UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FFCLRP – DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOBIOLOGIA

Simetria e atratividade facial

Luciana Maria da Silva

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciências, Área de Concentração: Psicobiologia.

Ribeirão Preto – SP

2005

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FFCLRP – DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOBIOLOGIA

Simetria e atratividade facial

Luciana Maria da Silva

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Sheiji Fukusima

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciências, Área de Concentração: Psicobiologia.

Ribeirão Preto – SP

2005

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E/OU DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DA PRESENTE OBRA, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Luciana Maria
Simetria e atratividade facial. Ribeirão Preto,
2005. 97 p.:il; 30cm.

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia,
Ciências e Letras de Ribeirão Preto / USP –
Departamento de Psicologia e Educação. Área de
Concentração: Psicobiologia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Sheiji Fukusima

1. Simetria Facial.
2. Atratividade Facial
3. Percepção de Faces

À minha querida irmã **BEL**,
que me conduz pelos caminhos da ciência,
desde que me entendo por gente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me abençoar todos os dias da minha vida.

À minha mãe, que sempre me ensinou a lutar por aquilo que desejo e acredito, sempre sendo esta figura forte e me ensinando a ser forte também.

Ao meu pai, que com seu jeito simples, conquistou respeito e dignidade e fez de sua profissão uma eterna doação.

Ao professor doutor Sérgio S. Fukusima, pela orientação, atenção e paciência em todos estes anos em que estamos trabalhado juntos.

Às minhas irmãs, pelo apoio, conversas, risadas, lágrimas, festas, enfim, obrigada por vocês serem também um pouquinho minhas mães, pelo aconchego e por tudo de bom que nossa convivência sempre nos trouxe.

Aos meus queridos sobrinhos: Gabi, você foi essencial no final deste trabalho. Léo, obrigado por me esperar, a Talulu ficou longe, mas terminou!

Ao Dário, meu lindo, pela paciência e respeito com que sempre me tratou.

Ao Sr. Edson, Vastir e Júnior, por me acolherem em sua casa como filha e sempre me ajudar e respeitar muito.

À minha querida amiga Fabiola, pela amizade, noites de boas conversas e aconchego de irmã sempre nos momentos especiais.

À minha amiga e dentista Marcela, pela amizade e pela ajuda indispensável no final deste trabalho.

Ao pessoal do laboratório, Nelson, Ana Irene, Silvia, Adriana Bacci, Adriana Panico, Cristina, Kátia, pelos momentos alegres e difíceis da labuta diária, nesta vida louca de pós-graduandos.

Ao técnico do laboratório Igor, que sempre me tira dos sufocos tecnológicos, obrigada pela disponibilidade e boa vontade em ajudar.

À Renata, secretária da psicobio, pela atenção, dedicação e amizade desde que nos conhecemos.

Às amigas da república, Lê, Aninha, Cami, Milena, Laura e Roberta que me acompanharam durante boa parte deste trabalho, pela convivência, amizade e paciência.

À CAPES, pelo auxílio financeiro.

Ao Prof. Dr. Sadao Omote, pela atenção com que leu minha pró-forma e pelas preciosas contribuições.

Ao Prof. Dr. José Lino Oliveira Bueno, pelas contribuições durante estes dois anos.

À todos aqueles que participaram como voluntários neste estudo.

RESUMO

Silva, L. M. da. **Simetria e atratividade facial**. 2005. 97f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.2005.

A simetria facial foi investigada como fator de atratividade em quatro experimentos. Fotos frontais em preto e branco de faces de homens e mulheres foram manipuladas por computação gráfica para gerar faces simétricas. No Exp. I as faces simétricas foram geradas a partir da reflexão das metades laterais, direita e esquerda, de cada face. Essas faces simétricas e suas respectivas faces naturais foram apresentadas a sujeitos para julgar o quão atrativa elas eram. Os resultados mostraram que faces assimétricas (naturais) foram julgadas como mais atrativas que as simétricas. No Exp. II utilizaram-se as mesmas faces simétricas e naturais do Exp. I, porém, excluindo-se os elementos externos da face por meio de uma moldura elíptica. Essas faces foram apresentadas aos pares e pediu-se para os participantes escolher a mais atrativa, além de julgar seu grau de atratividade. Os resultados mostraram que nenhuma foto simétrica foi julgada como mais atrativa que sua respectiva face natural, bem como as faces naturais foram mais escolhidas que as simétricas. A exclusão dos elementos externos das faces não contribuiu para aumentar o grau de atratividade das mesmas. No Exp. III as faces simétricas foram geradas por técnica de *morphing* a partir da imagem da face original e a sua respectiva imagem refletida. A apresentação e julgamentos das faces seguiram o modelo do Exp. II. Os resultados mostraram que nenhuma face simétrica obteve escore de atratividade maior que as naturais, mas com relação às escolhas, para faces masculinas houve maior número de escolhas para as faces simétricas. No Exp. IV foram utilizadas as mesmas faces simétricas e naturais do Exp. III, excluindo-se os elementos faciais externos. Os resultados

indicaram maior escores de atratividade, bem como um maior número de escolhas das faces simétricas. Comparadas ao Exp. III houve um aumento nos escores de atratividade para as faces simétricas e uma diminuição dos escores para as faces naturais. Conclui-se que a simetria não deve ser considerada como um fator isolado na análise da atratividade facial; relações entre outros elementos podem contribuir para tornar uma face mais atrativa.

Palavras-chave: Simetria Facial, Atratividade Facial, Percepção de Faces

ABSTRACT

Silva, L. M. da. **Symmetry and facial attractiveness**. 2005. 97f. Academic Dissertation. Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. 2005.

The facial symmetry was investigated as attractiveness factor in four experiments. Front pictures in black and white of men's and women's faces were manipulated by graphic computation to create symmetrical faces. In Exp. I, the symmetrical faces were created starting from the lateral half right and left reflection, of each face. Those symmetrical faces and their respective natural faces were presented to people that had to judge how attractive they were. The results showed that asymmetrical faces (natural) were judged as more attractive than the symmetrical ones. In Exp. II, we used the same symmetrical and natural faces of Exp. I, however, being excluded face's external elements through an elliptic frame. These faces were presented in pairs and we asked for the participants to choose the most attractive, besides judging the attractiveness degree. The results showed that no symmetrical picture was judged as more attractive than its respective natural face, as well as the natural faces were more chosen than the symmetrical ones. The exclusion of the external elements of the faces didn't contribute to increase the attractiveness degree of themselves. In Exp. III, the symmetrical faces were created by morphing technique starting from the original face image and its respective reflected image. The presentation and judgments of the faces followed the model of Exp. II. The results showed that no symmetrical face obtained score of larger attractiveness than the natural ones, but regarding the choices, for masculine faces there was larger number of choices for the symmetrical faces. In Exp. IV we used the same symmetrical and natural faces of Exp. III, being excluded the external facial elements. The results indicated larger attractiveness scores, as well as a larger number of choices for the

symmetrical faces. Comparing Exp. IV with Exp. III, we had an increase in the attractiveness scores for the symmetrical faces and a decrease of the scores for the natural faces. We concluded that the symmetry should not be considered as an isolated factor in the facial attractiveness analysis; the relationships among other elements can contribute to turn a more attractive face.

Key-words: Facial Symmetry, Facial Attractiveness, Face Perception

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. EXPERIMENTO I	13
Objetivo	13
Método	13
Resultados	17
Discussão	22
3. EXPERIMENTO II	26
Objetivo	26
Método	26
Resultados	30
Discussão	39
4. EXPERIMENTO III	41
Objetivo	41
Método	41
Resultados	45
Discussão	50
5. EXPERIMENTO IV	53
Objetivo	53
Método	53
Resultados	56
Discussão	63
6. DISCUSSÃO GERAL	66
7. REFERÊNCIAS	72
8. ANEXOS	76

Introdução

A interação social humana somente é possível mediante recursos perceptivos. A partir da percepção dos estímulos no meio externo é possível processar informações e nortear comportamentos e ações (SIMÕES & TIEDDEMAN, 1985).

Evolutivamente nos humanos houve um acentuado e importante desenvolvimento do sistema visual mais do que em qualquer outro sistema perceptivo, sendo crucial para o desenvolvimento da espécie (BRUCE & YOUNG, 1998). Tantos ganhos evolutivos no sistema visual permitiram um grande desenvolvimento da percepção e identificação de objetos.

Neste sentido, o refinamento da percepção de objetos específicos foi um dos responsáveis pela sobrevivência da espécie humana. Também as grandes redes de interação social são permitidas por tal capacidade. O reconhecer-se como humano depende da percepção de uma característica essencial, acessível à primeira vista nas interações e que traz características essenciais que são distintas de qualquer outra espécie animal: a face (BRUCE & YOUNG, 1998).

A face humana possui uma organização peculiar, seus elementos estão organizados de forma a proporcionar uma percepção global, sendo que o padrão facial humano (dois olhos, um nariz, uma boca) primeiramente é generalizado e, depois, pequenas mudanças entre estes elementos proporcionam distinção de um indivíduo e outro. Inclusive a distinção entre o “eu” e o “outro” provém, em grande parte, deste processo discriminativo (BRUCE & YOUNG, 1998).

Além da função de reconhecimento também estão impressas na face outras características físicas importantes para a identidade do sujeito, bem como para suas interações sociais: gênero, idade, atratividade, emoção e comunicação. As diferenças entre os diversos elementos internos e externos da face informam distinção entre grupos, etnias e raças dentro

da espécie. Todas estas características faciais humanas são conseqüências de adaptações evolutivas sensoriais, alimentícias, lingüísticas e comportamentais (MILLER, 2000).

Contudo não somente características inatas são vistas em diferentes grupos, mas também a manipulação da aparência como maquiagens, colocação de objetos na face (p.e. piercings) e/ou tatuagens, alargadores de orelhas, dentre outras artimanhas estéticas possibilitam ainda mais a distinção de um indivíduo para outro. No mundo todo os mesmos traços corporais tendem a ser destacados por meio de roupas e ornamentos especiais, quando os indivíduos desejam parecer atraentes; os mesmo traços são cobertos quando se deseja evitar o assédio sexual, e os mesmos traços são mutilados como punição por ofensas sexuais.

Pesquisas sobre desenvolvimento infantil mostraram que bebês recém nascidos demonstram uma preferência em olhar fixamente para faces humanas em detrimento de outros objetos. Isto pode demonstrar que alguns mecanismos de reconhecimento e identificação do padrão facial humano podem ser inatos, uma vez que a interação entre pessoas ocorre face a face (BRUCE & YOUNG, 1998)

Neste sentido a face ocupa um lugar de destaque no contexto social, cultural e evolutivo, podendo ser considerada um dos itens mais destacados e estudados no campo das influências da aparência física na percepção de pessoas, além de um importante canal de comunicação, não somente pela fala, mas por ser a região mais expressiva do corpo (OMOTE, 1992). A aparência física de uma pessoa é uma característica bastante proeminente e acessível a outrem e os diversos atributos físicos, que diferenciam uma pessoa da outra, também podem influenciar as relações interpessoais, inclusive na formação de estereótipos, julgamentos, atribuições e preconceitos (OMOTE, 1991, 1992; FAURE, RIEFFE & MALTHA, 2002).

O interesse pelo estudo da face, existente desde a Grécia antiga, vem crescendo em números de estudos científicos atualmente (OMOTE, 1992). Sobre ela pode-se encontrar muitos estudos sobre reconhecimento de faces no contexto sócio-biológico, aqueles que

relacionam aparência facial com características de personalidade (BRUCE & YOUNG, 1998), os de expressões faciais (EKMAN, 1983), assimetria de hemisférios cerebrais na detecção da expressão facial (ALVES, 2004), ainda aqueles que associam características físicas a algum tipo de julgamento.

Mealey, Brigstock e Townsend (1999) mostraram que na face estão exibidas muitas características potencialmente importantes para os indivíduos, como o sucesso da reprodução e sobrevivência dos descendentes. Isto pode ser verificado através do desenvolvimento de alguns caracteres faciais a partir da maturação sexual na puberdade.

A atratividade é considerada um forte determinante para a escolha sexual de parceiros. Mesmo em diferentes espécies não humanas os traços externos serviriam de indícios sobre as condições de saúde, a qualidade genética, o estado do sistema imunológico e outros fatores similares que influenciam na evolução das espécies. A psicologia evolutiva mostra que a evolução sexual da espécie humana privilegiou muitos ‘ornamentos sexuais’ distintos: em mulheres cabelos longos, pele sem muitos pêlos, lábios mais cheios, nádegas e seios mais fartos e em homens, em média, corpos mais altos e mais pesados, taxa metabólica mais alta, mais pêlos, voz mais grave, dentre outras características. Tais traços mostram os marcos da seleção sexual pela escolha do parceiro em que a atratividade física tem um valor considerável para perpetuação dos genes (MILLER, 2000).

Estudos mostram o quanto a atratividade física está relacionada ao sexo, idade, peso e altura corporal, e outros fatores que podem ‘mostrar’ características de quem se observa (HENSS, 1995; 2000). Mealey, Brigstock e Townsend (1999) mostraram que na face estão exibidas muitas características potencialmente importantes para os indivíduos, como o sucesso da reprodução e sobrevivência dos descendentes. Isto pode ser verificado através do desenvolvimento de alguns caracteres faciais a partir da maturação sexual na puberdade. Outros ainda mostram o quanto a atratividade física está relacionada ao sexo, idade, peso e

altura corporal, e outros fatores que podem indicar características de quem se observa (HENSS, 1995; 2000).

Sabe-se que julgamentos estéticos em humanos envolvem aspectos não somente biologicamente ‘herdados’, mas também aspectos subjetivos, culturais, de aprendizagem, memória, etnia, etc., sendo todos estes muito complexos (MILLER, 2000).

O conceito de atratividade é bastante controverso e ambíguo: atratividade é “a “qualidade do que é atrativo”, sendo que atrativo é “aquilo que atrai ou tem forças de atrair; estímulo, propensão, inclinação; encanto, graça” (LOPES, 1986). No contexto de atratividade facial pode-se pensar, então, que uma face atrativa é aquela chama atenção do observador, por alguma característica nela existente. Para Enquist et al. (2002), atratividade não seria uma propriedade da face em si, mas um subproduto do processo de reconhecimento da mesma, ou seja, variações dentro de um mesmo estímulo padrão.

Neste sentido os julgamentos de atratividade estariam condicionados às regras de controle de estímulos de maneira que, inicialmente, um indivíduo reage a um determinado estímulo e a outros estímulos parecidos com uma resposta comportamental parecida: ele generaliza os estímulos pela constância perceptual dos objetos. Desde bebês há necessidade desse processo de generalização para a identificação do padrão facial humano. Após um período de aprendizado, o indivíduo começa a perceber que existem algumas variações dentro daquele objeto ou forma já conhecida que diferenciam-na de outras: o processo de discriminação começa a ocorrer. Desta forma ocorre o processo de discriminação primeiramente entre o “eu” e o “outro” e, depois, dentre as pessoas do convívio diário (ENQUIST et al., 2002).

A beleza ou atratividade da face seria um componente a mais a ser destacado na discriminação entre uma pessoa e outra, além dos aspectos evolutivos nela estampados (sinais de boa saúde e sucesso reprodutivo).

Os julgamentos faciais sendo, então, respostas comportamentais ao estímulo “face”, podem ser estudados cientificamente sob as regras do controle de estímulos. Diversas metodologias são empregadas com a manipulação de características faciais, no estudo sobre julgamentos faciais, inclusive com relação à sua atratividade.

Estudos evidenciaram que, muitas vezes, pessoas que são julgadas com alta atratividade física facial tendem a serem percebidas como mais adequadas e competentes e serem mais favorecidas que as de baixa atratividade facial (OMOTE, 1991; 1992). Chen, German e Zaidel (1996) relataram que indivíduos considerados atrativos normalmente recebem mais reações positivas que os menos atrativos.

Algumas investigações sob a perspectiva social demonstraram que a avaliação da atratividade física facial tende a ser associada às outras qualidades e/ou condições da pessoa: pessoas consideradas mais atrativas relacionadas a uma série de qualidades positivas e as consideradas pouco atrativas relacionadas a qualidades negativas (OMOTE, 1992). No contexto escolar foi visto que professores são altamente influenciados pela aparência facial dos alunos, privilegiando crianças atraentes na atribuição de notas (Salvia, Sheare & Algozzine, 1977 apud Omote, 1992), no julgamento da competência de cada aluno e inclusive no momento do encaminhamento ou não às classes especiais para deficientes mentais (OMOTE, 1991, 1992).

No contexto clínico podem ser vistos estudos demonstrando a relação existente entre a competência pessoal à atratividade facial. Omote (1993/94) mostrou que a percepção de deficiências foi afetada pela atratividade física facial: crianças com baixa atratividade facial foram freqüentemente mais escolhidas como deficientes mentais, deficientes auditivas ou deficientes físicas que as de alta atratividade física facial, que tenderam a serem escolhidas como normais. Também com relação ao prognóstico a um tipo de tratamento fonoaudiológico, Omote (1997) demonstrou que o nível de atratividade física facial também

influenciou a previsão de resultados do atendimento, sendo que as mais favoráveis foram para aquelas crianças consideradas mais atraentes. Até mesmo o julgamento de psicólogos pode sofrer influências da atratividade da criança examinada (ELOVITZ E SALVIA, 1982, *apud* OMOTE, 1991).

Vários são os estudos que associam aparência facial às suas características físicas, principalmente com relação às diferenças quanto à atração das mesmas com relação ao gênero e à atratividade facial (PERRETT, MAY & YOSHIKAWA, 1994; RHODES et al., 1998; MEALEY et al., 1999; dentre outros). Assimetria da expressão, proporções entre os elementos faciais, direcionamento do olhar, distância entre os olhos, comprimento da face, tamanho da boca, posição da bochecha, dentre outras características, etc., também são estudadas como possíveis indicadores físicos de um ‘padrão’ de atratividade para a face humana.

Faure, Rieffe e Maltha (2002) mostraram dados que defendem a tese de que os fatores biológicos podem ser mais fortes e determinantes na atratividade facial em detrimento dos culturais. Langlois et al., (1997, *apud* RHODES et al., 1998) mostraram que bebês de dois meses preferiam atentar para faces consideradas atrativas por adultos, demonstrando um possível caráter inato na preferência por faces atrativas.

A relação entre estética e características físicas faciais indica que os atributos naturais podem ser considerados fortes indicadores de um padrão de atratividade para a face humana. Esta idéia vem da hipótese de que a face traz em sua configuração alguns sinais da qualidade genética e constitucional do parceiro (MEALEY, BRIGSTOCK & TOWNSEND, 1999; ENQUIST et al., 2002). Nela também podem ser encontrados outros sinais físicos como a proporção entre seus elementos, tonalidade de pele, indicação de gênero, etc. que indicam qualidade do indivíduo em questão. A simetria também aparece como um sinal deste tipo (FINK & PENTON-VOAK, 2002).

Em muitos estudos a simetria facial tem sido considerada como um bom sinal de qualidade genética e um aspecto importante na beleza e atratividade de um indivíduo (BRUCE & YOUNG, 1998; RHODES, et al., 1998, 2001; PENTON-VOAK & PERRET, 2000). Muitos estudos mostraram que a simetria é um atributo físico importante nesta busca evolutiva (CHEN, GERMAN & ZAIDEL, 1996; MEALEY, BRIGSTOCK & TOWNSEND, 1999; FINK & PENTON-VOAK, 2002; HENDERSON & ANGLIN, 2003, JONES et al., 2004).

Mas por que a simetria aparece como tal sinal? Desde a embriogênese os seres humanos têm seu processo de desenvolvimento normal, saudável e estável por meio de um plano bilateral, favorecendo o aparecimento da simetria corporal, inclusive a facial. Desvios assimétricos, devido a estresse e/ou anormalidades no desenvolvimento, indicam possivelmente má qualidade genética e baixo potencial em lidar com as adversidades do meio (PENTON-VOAK & PERRET, 2000; ENQUIST et al., 2002).

A simetria bilateral, então, reflete uma alta qualidade de desenvolvimento geral do indivíduo, agindo especialmente em sua capacidade de resistir e enfrentar as atribulações do meio ambiente, aumentando sua capacidade de sobrevivência, inclusive com relação a resistências a doenças e parasitas, além de estar associada ao sucesso reprodutivo (PERRETT et al., 1999, JONES et al., 2001).

Neste sentido, preferência por faces simétricas tem seu valor adaptativo e o funcionamento do sistema visual proporciona que uma característica simétrica seja facilmente percebida na face (FINK & PENTON-VOAK, 2002). Tal hipótese segue as regras da percepção de objetos, segundo a Teoria da *Gestalt*, em que para um objeto específico ser percebido como tal ele deve ter uma forma harmoniosa, estável, regular, simples e simétrica. Um objeto, com uma forma específica, consiste em um todo estruturado, organizado e configurado (SIMÕES & TIEDEMANN, 1985). Há uma simplificação e facilitação da

captação e reconhecimento dos estímulos, com o agrupamento das partes similares, melhorando a eficácia comportamental com mínimos custos cerebrais (JONES et al., 2001).

Evolutivamente vê-se um alto grau de simetria nas faces humanas. Inclusive em diferentes populações podem-se ver características faciais ‘compartilhadas’, com relação à simetria, mas com certas diferenças físicas marcantes (ENQUIST et al., 2002). Contudo, um certo grau de assimetria é considerada normal entre os organismos. É a chamada assimetria flutuante, que consiste em pequenas variações em um mesmo indivíduo entre seus lados esquerdo e direito, naqueles traços que tendem a simétricos na população (PERRETT et al., 1999; FRIEDENBERG, 2001). Pequenas imperfeições são consideradas também normais. Mas e grandes imperfeições, como na questão de assimetrias muito severas? E afinal, uma face mais simétrica será mais atrativa sempre?

Tal questão é bastante controversa e gera muitas discussões acerca de qual o nível ou o grau de simetria que gera uma face atrativa. Uma face pode ser simétrica, mas não necessariamente atrativa. Enquist et al. (2002) afirmaram que há uma preferência nos julgamentos por faces médias, que são composições faciais a partir de sobreposições de duas ou mais faces, que indicariam um protótipo (uma média) facial da população estudada. Tais composições faciais tendem a tornar a face mais simétrica do que uma face natural (com suas assimetrias flutuantes). A preferência dos julgamentos, no entanto, segundo os autores, não seria apenas por conta da simetria em si.

Segundo Scheib, Gangestad e Thornhill (1999) simetria seria mais uma dentre outras características faciais que podem atuar como pistas de atratividade e boa condição física e genética do indivíduo. Perrett et al. (1999) afirmam que estes outros fatores podem ser os hormônios sexuais que atuam diretamente no crescimento e formato do rosto, afetando também a atratividade

Normalmente faces humanas mostram assimetrias transitórias nos momentos de fala e expressões faciais. Durante a fala, cerca de 76% dos indivíduos movimenta mais o lado direito da boca e isto, provavelmente está relacionado às conexões neurais contralaterais entre o lado esquerdo do cérebro (responsável pela linguagem) e o lado direito da face. Nas expressões faciais o lado esquerdo aparece como mais expressivo que o direito e, em muitas pesquisas, encontram-se expressões faciais mais espontâneas com assimetrias do que aquelas feitas ‘em pose’, mais simétricas. A presença destes tipos de assimetrias transitórias deve ser sinal de preferência por algum tipo de assimetria. Sua influência na atratividade e na escolha de parceiros estão presentes ainda hoje na população (PERRETT et al., 1999).

Muitos estudos são realizados a fim de verificar o quanto a simetria influencia na atratividade da face. Fotos de faces frontais são as mais utilizadas neste tipo de pesquisa (OMOTE, 1992). Para confecção de faces simétricas são utilizadas basicamente duas técnicas de manipulação da simetria facial: faces quiméricas, com composições confeccionadas pelas hemifaces e pela técnica de *morphing* (ENQUIST et al., 2002).

A técnica de confecção pela composição de hemifaces é, basicamente, uma reflexão da metade da face no espelho no outro lado da face, compondo uma face com duas metades iguais. Também chamada de composições bilaterais, faces simétricas compostas por este tipo de técnica, segundo Perrett et al. (1999), podem trazer algum tipo de anormalidade ou diferença em suas formas e características, não relacionadas à simetria, mas afetando-a.

Por esta razão alguns estudos que utilizaram esta técnica de faces quiméricas (hemifaces) como manipulação de estímulos não conseguiram encontrar qualquer preferência por simetria em faces humanas (SWADDLE E CUTHILL, 1995; KOWNER, 1996; PENTON-VOAK E PERRETT, 2000; FRIEDENBERG, 2001).

O segundo método de confecção de faces simétricas, chamado *morphing*, consiste em uma técnica de processamento computadorizado de imagem em que há a transformação de

uma imagem em outra. Segundo Steyvers (1999), o algoritmo do *morphing* pode gerar qualquer imagem no contínuo de A (imagem de partida) para B (imagem alvo) e a posição da imagem neste contínuo é especificada parametricamente. Desta forma haverá uma proporção de A e B na imagem gerada (C) e, assim a similaridade em relação a A e B pode ser controlada (exemplo no ANEXO 1).

Para se confeccionar uma face simétrica a partir da técnica de *morphing* é necessário que se tenha um par de face enantiomorfas, ou seja, que a face alvo (B) seja a face de partida (A) refletida, para que o morfismo dentre as duas imagens origine uma imagem simétrica (C) com características de A e B. Inicialmente é necessário que se marque manualmente todos os pontos que definem os contornos da face e de cada elemento facial (como o contorno da cabeça, olhos, sobrancelhas, lábios, nariz e assim por diante). Para cada ponto na face A há seu equivalente na face B. Estes pontos são unidos em segmentos de linhas e servem para alinhar as características das imagens e, quanto maior o número de segmentos de linha maior será o controle nas mudanças das formas. Utilizando esses pontos como referencial de partida e alvo, o algoritmo de *morph* gerará uma série de figuras intermediárias, pela interpolação destas duas faces. A face simétrica é aquela que possuir 50% das características de A e 50% de B.

Este método de confecção de faces simétricas proporciona texturas de pele mais homogêneas, características simétricas menos aparentes que naquelas confeccionadas pelas hemifaces. Perrett et al. (1999), utilizando este tipo de método de confecção de estímulos, relataram que a simetria afetou a preferência de em faces masculinas e femininas, aumentando sua atratividade.

Rhodes et al. (2001) mostraram, através desta técnica, que faces simétricas de japoneses são igualmente atrativas para as estimativas da população japonesa. Versões de simetria perfeita em faces individuais são estimadas como mais atrativas do que as faces

originais (naturais). Ou seja, faces simétricas foram consideradas mais atrativas para uma população da mesma etnia e/ou cultura.

Penton-Voak e Perrett (2000), em uma revisão sobre o tema atratividade facial afirmaram que recentes estudos, utilizando técnicas de confecção de estímulos não quiméricos, indicam que simetria facial contribui para aumentar a atratividade facial em homens e mulheres.

Algumas evidências mostram que há concordância em relação à atratividade de faces, mesmo entre diferentes culturas (PERRETT, MAY & YOSHIKAWA, 1994). Algumas teorias tentam explicar se o julgamento da atratividade seria inato, aprendido ou uma combinação das duas situações. A hipótese etológica mais aceitável é a de que o aprendizado seria guiado pela carga genética, além de sofrer influências culturais e temporais (modismos, etc) que permeiam o desenvolvimento e consolidação das preferências individuais (ENQUIST et al., 2002). Inúmeras influências atuam tanto na pessoa que vê quanto naquela que é vista e, portanto, fica difícil prever quais destes fatores irão sobressair em julgamentos de atratividade: os biológicos, culturais, étnicos, subjetivos ou emocionais? Todos estes podem agir (e provavelmente ajam), conjuntamente quando se trata do complexo comportamento humano.

Sendo a atratividade uma variável que muito influencia nos relacionamentos humanos, nos julgamentos de pessoas em diferentes contextos e situações, faz-se importante estudar se a simetria facial tomada aqui como uma dimensão do estímulo face, pode estar relacionada ao julgamento estético das pessoas.

Neste sentido, este estudo teve por objetivo investigar se a simetria facial está diretamente relacionada à atratividade em humanos. Este estudo exploratório é pioneiro na população brasileira e pode abrir hipóteses sobre a universalidade dos aspectos biológicos sobre os culturais na questão de atratividade facial.

Para tanto, quatro experimentos foram planejados. No Experimento I investigou-se se faces simétricas quiméricas, construídas pela reflexão das hemifaces (a metade esquerda ou metade direita) de uma face total, são julgadas mais atrativas que as faces originais.

No Experimento II as faces utilizadas no Experimento I sofreram um ‘recorte’ em seus elementos externos, a fim de verificar qual a influência dos mesmos na atratividade, em uma face simétrica.

No Experimento III faces simétricas foram construídas por um procedimento chamando *morphing*, em que a face original é invertida por reflexão lateral e fundida com a face original por meio de técnica de computação gráfica. Tal técnica gera uma outra face ‘média’ entre as duas que é a face simétrica.

O Experimento IV teve o mesmo intuito do Experimento II, com a retirada dos elementos faciais externos, nas faces utilizadas no Experimento III.

Experimento I

Atratividade em faces originais *versus* atratividade em composição de faces simétricas quiméricas (geradas pela reflexão de suas metade esquerda e direita).

Objetivo

O objetivo deste experimento foi verificar qual a interferência da simetria nos julgamentos da atratividade facial, em faces simétricas quiméricas totais. Encontra-se na literatura que na maioria dos estudos com faces simétricas confeccionadas por hemifaces, faces assimétricas (naturais) são preferidas e julgadas como mais atrativas que as simétricas.

Método

Participantes

Participaram deste experimento trinta pessoas (15 mulheres e 15 homens), com idade entre 19 e 35 anos (média 23,4 anos), cujos requisitos para participação foram: acuidade visual normal igual ou superior a 6/6 com ou sem lentes de correção, instrução mínima secundária e participação voluntária. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento informado, aprovado pelo Comitê de Ética da FFCLRP-USP, antes de realizar as sessões (Anexo 2).

Material e Equipamento

Um microcomputador Pentium III MMX, 128 MbRAM, com placa de vídeos Diamond Monster Fusion AGP, true color (24 bits), 1024 x 768 pixels, com taxa de atualização otimizada, acoplado a um monitor LG Flatron 795FT Plus (17”), com sistema Windows 98 e o software “PhotoImpact”, versão 4.0 (Copyright© 1992 - 1998, Ulead Systems Inc.) foi utilizado para preparo e apresentação dos estímulos e coleta de dados.

Também o software Microsoft® PowerPoint 97 (Copyright© 1987 - 1997 Microsoft Corporation) foi utilizado para apresentação dos *slides* com as fotos.

Os estímulos visuais utilizados foram 10 fotografias frontais de faces femininas e 10 de faces masculinas, com expressão facial neutra, em preto e branco, sem maquiagens ou ornamentos como *piercings*, brincos e tatuagens e homens sem barbas, obtidas no banco de dados do site da Universidade de Stirling (<http://pics.psych.stir.ac.uk>). As fotos femininas foram: f006, f007, f014, f017, f029, f034, f046, f050, f093 e f094 e as masculinas: m004, m013, m030, m032, m051, m059, m065, m073, m077, e m080. Estas fotos, tanto as femininas quanto as masculinas, foram respectivamente identificadas no experimento pelos números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

Cada foto da face foi manipulada por meio do software "PhotoImpact", de maneira a gerar duas faces simétricas quiméricas: uma formada com a duplicação da metade direita e a outra com a duplicação da metade esquerda. (ver Fig. 1). Assim, totalizaram-se 60 fotos como estímulos (Anexo 3): 30 faces femininas e 30 faces masculinas, medindo entre 15,5 cm de comprimento x 13 cm de largura aproximadamente (com uma pequena variação entre elas de $\pm 1,0$ cm). As faces foram mostradas com todos os elementos faciais internos e externos disponíveis na foto, no centro da tela do computador.

Figura 1 - Exemplos de fotos de faces femininas utilizadas no Experimento 1: (A) composição simétrica direita (hemiface lateral direita refletida), (B) foto da face original e (C) composição simétrica esquerda (hemiface lateral esquerda refletida).

Folhas de registros foram utilizadas para anotar os julgamentos. Cada folha era composta por 60 linhas para se anotar as magnitudes de atratividade de cada foto pelo método VAS (*visual analogue scale*), que consiste em uma linha, geralmente constituída de 10 cm de comprimento (na vertical ou na horizontal), em que seu comprimento é utilizado para representar um continuum de algum tipo de experiência subjetiva. Possui em suas extremidades os limites mínimo e máximo da experiência subjetiva a ser avaliada, identificados em categorias verbais. A tarefa do examinado ou participante é marcar na linha um ponto correspondente daquele continuum que represente sua experiência subjetiva. A distância marcada é medida por uma régua milimetrada e é atribuído um valor numérico correspondente (HUSKISSON, 1983).

Huskinsson (1983) apresenta algumas falhas que podem atrapalhar sua aplicação, como falhas no entendimento dos conceitos utilizados nas extremidades e pequenas variações em reproduzir a experiência subjetiva ao longo da linha. Contudo ele afirma que esta escala pode ser utilizada com confiança uma vez que é um instrumento simples, confiável, reproduzível, sensível e por ter uma maior capacidade de transformar em resposta uma experiência subjetiva do que uma escala verbal puramente descritiva ou categórica. Por estas razões esta escala foi utilizada nestes estudos. Esta escala é amplamente utilizada, principalmente em estudos sobre dor.

Na folha de resposta, cada linha da VAS tinha uma medida de 11 centímetros ou 10,7 centímetros (foi padronizado 11 centímetros, mas ocorreu um erro de 0,03 centímetros no momento da impressão das linhas em mais da metade das folhas de registro; erro este somente percebido no momento da mensuração da mesmas, na análise dos dados). A sua extremidade esquerda significava NADA ATRATIVO e a extremidade direita EXTREMAMENTE ATRATIVO (Anexo 4). Uma caneta esferográfica foi utilizada para marcar as respostas e um relógio para registro do tempo de cada sessão.

Procedimento

As 60 fotos foram apresentadas individualmente no centro da tela do monitor, em ordens aleatórias, mesclando-se os dois gêneros. O tempo de exposição de cada foto foi de 10 segundos. A distância entre o centro da tela ao olho do observador era de aproximadamente 60cm.

Depois de observar a foto o voluntário julgava a magnitude de atratividade facial marcando com uma caneta um pequeno traço vertical sobre a linha horizontal da folha de registro. Neste experimento, como as fotos foram apresentadas individualmente, não houve escolhas entre uma foto e outra, mas somente o julgamento da atratividade na VAS para cada foto observada. Objetivou-se com isto verificar se, sem algum tipo de comparação entre fotos naturais e simétricas, o participante iria atribuir escores baixos às faces naturais e escores altos às faces simétricas.

Entre um slide e outro com fotos, um slide branco com os dizeres “Marque sua resposta e aperte *Enter*” aparecia na tela do computador. Feito registro da magnitude de atratividade, o participante pressionava a tecla *enter* do computador e um outro *slide* com foto aparecia, e assim, sucessivamente. A experimentadora ficava ao lado do participante, que podia esclarecer eventuais dúvidas ao longo do experimento. Ao final da sessão experimental, perguntava-se ao participante qual sua opinião sobre o experimento e/ou sobre as fotografias. Estes ficavam livres para dar um parecer ou opinião, assim eles poderiam fornecer informações complementares aos dados estatísticos. Estas informações estão descritas nos resultados. As sessões experimentais duraram entre 10 a 23 minutos, aproximadamente.

Análise dos Resultados

Os escores de atratividade por meio da VAS foram mensurados em relação ao tamanho total da linha e transformados em valores numéricos. Devido a pequenas variações

nos tamanhos das linhas da VAS nas fotocópias das folhas de registro, os escores de atratividade foram computados pela seguinte fórmula:

$$\text{Escore} = 10 * (\text{AM}) / (\text{AB}),$$

onde: AM = comprimento da linha da extremidade esquerda a marca assinalada

AB = comprimento total da linha.

Por exemplo: a foto feminina 8 recebeu medida de 5,2 centímetros em uma linha, de 11 centímetros, obtendo escore de 4,73 de atratividade $((5,2 : 11) \times 10 = 4,73)$. Após a transformação e obtenção dos escores, as médias e erros padrões foram calculados para cada fotografia.

Uma ANOVA, *between-within*, [2 gêneros de participantes x 2 tipos de participação em experimentos x (3 condições de simetria de face x 10 fotos de faces)] foi aplicada às médias dos escores de atratividade das faces femininas e também às médias dos escores de atratividade das faces masculinas, separadamente. Devido às interações significativas do fator faces com outros fatores, os julgamentos de cada foto separadamente foram submetidos a uma ANOVA *between-within* (2 gêneros dos participantes x 3 condições de simetrias).

Resultados

Análise Estatística

A ANOVA *between-within* (2 sexos de participantes x [10 faces x 3 níveis de simetrias]) aplicada aos julgamentos das faces femininas indicou efeitos significativos do fator simetria ($F(2, 56) = 24,77; p < 0,01$), do fator faces ($F(9, 252) = 10,82; p < 0,01$) e interação entre simetria e faces ($F(18, 504) = 8,40; p < 0,01$). Não foram significativos os fatores sexo dos participantes ($F(1, 28) = 0,00; p > 0,01$), a interação entre simetria e sexo dos participantes ($F(2; 56) = 0,15; p > 0,01$), e a interação entre faces, simetria e sexo dos participantes ($F(18,504) = 1,00; p > 0,01$).

A ANOVA *between-within* (2 sexos de participantes x [10 faces x 3 níveis de simetrias]) aplicada aos julgamentos das faces masculinas indicou efeitos significativos do fator simetria ($F(2, 56) = 17,10; p < 0,01$) e do fator faces ($F(9, 252) = 10,55; p < 0,01$) e interação entre faces e simetria ($F(18, 504) = 3,85; p < 0,01$). Diferente dos julgamentos das faces femininas, para as faces masculinas houve um significativo efeito da interação entre faces e sexo dos participantes ($F(9, 252) = 2,47; p < 0,05$), ou seja, homens e mulheres julgaram tais fotos de modos diferentes. O fator sexo dos participantes não foi significativo ($F(1, 28) = 2,08; p > 0,01$) bem como as interações entre simetria e sexo dos participantes ($F(2; 56) = 0,83; p > 0,01$) e entre faces, simetria e sexo dos participantes ($F(18, 504) = 1,23; p > 0,01$).

Por ter sido significativa a interação entre faces e sexo dos participantes fez-se duas ANOVAs *between-within* (10 faces x 3 níveis de simetrias), uma para cada gênero de participantes, a um nível de significância de 5%. Os efeitos significativos para participantes femininos mostraram que os fatores faces ($F(9, 126) = 7,53; p < 0,01$) e simetria ($F(2, 28) = 12,45; p < 0,01$) foram significativos, bem como a interação entre faces e simetria ($F(18, 252) = 2,87; p < 0,01$). Para os participantes masculinos verificaram-se os similares efeitos significativos - fator faces ($F(9, 126) = 4,36; p < 0,01$) e fato simetria ($F(2, 28) = 5,33; p < 0,05$), além da interação entre faces e simetria ($F(18, 252) = 2,01; p < 0,05$).

Como as interações significativas envolveram o fator face, decidiu-se analisar os julgamentos das fotos individualmente, submetendo-os a uma ANOVA *between-within* (2 sexos dos participantes x 3 simetrias), e quando se verificava efeito significativo ($p < 0,05$) do fator simetria, detectavam-se por contraste quais condições de simetria se diferiam entre si.

Foram detectados efeitos significativos entre as condições de simetria em nove femininas (fotos 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10) e em oito fotos masculinas (fotos 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 e 10). Nestes casos, as fotos naturais mostraram-se mais atrativas que as faces simétricas direita

ou simétricas esquerda, exceto a foto feminina 2, em que a face simétrica direita foi considerada mais atrativa. A ANOVA foto a foto também mostrou que as fotos masculinas 6 e 7 foram julgadas diferentemente por participantes femininos e masculinos.

Como visto na fig. 2, dentre as fotos femininas que apresentaram efeito da simetria, quatro apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre natural e simétrica direita (fotos 2, 4, 5 e 7), seis entre natural e simétrica esquerda (fotos 1, 2, 4, 5, 8 e 9) e seis entre simétrica direita e esquerda (fotos 1, 2, 5, 8, 9 e 10). Para a foto feminina 6 foi verificado no pós teste que, apesar de ter tido um efeito significativo no fator simetria, as diferenças entre as médias foi de mais de 5%, não sendo considerada na análise.

Figura 2. Efeito da simetria no julgamento da atratividade de fotos de faces femininas no Experimento I. Os dados são representados como médias e $\pm$ D.P.M. (* $p < 0,05$ comparado com natural; + $p < 0,05$ comparado com simétrica direita).

A face simétrica direita foi julgada mais atrativa que a face original e que a face simétrica esquerda em apenas uma foto feminina - foto 2 ($F(2, 28)=5,00$; $p<0,05$).

Em cinco fotos (fotos 1, 2, 5, 8 e 9) dos seis casos em que houve diferenças significativas entre faces simétricas direita e simétricas esquerdas, as médias de julgamentos das simétricas direitas tiveram médias de julgamentos maiores que as faces simétricas esquerdas.

Para as oito fotos masculinas com efeitos significativos da simetria, quatro apresentaram efeito da natural sobre a simétrica direita (fotos 1, 4, 7 e 9), outras seis mostraram-se diferentes significativamente entre a natural e a simétrica esquerda (fotos 2, 3, 4, 5, 7 e 10) e cinco entre simétrica direita e simétrica esquerda (fotos 1, 2, 5, 9 e 10). Estes resultados são vistos na fig. 3.

Figura 3. Efeito da simetria no julgamento da atratividade de fotos de faces masculinas no Experimento I. Os dados são representados como médias e $\pm$ D.P.M. (* $p < 0,05$ comparado com natural; + $p < 0,05$ comparado com simétrica direita).

As médias gerais dos julgamentos de atratividade das fotos originais, simétricas direitas e simétricas esquerdas mostraram que em quase todas as 60 fotos (exceto na foto masculina 7) o escore de atratividade não ultrapassou ao valor 50, indicando que as fotos foram julgadas como pouco atrativas. Também muitos participantes disseram que as fotos eram de pessoas muito feias, diferentes do padrão brasileiro.

Os resultados acima mostram que apenas uma foto feminina simétrica direita teve seu escore de atratividade maior que a mesma foto natural. Em nenhuma foto masculina foi observada tal situação. Fotos assimétricas – naturais – foram julgadas como mais atrativas que as simétricas, mas todas as fotos tiveram baixo escore de atratividade.

Análise de Informações Complementares

Os dados complementares, coletados a partir das observações feitas pelos participantes ao final do experimento, mostraram que muitas variações obtidas nas fotos simétricas, podem ter influenciado os julgamentos da atratividade das mesmas.

As fotos-estímulo originais eram todas de pessoas com expressão facial neutra, que ao serem duplicadas nas simetrias bilaterais (direita e esquerda), algumas faces apresentaram uma pequena variação de expressão facial (ou de tristeza ou de alegria) como no caso da foto feminina 9: parece que a foto da face simétrica direita tem uma aparência ‘triste’ e a foto da face simétrica esquerda uma aparência ‘alegre’. Alguns participantes também atentaram para este fato, dizendo que pessoas com expressões faciais mais alegres eram consideradas mais atrativas que as outras. Também outros atentaram ao fato de terem algumas fotos com faces ‘deformadas’ (como no caso da foto masculina 1 - simétrica direita - que um dos participantes perguntou se tratava-se de uma pessoa com Síndrome de Down). As mudanças nas configurações de cada face, quando duplicadas em simetria bilateral, fizeram com que os

lados das faces fossem com aparências diferentes e até mesmo ‘deformadas’ e irreais, como relatou um participante.

O método de confecção das faces simétricas também causou certas variações também na luminosidade das mesmas, sendo que as faces simétricas direitas tenderam a serem mais escuras que as naturais e as simétricas esquerdas tenderam a ficar mais claras que as naturais. Isto ocorreu porque a foto da face original estava iluminada em seu lado esquerdo e ao ser manipulada a simetria, a composição esquerda-esquerda ficou duplamente iluminada e a direita-direita bem escurecida. Desta forma, alguns participantes consideraram as fotos mais escuras como mais atrativas e outros como menos atrativas.

Ademais outros atributos físicos da face como sua configuração geral e os elementos que a compõe, como formato, orelhas, pescoço, cabelo, formato geral da face (ovalado, redondo, comprido, etc), dentre outros podem ter influenciado nos julgamentos, por sua desconfiguração. Um voluntário disse preferir faces mais arredondadas às compridas. Outro considerou preferir olhos mais puxados e outro, olhos mais afastados. ‘Orelhas de abano’ foram preteridas.

Com relação ao delineamento experimental, alguns voluntários disseram que o tempo de exposição das fotos foi muito grande, ficando cansativo o experimento; também relataram dificuldades para mensurar no VAS o valor da atratividade. Muito diziam não ver diferenças entre as faces, ficando difícil avaliar cada uma individualmente. Um outro participante ainda disse que olhar as fotos na tela do computador foi ruim (preferiria se fossem impressas em papel) e outro disse levar em conta mais os aspectos subjetivos que os físicos.

Discussão

Dentre as vinte faces julgadas (dez femininas e dez masculinas) apenas a foto feminina 2 teve a face simétrica direita julgada como mais atrativa que a face natural. Para as fotos

masculinas, a simetria não foi significativa em nenhum caso. Isto indica que a simetria, tal como manipulada no experimento, não aumentou o grau de atratividade das faces.

Swaddle & Cuthill (1995) mostraram um resultado similar a este ao considerar que as faces simétricas manipuladas por eles perderam sua expressão e naturalidade e foram julgadas como menos atrativas que as naturais (assimétricas), mas naturalmente mais ‘agradável’, demonstrando ter a simetria um possível valor flutuante no julgamento de atratividade em humanos. Também Friedenberg (2001) encontrou em seu estudo que faces simétricas não foram consideradas mais atrativas que as naturais.

A forma de manipulação dos estímulos (por duplicação das hemifaces), trouxe algum tipo de anormalidade ou diferença em suas formas e características, não relacionadas à simetria, mas afetando-a. Desta maneira houve prejuízo nas formas das faces, tanto com relação às variações de expressões faciais, de brilho, quanto em relação à deformidades vistas nos estímulos simétricos, como mostra a literatura da área (PERRETT et al., 1999)

Muitos estudos que utilizaram esta técnica de faces quiméricas (hemifaces) não conseguiram encontrar qualquer preferência por simetria em faces humanas (SWADDLE E CUTHILL, 1995; KOWNER, 1996; PENTON-VOAK E PERRETT 2000; FRIEDENBERG, 2001), sendo corroborado pelos dados deste experimento em questão.

Kowner (1996) também observou em seus experimentos que composições simétricas a partir das hemifaces (esquerda-esquerda ou direita-direita) não foram consideradas mais atrativas que as naturais. Provavelmente isso aconteça devido à aparente ‘obviedade simétrica’ nestas composições, ou seja, a simetria fica aparente neste tipo de composição, a linha mediana fica também evidente, além de afetar algumas outras características como largura da face, configuração do cabelo.

Outros estudos (CHEN, GERMAN & ZAIDEL, 1996; MEALEY, BRIGSTOCK & TOWNSEND, 1999) mostraram que a simetria é um atributo físico importante, mas não o único

que influencia a atratividade. Tais atributos físicos podem estar relacionados ao fator ‘escolha sexual’ (MEALEY, BRIGSTOCK & TOWNSEND, 1999) e podem basear a direção do julgamento da atratividade de parceiros (atributos importantes para o sucesso reprodutivo). No entanto, as considerações levantadas pelos participantes ao final dos experimentos confirmam o aspecto subjetivo que envolve o julgamento da atratividade facial em humanos.

Como não houve efeito significativo do sexo dos participantes na maioria dos casos analisados pode-se dizer que atributos físicos foram julgados independentemente do sexo de quem se vê e/ou por quem se vê. Este dado contraria estudos que mostram que as faces femininas costumam ser avaliadas significativamente mais atraentes que as dos homens, e sendo tal diferença mais acentuada nas avaliações de juizes femininos que na de juizes masculinos (REIS *et al.*, 1980; 1982, *apud* OMOTE, 1991).

As médias de todas as fotografias nos dois experimentos, independente do gênero, foram baixas indicando pouca atratividade das fotos em geral. Isto pode indicar que, como as fotografias eram de faces de pessoas de outra cultura e etnia (o banco de dados das fotos-estímulo pertencia à Universidade de Stirling, na Escócia), estas podem ter sido julgadas como pouco atrativas pelos participantes brasileiros, podendo haver uma influência da questão cultural no julgamento dos participantes. Isto vai a favor àquilo que alguns antropólogos afirmam que padrões de beleza variam de uma cultura para outra, sendo que diferentes grupos étnicos podem preferir diferentes características faciais, mas todos preferem faces com formas que reflitam a média para a sua população (MILLER, 2000).

Outra questão importante a ser discutida é a ‘validade’ das fotos-estímulo utilizadas neste experimento e o tratamento a elas dado. Talvez algumas variáveis que não puderam ser controladas pela experimentadora puderam ter influência no julgamento, prejudicando os resultados. A luminosidade das fotos foi um exemplo disto sendo que a literatura mostra

alguns estudos em que a mesma interfere de modo significativo na atratividade facial (FINK, GRAMMER & THORNHILL, 2001; RUSSEL, 2003; JONES *et al.*, 2004)

Considerando que não se pode levar em conta aspectos isolados neste tipo de análise e sim a interação entre diferentes variáveis, espera-se que alguma mudança na configuração facial possa interferir nos resultados obtidos com este experimento. Para tanto o Experimento II foi proposto com uma modificação em que as faces do Experimento I foram manipuladas de maneira a serem observadas em molduras ovais que eliminavam os elementos faciais externos: cabelos, orelha e pescoço. O objetivo foi verificar a interferência destes elementos externos, ademais a simetria, no julgamento da atratividade facial em humanos.

Experimento II

Atratividade em faces originais e em faces simétricas geradas por reflexão das hemifaces laterais, ambas sem elementos faciais externos.

Objetivo

O objetivo deste experimento foi checar se no Exp. I os elementos faciais externos, ademais a simetria, influenciaram os julgamentos de atratividade. Além desta influência ter sido verificada no Exp. I, a literatura da área também aponta que este tipo de confecção de faces afeta as formas e as características das faces, principalmente os elementos externos das faces como cabelos, orelhas e largura do pescoço. Supõe-se que os julgamentos de atratividade tenham sido afetados por estes elementos externos. Assim, neste experimento tenta-se eliminar este efeito, removendo-se os elementos faciais externos. Devido à dificuldade de alguns participantes do Exp. I em julgar as faces sem um parâmetro de comparação entre as faces individuais e à dificuldade em julgar as faces apenas pela escala VAS utilizou-se um outro delineamento experimental, com apresentação das faces aos pares, utilização da técnica de escolha forçada entre elas e posterior julgamento com a VAS da face escolhida.

Método

Participantes

Participaram trinta e dois voluntários (16 homens; 16 mulheres), com idade entre 18 e 44 anos (média 23,38 anos), com acuidade visual normal (maior ou igual a 6/6, com ou sem lentes de correção) e instrução mínima secundária. Metade da amostra tinha participado do Exp. I (8 homens; 8 mulheres), pois pretendia-se verificar alguma possível interferência da aprendizagem nos julgamentos, uma vez que estes participantes já conheciam as fotos a serem

julgadas, apesar de não estarem cientes de que seriam as mesmas fotos do experimento anteriormente realizado antes de iniciar os julgamentos do Experimento II. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento informado, aprovado pelo Comitê de Ética da FFCLRP-USP, antes de realizar as sessões (Anexo 2).

Materiais e Equipamentos

Foram utilizados os mesmos equipamentos e softwares do Exp. I. As fotos foram as mesmas do Exp. I, mas com a seguinte alteração: as faces foram apresentadas em molduras ovais de maneira que os elementos faciais externos como orelhas, pescoço e cabelos fossem suprimidos, como no exemplo na fig. 4 (Anexo 5).

Figura 4 - Exemplo de uma face masculina, sem os elementos faciais externos, utilizada no Experimento II: **(A)** composição simétrica direita (hemiface lateral direita refletida), **(B)** foto da face original e **(C)** foto com a face lateral esquerda refletida.

Uma folha de registro foi utilizada e seguiu o mesmo padrão daquela do Exp. I (Anexo 6), com a diferença de conter duas opções de escolha para cada *slide*, uma vez que os participantes deveriam escolher uma das duas fotos vistas na tela, pelo método da escolha forçada. Havia também uma linha, como o método escalar VAS, para a marcação do julgamento da atratividade para cada foto escolhida. Cada linha tinha uma medida de 10 centímetros, em que sua extremidade esquerda significava NADA ATRATIVO e a extremidade

direita EXTREMAMENTE ATRATIVO. Uma caneta esferográfica foi utilizada para marcar as respostas e um relógio para registro do tempo de cada sessão.

Procedimento

As fotos de cada face foram apresentadas aos pares, lado a lado, com medidas de 12,5cm de altura por 9,5cm de largura (com uma pequena variação entre elas de $\pm 1,0$ cm), e uma distância entre elas de 2cm (no centro da tela de 17"). Foram três tipos de *slides*: (1) face original pareada à foto da respectiva face simétrica direita; (2) foto da face original pareada à foto da face simétrica esquerda, e (3) face simétrica direita pareada à respectiva face simétrica esquerda (a fim de verificar a preferência dos julgamentos entre simétricas direita-direita e esquerda-esquerda). Em cada tipo de *slide*, as fotos naturais ora eram apresentadas no lado direito, ora no lado esquerdo da tela randomicamente; similarmente ocorrido com as fotos das faces simétricas.

Este tipo de apresentação dos estímulos foi diferente daquele do Exp. I, uma vez que se levantou a suposição que somente as fotos apresentadas individualmente sem uma outra foto como parâmetro de comparação não fosse adequado para se obter julgamentos de atratividade. Pedindo para que o participante escolhesse a foto que considerasse mais atrativa entre uma das duas fotos apresentadas na tela, e depois a julgasse pela VAS, poder-se-ia ter um maior controle sobre se sua resposta estaria sendo orientada pela simetria da face ou não. Quanto mais o número de escolhas recaísse sobre as fotos das faces simétricas, mas a hipótese de que a simetria é importante para a atratividade facial seria confirmada.

O participante situava-se a uma distância mínima de 60cm da tela do computador e sua tarefa primeiramente era escolher e marcar na folha de registro a foto que mais lhes parecesse atrativa (método da escolha forçada) e depois julgar o grau de atratividade da mesma utilizando a VAS, a partir da comparação entre as duas faces observadas na tela. Feito registro

da escolha e da magnitude de atratividade, o participante pressionava a tecla *enter* do computador e uma outra apresentação de faces aparecia, e assim, sucessivamente. O tempo de observação das faces era livre, sob o controle dos participantes, e as sessões experimentais duraram entre 8 a 25 minutos.

A experimentadora ficava ao lado do participante, o qual podia esclarecer eventuais dúvidas ao longo do experimento. Ao final da sessão experimental, perguntava-se ao participante qual sua opinião sobre o experimento e/ou sobre as fotos. Estes ficavam livres para dar um parecer ou opinião, assim, poderiam fornecer informações complementares às duas medidas objetivas tomadas pela escolha forçada e julgamento na VAS. Tais dados qualitativos estão descritos nos resultados.

Análise dos Resultados

Os escores de atratividade por meio da VAS foram mensurados em relação ao tamanho total da linha e transformados em valores numéricos. Como todas as linhas mediam 10cm de comprimento, o valor dos escores era o próprio valor registrado na linha pelos participantes, medidos pela régua milimetrada. Após isso, calcularam-se as médias e erros padrões dos escores de atratividade.

Uma ANOVA, *between-within*, (2 sexos de participantes x 2 tipos de participantes [10 faces x 3 níveis de simetrias]) foi aplicada aos escores de atratividade das faces femininas e também aos escores de atratividade das faces masculinas, separadamente. Caso houvesse interações significativas entre o fator faces e outros fatores, os julgamentos de cada foto, separadamente, seriam submetidos a uma ANOVA *between-within* (2 sexos dos participantes x 3 níveis de simetria).

Uma ANOVA *between-within* (2 experimentos x [3 níveis de simetrias x 2 sexos das faces]) foi aplicada entre as médias dos escores gerais de atratividade (masculinas e

femininas) dos Exp. I e Exp. II a fim de verificar se houve diferença entre os escores de atratividade entre os dois experimentos.

As frequências relativas às escolhas de fotos simétricas e naturais foram submetidas ao teste do Qui-Quadrado. As informações complementares referentes às considerações feitas pelos participantes, ao final da sessão experimental, estão descritas nos resultados.

Resultados

Análise Estatística

A ANOVA *between-within* (2 sexos de participantes x 2 tipos de participantes [10 faces x 3 níveis de simetrias]) aplicada aos julgamentos das faces femininas indicou efeito significativo do fator faces ($F(9, 252) = 10,06; p < 0,01$), interação significativa entre faces e sexo dos participantes ($F(9, 252) = 2,08; p < 0,05$), interação significativa entre simetria e sexo dos participantes ($F(2, 56) = 3,35; p < 0,05$), interação significativa entre faces e simetria ($F(18, 504) = 3,15; p < 0,05$) e interação significativa entre faces, simetria, sexo dos participantes e participantes do Exp. I ($F(18, 504) = 1,83; p < 0,05$). O efeito do fator simetria mostrou-se significativo em um nível de significância de 10% ($F(2, 56) = 2,40; p = 0,10$); tal dado foi levado em consideração para que análise das fotos femininas pudesse ser feita caso a caso.

Não foram significativos os efeitos dos fatores sexo dos participantes ($F(1, 28) = 1,04; p > 0,01$), participantes do Exp. I ($F(1, 28) = 0,17; p > 0,01$), as interações entre sexo dos participantes e participantes do Exp. I ($F(1, 28) = 0,06; p > 0,01$), entre faces e participantes do Exp. I ($F(9, 252) = 0,75; p > 0,01$), entre simetria e participantes do Exp. I ($F(2, 56) = 1,70; p > 0,01$). Outras demais interações triplas e quádruplas também não foram significativas, a saber: interação entre faces, sexo dos participantes e participantes do Exp. I ($F(9, 252) = 1,06; p > 0,05$), entre simetria, sexo dos participantes e participantes do Exp. I ($F(2, 56) =$

0,36; $p > 0,05$), entre faces, simetria e sexo dos participantes ($F(18, 504) = 1,06$; $p > 0,05$) e entre faces, simetria e participantes do Exp. I ($F(18, 504) = 0,92$; $p > 0,05$).

A ANOVA *between-within* (2 sexos de participantes x 2 tipos de participantes [10 faces x 3 níveis de simetrias]) aplicada aos julgamentos das faces masculinas indicou efeito significativo do fator faces ($F(9, 252) = 2,22$; $p < 0,05$) e da interação entre faces e simetria ($F(18, 504) = 5,40$; $p < 0,01$). Similar ao ocorrido para as faces femininas, o efeito do fator simetria mostrou-se significativo em um nível de significância maior ($F(2, 56) = 2,99$; $p = 0,058$).

Não foram significativos o efeito do fator sexo dos participantes ($F(1, 28) = 0,60$; $p > 0,01$), do fator participantes do Exp. I ($F(1, 28) = 0,04$; $p > 0,01$), a interação entre sexo dos participantes e participantes do Exp. I ($F(1, 28) = 0,05$; $p > 0,01$), a interação entre faces e sexo dos participantes ($F(9, 252) = 1,29$; $p > 0,01$), a interação entre faces e participantes do Exp. I ($F(9, 252) = 1,40$; $p > 0,01$), a interação entre simetria e sexo dos participantes ($F(2, 56) = 0,32$; $p > 0,01$), a interação entre simetria e participantes do Exp. I ($F(2, 56) = 1,22$; $p > 0,01$). As demais interações triplas e quádruplas também não foram significativas, a saber: interação entre faces, sexo dos participantes e participantes do Exp. I ($F(9, 252) = 1,17$; $p > 0,01$), entre simetria, sexo dos participantes e participantes do Exp. I ($F(2, 56) = 0,76$; $p > 0,01$), entre faces, simetria e sexo dos participantes ($F(18, 504) = 1,06$; $p > 0,01$), entre faces, simetria e participantes do Exp. I ($F(18, 504) = 0,92$; $p > 0,01$) e entre faces, simetria, sexo dos participantes e participantes do Exp. I ($F(18, 504) = 0,52$; $p > 0,01$).

Tanto para as faces femininas quanto para as faces masculinas, devido à complexidade das interações significativas envolvendo o fator faces, decidiu-se analisar os julgamentos de cada foto separadamente. Os julgamentos de cada foto foram submetidos a uma ANOVA *between-within* (2 sexos dos participantes x 3 níveis de simetrias), ao nível de significância 5%. Quando em alguma foto houve algum efeito significativo das simetrias, fez-se um pós-

teste (por contraste) a fim de verificar quais níveis de simetria se diferiram entre si, duas a duas, ao nível de significância também de 5%. Quando houve outro tipo de efeito ou interação significativa também se aplicou um pós-teste por contraste para saber qual o nível deste efeito.

Cinco fotos femininas (fotos 2, 3, 4, 5 e 10) mostraram efeitos significativos da simetria nos julgamentos de atratividade, dos quais, duas fotos (3 e 10) apresentaram escores maiores para as fotos naturais com relação às simétricas direita e uma foto (5) com vantagem da natural sobre a simétrica esquerda. Em quatro fotos houve diferença significativa entre a simétrica direita e simétrica esquerda (fotos 2, 4, 5 e 10), nas quais duas tiveram preferência da direita (2 e 5) e duas da esquerda (4 e 10). Nos outros cinco casos (1, 6, 7, 8 e 9) não houve diferença entre os julgamentos, ou seja, os julgamentos dos participantes não diferiram quanto à simetria da face (fig. 5).

Apenas na foto feminina 10 foi verificado efeito significativo do sexo dos participantes nos julgamentos, bem como interação significativa entre os níveis de simetria e sexo dos participantes. Um pós-teste mostrou diferenças significativas quanto aos julgamentos apenas para os participantes do sexo masculino. Para este gênero a foto natural teve julgamento estatisticamente maior ($p < 0,05$) que a foto simétrica direita e a foto simétrica esquerda obteve julgamento estatisticamente maior que a simétrica direita.

Para as fotos masculinas cinco casos apresentaram diferenças significativas entre os julgamentos de atratividade para os três níveis de simetria (fotos 2, 3, 4, 6 e 9), em que apenas em um caso (foto 2; ver fig. 6) a simétrica direita teve escore de atratividade significativamente maior que a natural; nos outros quatro casos as faces naturais tiveram maiores escores de julgamentos que as respectivas faces simétricas. Para a foto masculina 2 o escore da face simétrica direita também se sobressaiu àquele da simétrica esquerda.

Em dois casos, fotos 3 e 9, houve diferença significativa entre simétrica direita e simétrica esquerda, sendo que respectivamente na foto 3 houve maiores escores para a simétrica direita e na foto 9 para a simétrica esquerda.

Figura 5. Efeito da simetria no julgamento da atratividade de fotos de faces femininas no Experimento II. Os dados são representados como médias e $\pm$ E.P.M. (* $p < 0,05$ comparado com natural; + $p < 0,05$ comparado com simétrica direita).

Os julgamentos dos 16 participantes do Experimento I (metade da amostra) não tiveram efeito significativo sobre os julgamentos, segundo a ANOVA. Isto demonstra que não houve efeito da aprendizagem nos julgamentos, ou seja, não houve diferenças entre julgamentos dos participantes que haviam feito o Exp. I daqueles que não haviam feito.

Dentre as vinte fotos julgadas, metade delas apresentaram diferenças de escores de atratividade entre os níveis de simetria, contudo, nenhuma foto simétrica foi julgada como mais atrativa que sua respectiva face natural. Na outra metade das fotos não foram verificadas

diferenças significativas entre os escores de julgamentos de atratividade entre os três níveis de simetria.

Com relação às diferenças de escores de julgamentos entre simétricas direita e sua respectiva esquerda, foi verificado que, em seis casos (quatro nas fotos femininas e dois nas masculinas), três apresentaram maiores escores para a simétrica direita e três para a simétrica esquerda. Tais dados podem demonstrar que faces quiméricas simétricas direita-direita são igualmente julgadas, com relação à atratividade, às faces quiméricas simétricas esquerda-esquerda.

Figura 6. Efeito da simetria no julgamento da atratividade de fotos faces masculinas no Experimento II. Os dados são representados como médias e $\pm$ E.P.M. (* $p < 0,05$ comparado com natural; + $p < 0,05$ comparado com simétrica direita).

Pode-se observar que neste Exp. II houve um aumento nas médias gerais de julgamento para todas as composição faciais, tanto masculinas quanto femininas, comparadas

àquelas do Exp. I. Contudo a ANOVA *between-within* (2 experimentos x [3 níveis de simetrias x 2 sexos das faces), aplicada nas médias dos escores de atratividade entre Exp. I e Exp. II, mostrou que não houve diferenças significativas entre os dois experimentos ($F(1, 60) = 1,12; p > 0,01$). Isto indica, então, que as médias do Exp. II não são estatisticamente maiores que a do Exp. I. A fig. 7 ilustra a situação. A ANOVA também revelou que houve efeito significativo do fator simetria nesta comparação ($F(2, 120) = 9,38; p < 0,01$), indicando que os níveis de simetria foram julgados de forma diferente nos dois experimentos.

Figura 7. Comparação entre os julgamentos de atratividade dos Exp. I e II. Os dados são representados como médias e $\pm$ E.P.M.

O fator sexo das fotos não foi significativo ($F(1, 60) = 0,90; p > 0,01$), bem como as interações entre níveis de simetria e experimentos ($F(2, 120) = 0,69; p > 0,01$), entre sexo das faces e experimentos ($F(1, 60) = 2,41; p > 0,01$) e entre níveis de simetria e sexo das faces ($F(2, 120) = 0,74; p > 0,01$).

Qui Quadrado

Analisaram-se também as frequências de escolhas entre as faces naturais e simétricas. Para as faces femininas, nenhuma das dez fotos teve as faces simétricas como mais escolhidas que as suas respectivas naturais. Quatro fotos tiveram as faces naturais mais escolhidas (fotos 3, 4, 5 e 8). Dentre elas, a foto 3 natural foi mais escolhida que as respectivas simétricas direita e esquerda; a foto 4 natural foi mais escolhida que a simétrica direita (não diferenciado com relação à simétrica esquerda), e as fotos 5 e 8 naturais foram mais escolhidas que as respectivas simétricas esquerda (não diferindo as escolhas com relação às simétricas direita em ambas).

Entre as fotos simétricas direita e esquerda, três fotos tiveram suas faces simétricas direita mais escolhidas (fotos 2, 5 e 8) e duas fotos tiveram as faces simétricas esquerda mais escolhidas (fotos 4 e 6). A frequência total de escolhas mostrou diferenças entre as fotos naturais, sobressaindo-se às simétricas direita e esquerda e entre as fotos simétricas direita e esquerda, com maiores escolhas para as simétricas direita. A fig. 8 mostra os resultados para as faces femininas.

Na fig. 9 tem-se os resultados para as faces masculinas, evidenciando que em dois casos (fotos 2 e 3) houve preferência na escolha para a composição de face simétrica direita, tanto com relação à natural quanto à simétrica esquerda. Em quatro fotos (2, 3, 4 e 10), as faces naturais foram mais escolhidas que as simétricas esquerda e em uma foto (foto 6), a face natural foi preferida à simétrica direita. Quatro casos (fotos 2, 3, 4 e 10) as fotos simétricas direita foram mais escolhidas que as simétricas esquerda e em dois casos (fotos 1 e 9), as fotos simétricas esquerda foram mais escolhidas que as simétrica direita. No geral houve maior frequência de escolhas para as fotos naturais, comparadas às simétricas direita e esquerda, seguida pelas fotos simétricas direita, comparadas às simétricas esquerda.

Figura 8. Escolha de faces femininas naturais e simétricas no Experimento II. Os dados são representados como frequência de escolhas (* $p < 0,05$ comparado com natural; + $p < 0,05$ comparado com simétrica direita).

Figura 9. Escolha de faces masculinas naturais e simétricas no Experimento II. Os dados são representados como frequência de escolhas (* $p < 0,05$ comparado com natural; + $p < 0,05$ comparado com simétrica direita).

Todos os dados apontados acima mostram que somente em uma foto masculina (foto 2) observou-se um maior escore de julgamento para a versão simétrica (direita) em relação à natural (assimétrica). Estes dados são confirmados pelas escolhas das fotos naturais, que no geral, sobressaíram àquelas das fotos simétricas. Somente duas fotos masculinas simétricas direita (fotos 2 e 3) foram mais escolhidas que suas respectivas fotos naturais. Este resultado vem confirmar o ocorrido no Experimento I, em que as fotos assimétricas (naturais) tiveram maiores escores que a maioria das simétricas.

Análise de Informações Complementares

Além das análises estatísticas, uma análise de outras informações durante o experimento foram consideradas. Como no Exp. I, o brilho e as variações de expressão facial e deformidades foram fatores influentes nos julgamentos da atratividade, demonstrados pelas verbalizações dos participantes (por exemplo, *“Procurei escolher, em alguns casos, as faces que tinha algumas características depressivas e/ou defeituosas. Nestes casos escolhi mesmo por compaixão”*; *“Alguns parecem agressivos... Não gosto destes!”*). Quase todos os participantes consideraram as pessoas das fotos muito feias e até mesmo perguntavam se não podiam deixar de julgar algumas fotos específicas. Muitas considerações subjetivas foram feitas pelos dois tipos de voluntários da amostra (participantes ou não do Exp. I).

A maioria dos voluntários que participaram dos dois experimentos consideraram o método de comparação aos pares mais fácil e melhor para estimar a atratividade, bem como o tempo livre melhor que o tempo fixo do anterior e a configuração das faces com o recorte (*“Dessa forma (faces recortadas) as pessoas ficaram mais bonitinhas!”*). Alguns tiveram dificuldades no julgamento das faces recortadas (*“esquisito ver o rosto sem o cabelo”*), contudo dizendo que a simetria chamou mais atenção com tal recorte. Também apareceram

dificuldades de diferenciar as duas faces visualizadas, e dificuldades de colocar o julgamento na escala analógica.

Sobre os comentários dos voluntários que não haviam participado do Exp. I, tem-se que a maioria das fotos foram consideradas muito feias; estranheza com relação à falta do cabelo; indiferenças entre homens e mulheres; dificuldade de escolher uma delas por serem bem parecidas umas com as outras (*“Confunde um pouco pela repetição de faces parecidas...!”*); dificuldade de escolher forçosamente e colocar o julgamento na escala, dentre outros comentários. Eles deixam claro que questões subjetivas foram fatores importantes e influentes no julgamento da atratividade facial e que as alterações feitas na confecção dos estímulos – as retiradas dos elementos faciais externos – foram percebidas e devem ser levadas em consideração.

Discussão

Similar ao ocorrido no Exp. I, em apenas uma foto masculina (foto 2) dentre vinte fotos julgadas (dez femininas e dez masculinas), os dados evidenciaram que a foto da face simétrica direita foi julgada como mais atrativa que a foto da face natural. Para as fotos femininas, o fator simetria não foi significativo em nenhum caso.

A mudança na configuração facial – com a retirada dos elementos externos das faces, como orelha, pescoço e cabelo – parece não ter interferido nos resultados obtidos neste experimento em relação ao Exp. I, uma vez que não houve diferenças estatísticas significativas entre as médias dos dois experimentos. Tal interferência dos elementos externos na atratividade facial foi observada nos comentários dos participantes. Porém, estas alterações também não contribuíram para diferir significativamente os julgamentos da atratividade das faces simétricas em relação às naturais. mas não há como dizer se está relacionada diretamente com a atratividade em si.

Não houve efeito significativo do sexo dos participantes nos julgamentos, assim como no Exp. I e, apesar das médias gerais de atratividade terem sofrido um aumento neste Exp. II, elas continuaram sendo baixas, indicando pouca atratividade das fotos em geral.

Como ocorrido no Exp. I a simetria facial por duplicação das hemifaces não favoreceu a harmonização dos elementos faciais, prejudicando suas configurações, como mostraram estudos anteriores (SWADDLE E CUTHILL, 1995; KOWNER, 1996; PERRETT et al., 1999; PENTON-VOAK E PERRETT 2000; FRIEDENBERG, 2001).

Outras variáveis como a luminosidade, as variações de expressões faciais e de deformidades das fotos simétricas também influenciaram nos julgamentos. Estudos recentes (FINK, GRAMMER & THORNHILL, 2001; RUSSEL, 2003; JONES et al., 2004) consideraram que a manipulação da luminância de fotos de faces pode aumentar ou diminuir sua atratividade, dependendo do sexo das faces, sendo esta uma variável importante a ser controlada nos experimentos com atratividade facial.

Os dados destes dois experimentos sugerem que a simetria, analisada por este tipo de metodologia de confecção dos estímulos, não se mostrou como um fator de forte influência na atratividade facial em humanos, na população estudada. Rhodes et al. (2001) mostraram que com estímulos manipulados a partir da técnica de *morphing*, com faces sobrepostas (mistura-se cada foto natural com sua imagem invertida, criando uma foto simétrica pela média das duas), a simetria foi um atributo importante na atratividade facial. No Exp. III, utilizando-se de uma metodologia de confecção de estímulos por simetria gerada por *morphing* e não pela composição de hemifaces quiméricas, pretende-se confirmar ou não a hipótese de que a simetria é um atributo físico importante na atratividade facial.

Experimento III

Atratividade em faces naturais *versus* atratividade em faces simétricas geradas por “*morphing*”.

Objetivo

Ao considerar os resultados do Exp. I e II em que a simetria não se mostrou como um fator de atratividade nas faces compostas pela reflexão das hemifaces direita ou esquerda, questiona-se se faces simétricas geradas por procedimento de computação gráfica chamada *morphing*, poderia afetar a atratividade associada à simetria facial, pois na literatura a simetria tem sido considerada com fator de atratividade em faces geradas por esta técnica computacional (PERRETT et al., 1999; RHODES et al., 2001). Para averiguar esta suposição, o objetivo do Exp. III foi comparar escores de atratividade de faces naturais (que apresentam pequenos graus de assimetria) com os escores das respectivas faces simétricas por *morphing*.

Método

Participantes

Participaram deste experimento trinta voluntários (15 mulheres e 15 homens), com idade entre 18 e 46 anos (média de 24,57 anos), cujos requisitos para participação foram: acuidade visual normal igual ou superior a 6/6 com ou sem lentes de correção, instrução mínima secundária e participação voluntária. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento informado, aprovado pelo Comitê de Ética da FFCLRP-USP, antes de realizar as sessões (Anexo 2).

Material e Equipamento

As vinte fotos originais utilizadas nos Experimentos I e II passaram por um processo diferente para gerar as faces simétricas utilizadas neste experimento. Gerou-se, por computação gráfica, para cada foto original uma imagem refletida e em seguida, por meio do software *Morph*, versão 1.5 (Gryphon Software Co.), esta imagem refletida foi sobreposta a sua respectiva imagem da face original (tomando-se os olhos como pontos pivôs) para se gerar uma face simétrica por meio da técnica *morphing*, descrita na introdução (exemplo na fig. 10 e Anexo 7).

Figura 10. Exemplos de uma face feminina utilizada no Experimento III. (A) A face original e (B) a face simétrica obtida por *morphing* da face A com sua imagem refletida.

Um monitor de 21”, Philips CM0700 (21B) acoplado a microcomputador Pentium II MMX, 64Mb RAM, com placa de vídeo S3 Vision 968 PCI, 4Mb VRAM foi utilizado para apresentar as fotos aos participantes. O programa computacional *Super Lab Pro - Experimental Lab Software*, versão 2.0 (Cedrus Co.) foi utilizado para controlar a apresentação das fotos e coletar as respostas dos participantes.

A face original e a sua respectiva simétrica foram apresentadas simultaneamente na tela do monitor e observadas a distância de 50cm em ordem aleatória. As fotos mediam 10,5cm de largura e 12,5 de altura (aproximadamente) e a distância entre elas era de 2cm.

As folhas de registros utilizadas seguiram o mesmo padrão do Experimento II, contudo sem as caselas para escolha da foto escolhida, pois este registro era feito via computador. As folhas consistiram da VAS (escala visual analógica), uma linha para cada apresentação de faces e cada linha com 10 centímetros de comprimento, em que sua extremidade esquerda significava NADA ATRATIVO e a extremidade direita EXTREMAMENTE ATRATIVO (Anexo 8). Nela os participantes assinalavam o grau de atratividade da foto escolhida. As anotações foram feitas com caneta esferográfica e um relógio foi utilizado para o controle do tempo.

Procedimento

As sessões experimentais duravam entre 2 e 7 minutos, aproximadamente e a tarefa dos participantes consistia em escolher a face mais atrativa, entre a face original e sua simétrica, apresentadas simultaneamente em cada apresentação e estimar o grau de atratividade da face escolhida por meio da VAS.

Antes das apresentações das faces forneciam-se as instruções; o participante as lia e tirava suas dúvidas sobre o experimento com a experimentadora. Em seguida, sucediam-se as apresentações das fotos pareadas (original e sua simétrica) em ordem aleatória. Em cada apresentação, as fotos eram expostas até que o participante escolhesse a face mais atraente; se escolhesse a da sua esquerda, pressionava no teclado a tecla <e> e se escolhesse a da sua direita, pressionava a tecla <d>. A face original e sua simétrica localizavam-se respectivamente na direita e na esquerda da tela do monitor em 50% das apresentações e nas outras restantes, localizavam-se respectivamente na esquerda e na direita da tela.

Logo após pressionar uma das teclas para escolher a foto mais atraente, as fotos deixavam de ser apresentadas e os dizeres “Marque sua resposta e aperte *Enter*” aparecia na tela. Neste momento o participante registrava a magnitude da atratividade da foto escolhida na folha de registro; depois o participante pressionava a tecla <enter>, e um *slide* com outro par

de fotos era mostrado, assim sucessivamente. A experimentadora ficava ao lado do participante a fim de esclarecer eventuais dúvidas ao longo do experimento e, no fim da sessão, perguntava ao participante sua opinião sobre o experimento e/ou sobre as fotografias. Estes ficavam livres para fornecer pareceres ou opiniões que poderiam complementar os seus julgamentos.

As respostas das escolhas entre as faces original e simétrica (direita e esquerda) foram registradas pelo programa *Super Lab Pro - Experimental Lab Software*. Para cada tentativa descrevem-se qual foto, sua ordem de sua apresentação, a resposta dada pelo participante (*d* ou *e*) e o tempo de reação das respostas.

Análise dos Resultados

Os escores de atratividade foram obtidos mensurando-se em centímetros o comprimento da linha da VAS a partir da extremidade esquerda até a marca efetuada pelo participante. O comprimento total de cada linha era de 10 cm. Após isso, calcularam-se as médias e erros padrões dos escores de atratividade.

A estes escores uma ANOVA *between-within*, [2 sexos de participantes x (10 faces x 2 níveis de simetrias)] foi aplicada aos escores das faces masculinas e aos escores das faces femininas. Em caso de existência de interações significativas envolvendo o fator face, os escores de cada face foram submetidos a uma ANOVA *between-within* (2 sexos dos participantes x 2 níveis de simetrias). No caso do fator face apresentar efeito significativo no nível de simetria, contrastes entre as médias dos escores das faces foram aplicadas.

As frequências de escolhas entre as fotos originais e simétricas foram submetidas ao teste Qui-quadrado.

As informações complementares, em sua maioria referentes aos aspectos subjetivos dos julgamentos de atratividade (opinião dos participantes ao término dos mesmos), estão descritas nos resultados.

Resultados

Análise estatística

Os escores de julgamentos das faces femininas ao serem submetidos a ANOVA *between-within* (2 sexos de participantes x [10 faces x 2 níveis de simetrias]) indicaram efeitos significativos para o fator faces ($F(9, 252) = 3,20$; $p < 0,01$) e para interação entre simetria e faces ($F(9, 252) = 3,25$; $p < 0,01$).

Os demais efeitos de fatores e interações não foram significativos, a saber: o fator sexo dos participantes ($F(1, 28) = 1,42$; $p > 0,01$), o fator simetria ($F(1, 28) = 0,48$; $p > 0,01$), interação entre faces e sexo dos participantes ($F(9, 252) = 0,89$; $p > 0,01$), interação entre simetria e sexo dos participantes ($F(1; 28) = 0,79$; $p > 0,01$), interação entre faces, simetria e sexo dos participantes ($F(9, 252) = 0,76$; $p > 0,01$).

Para as faces masculinas a ANOVA indicou efeito significativo apenas para o fator faces ($F(9, 252) = 10,55$; $p < 0,01$). Os demais fatores e interações não foram significativos: o fator sexo dos participantes ($F(1, 28) = 0,34$; $p > 0,01$), fator simetria ($F(1, 28) = 3,38$; $p > 0,01$), interação entre faces e sexo dos participantes ($F(9, 252) = 0,52$; $p > 0,01$), interação entre simetria e sexo dos participantes ($F(1; 28) = 30,51$; $p > 0,01$), interação entre faces e simetria ($F(9, 252) = 1,56$; $p > 0,01$), interação entre faces, simetria e sexo dos participantes ($F(9, 252) = 1,83$; $p > 0,01$).

Como o fator faces foi significativo na análise dos dois gêneros das faces, decidiu-se que deveriam ser realizadas análises para cada foto separadamente (como ocorreu nos Experimentos I e II). Assim, os julgamentos de cada foto foram submetidos a uma ANOVA

between-within (2 sexos dos participantes x 2 simetrias), ao nível de significância $p < 0,05$. Quando em alguma foto houve algum efeito significativo das simetrias, fez-se um pós-teste (por contraste) a fim de verificar quais níveis de simetria se diferiram entre si, duas a duas, ao nível de significância $p < 0,05$. Quando houve outro tipo de efeito ou interação significativa também se aplicou um pós-teste para saber qual o nível deste efeito.

Houve efeitos significativos do fator simetria para 3 faces femininas (fotos 2, 3 e 9), das quais, fotos 2 e 9, apresentaram maiores escores de atratividade para as faces originais e foto 3, para a face simétrica. A fig. 11 ilustra a situação dos escores de atratividade para as faces femininas no Experimento III.

Figura 11. Efeito da simetria no julgamento da atratividade nas fotos de faces femininas no Experimento III. Os dados são representados como médias e $\pm$ E.P.M. (* $p < 0,05$, com relação à natural).

Para as faces masculinas apenas a foto 6 apresentou efeito significativo do fator simetria, sendo o escore de atratividade da face natural maior que a da face simétrica. Para uma face feminina (foto 8) houve diferença significativa entre os julgamentos dos participantes femininos e masculinos.

Ao analisar os escores das faces masculinas encontrou-se interação significativa entre o fator simetria e o fator sexo dos participantes para as fotos 3 e 10. Mulheres julgaram a face simétrica da foto 3 mais atrativa que a natural ($F(1, 14) = 12,29; p < 0,01$). Já para a foto 10, homens julgaram a face natural mais atrativa que a face simétrica, mas a um nível de significância de 10% ($F(1, 14) = 3,23; p < 0,10$). A fig. 12 mostra a situação para as faces masculinas.

Figura 12. Efeito da simetria no julgamento da atratividade nas fotos de faces femininas no Experimento III. Os dados são representados como médias e $\pm$ E.P.M. (* $p < 0,05$, com relação à natural).

Qui-Quadrado:

Na fig. 13 mostram-se com que freqüências faces femininas naturais e simétricas foram escolhidas como a mais atrativa. Ao aplicar o teste Qui-Quadrado notou-se que houve diferenças significativas entre as freqüências das faces naturais e simétricas em três casos. Para as foto 2 e 9 as faces naturais foram as mais atrativas e para a foto 3, a face simétrica foi a mais atrativa. Ao considerar as freqüências totais para as faces naturais e simétricas, o teste indicou que as faces naturais foram mais escolhidas.

Figura 13. Escolha de faces femininas naturais e simétricas no Experimento III. Os dados são representados como freqüência de escolhas (* $p < 0,05$ comparado com natural).

Na fig. 14 mostram-se com que freqüências faces masculinas naturais e simétricas foram escolhidas como a mais atrativa. O teste Qui-Quadrado indicou que as freqüências para as faces naturais e simétricas se diferem para três faces. Diferente das faces femininas, duas faces, foto 3 e 9, as faces simétricas foram significativamente consideradas as mais atrativas, e somente para a foto 6, a face natural foi considerada significativamente a mais atrativa. O

teste aplicado às frequências gerais indicou que as faces simétricas tendem a ser as mais atrativas.

Figura 14. Escolha de faces masculinas naturais e simétricas no Experimento III. Os dados são representados como frequência de escolhas (* $p < 0,05$ comparado com natural).

Análise de Informações Complementares

As informações complementares mostraram muita semelhança às dos experimentos anteriores, indicando influência da luminosidade, brilho e nitidez nos julgamentos de atratividade. Os voluntários relataram efeito da luz sobre as faces, o que contribuiu para diferenciá-las entre si. Alguns relataram que nas faces naturais, a incidência da luz era lateral, sendo as faces consideradas mais distantes do observador, mais agradáveis. Porém, alguns outros consideraram tais faces mais defeituosas, com fisionomia menos agradável.

Quanto às faces simétricas, com uma distribuição mais uniforme da luminosidade sobre a face, elas foram relatadas como mais artificiais, robóticas, com rostos deformados e inchados, e às vezes como mais achatadas que as naturais. Porém, como para as naturais,

algumas pessoas consideraram-nas mais agradáveis, relatando haver uma minimização dos defeitos e imperfeições, melhorando-se a aparência geral, parecendo mais limpas, sem manchas.

Alguns participantes relataram expressões emocionais em algumas faces. Por exemplo, as faces simétricas serem consideradas bravas ou pouco expressivas, com perda da definição, sendo consideradas pouco agradáveis. Tais faces, percebidas como mais próximas do observador, causaram certa repulsa em alguns, com relatos de que davam impressão de medo de se aproximar ou interagir com elas. Já as naturais foram percebidas como mais ‘alegres’, mais vivas, menos ‘mascaradas’. A percepção de estarem mais distantes do observador deixou a impressão de serem mais acessíveis, mais receptivas ao contato.

A maioria dos participantes considerou as fotos muito feias e um deles chegou a considerar isso uma dificuldade durante os julgamentos. Alguns outros critérios de escolha foram relatados, como prestar atenção mais em alguns elementos da face (formato, brilho e expressão dos olhos, formato da boca) em detrimento da face total. Também a angulação da face foi considerada um critério de escolha. Para alguns participantes foi difícil falar qual seria um critério, ou até mesmo dar uma opinião sobre as faces vistas. Muitas pessoas relataram que sabiam que tinha alguma diferença entre as faces, mas não sabiam dizer o que era. Uma delas chegou a perceber a face simétrica, mas disse que a rejeitava e a achava estranha, algo muito homogêneo, preferindo a outra (face natural) que parecia “*mais familiar, mais diferente e isso que é legal, ser diferente e não tão certinha!*”.

Discussão

Com exceção de uma face feminina (face 3), a simetria parece não aumentar os escores de atratividade das faces, tanto para as faces femininas quanto para as masculinas. Na

análise das frequências das escolhas das faces femininas mais atrativas também foi verificada pouca diferença entre faces naturais e simétricas.

Quanto à análise das frequências de escolhas a simetria teve maior influência na atratividade nas faces masculinas, não sendo verificado tal efeito para as faces femininas.

As médias dos escores de atratividade neste experimento, comparadas aos Exp. I e II, continuaram baixas além de apresentarem um declínio para as fotos masculinas e femininas. Estes dados podem indicar que a metodologia de confecção dos estímulos (*morph*), utilizada neste experimento, não foi tão eficiente quanto se supunha de início para aumentar a atratividade das faces simétricas. A literatura na área mostra que, por este tipo de confecção de faces simétricas, a simetria mostra-se como um forte atributo na atratividade facial (RHODES et al., 2001). Tal fato não foi verificado neste experimento.

Será que qualquer face, ao ser manipulada para se tornar simétrica, deveria aumentar seu nível de atratividade, ou somente aquelas que já eram, de antemão, consideradas atrativas?

Alguns autores relataram que faces assimétricas (naturais) mostraram-se mais atrativas que as simétricas (SWADDLE & CUTHILL, 1995; KOWNER, 1996). Talvez pela naturalidade que as faces apresentam, uma vez que a assimetria em uma face ‘média’ (pessoas comuns, sem maiores distorções faciais) é pequena, sendo imperceptível em alguns casos. Neste sentido pode-se dizer que as poucas diferenças encontradas entre os julgamentos entre faces naturais e simétricas podem ser devido a não diferenciação entre estes mínimos detalhes físicos entre uma face e outra.

Talvez a simetria, considerada isoladamente, não seja o fator preponderante e único no momento do julgamento da atratividade, mas sim a face como um todo, além dos aspectos subjetivos subjacentes. Nuances de brilho e detalhes de luz e sombra das faces naturais (que muito influenciaram a confecção das faces simétricas) estavam aquém do controle

experimental, uma vez que as fotos captadas do banco de dados eram todas iluminadas do lado esquerdo da face, sendo um viés forte na hora de se manipular a simetria e comparar as fotos entre si.

Uma hipótese, então, a ser levantada é que a transformação das faces naturais (iluminadas pelo lado esquerdo) em faces simétricas, fez com que a luz ficasse difusa e a face apresentasse uma luminância mais homogênea. E, segundo Russel (2003) dependendo de como a luminância é manipulada nas faces, pode ser que aumente ou diminua a atratividade das mesmas.

Uma outra hipótese para explicar tais resultados estaria baseada em que a transformação de uma face natural em uma face simétrica, pela técnica de *morphing*, pode mudar sutilmente a expressão facial. Isto pode ser verificado no relato de alguns participantes de que perceberam expressões emocionais em algumas faces simétricas. Desta forma haveria um viés das expressões faciais nos julgamentos de atratividade e como elas são percebidas pelos participantes (SWADDLE & CUTHILL, 1995).

Tais considerações levam à idéia de que podem existir outras relações faciais ou outros atributos físicos, ademais a simetria, que poderiam contribuir na composição de uma face tornando-a mais atrativa. No Experimento IV propõe-se que um recorte ovalado nas faces confeccionadas pela técnica de *morph* possa interferir nos julgamentos de atratividade de maneira diferente dos julgamentos obtidos neste Exp. III; aumentando a atratividade das faces simétricas, pela subtração de elementos faciais externos que poderiam interferir no julgamento das faces.

Experimento IV

Atratividade em faces naturais *versus* atratividade em faces simétricas geradas por *morphing*,
sem elementos faciais externos

Objetivo

O objetivo deste experimento foi verificar qual a influência dos elementos faciais externos, bem como a simetria, nos julgamentos de atratividade em faces naturais e simétricas confeccionadas por *morphing*. No Exp. III foi verificado que este tipo de confecção de faces não contribuiu para um aumento da atratividade das faces simétricas em relação às naturais. A maioria das faces foram julgadas com baixos escores de atratividade, independente do seu nível de simetria. Questiona-se se os julgamentos de atratividade podem ter sido afetados pelos elementos externos, como cabelo, orelhas e pescoço. Os mesmos foram subtraídos das faces para este Exp. IV como tentativa de evidenciar os elementos internos das faces.

Método

Participantes

Participaram deste experimento trinta voluntários (15 homens; 15 mulheres), com idade entre 19 e 47 anos (média de 28,3 anos), com acuidade visual normal (maior ou igual a 6/6, com ou sem lentes de correção) e instrução mínima secundária. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento informado, aprovado pelo Comitê de Ética da FFCLRP-USP, antes de realizar as sessões (Anexo 2). Nenhum participante havia sido voluntário nos experimentos anteriores.

Material e Equipamento

As 20 fotos naturais e simétricas geradas por *morphing* e utilizadas no Exp. III foram usadas neste experimento, com a subtração dos seus elementos externos. Para isto as fotos

foram manipuladas graficamente de maneira que foram emolduradas em uma elipse, eliminando-se os elementos faciais externos, orelhas, pescoço e cabelos (exemplo na fig. 15 e Anexo 9). As fotos mediam aproximadamente 9,5 cm de largura x 12,5 cm de altura e foram apresentadas centralmente na tela do monitor, lado a lado com uma distância de separação de 2 cm.

O mesmo computador e *softwares* utilizados no Exp. II foram utilizados, para manipulação e apresentações das faces e coleta de dados. O monitor também foi o mesmo do Exp. III (21"). A ordem de apresentação dos pares de fotos (original e simétrica) foi totalmente aleatória.

A face original recortada e a sua respectiva simétrica recortada foram apresentadas simultaneamente na tela do monitor e observadas a distância de 50cm em ordem aleatória. As fotos mediam 10,5cm de largura e 12,5 de altura (aproximadamente) e a distância entre elas era de 2 cm.

As folhas de registros utilizadas foram as mesmas utilizadas no Experimento III (Anexo 8). Nelas os participantes assinalavam o grau de atratividade da foto escolhida. As anotações foram feitas com caneta esferográfica e um relógio foi utilizado para o controle do tempo.

Figura 15. Exemplo de uma face masculina (face recortada) utilizada no Experimento IV. (A) face natural recortada em seus elementos externos (pescoço, orelhas e cabelo) e (B) face simétrica, manipulada pelo processo de *morphing* e recortada em seus elementos externos (pescoço, orelhas e cabelo).

Procedimento

As sessões experimentais duravam entre 3 e 7 minutos, aproximadamente e a tarefa dos participantes consistia em escolher a face mais atrativa, entre a face original e sua simétrica, apresentadas simultaneamente em cada apresentação e estimar o grau de atratividade da face escolhida por meio da VAS.

Antes das apresentações das faces forneciam-se as instruções; o participante as lia e tirava suas dúvidas sobre o experimento com a experimentadora. Em seguida, sucediam-se as apresentações das fotos pareadas (original e sua simétrica) em ordem aleatória. Em cada apresentação, as fotos eram expostas até que o participante escolhesse a face mais atraente; se escolhesse a da sua esquerda, pressionava no teclado a tecla <e> e se escolhesse a da sua direita, pressionava a tecla <d>. A face original e sua simétrica localizavam-se respectivamente na direita e na esquerda da tela do monitor em 50% das apresentações e nas outras restantes, localizavam-se respectivamente na esquerda e na direita da tela.

Logo após pressionar uma das teclas para escolher a foto mais atraente, as fotos deixavam de ser apresentadas e os dizeres “Marque sua resposta e aperte *Enter*” aparecia na tela. Neste momento o participante registrava a magnitude da atratividade da foto escolhida na folha de registro; depois o participante pressionava a tecla <enter>, e um *slide* com outro par de fotos era mostrado, assim sucessivamente. A experimentadora ficava ao lado do participante a fim de esclarecer eventuais dúvidas ao longo do experimento e, no fim da sessão, perguntava ao participante sua opinião sobre o experimento e/ou sobre as fotografias. Estes ficavam livres para fornecer pareceres ou opiniões que poderiam complementar os seus julgamentos.

As respostas das escolhas entre as faces original e simétrica (direita e esquerda) foram registradas pelo programa *Super Lab Pro - Experimental Lab Software*. Para cada tentativa

descrevem-se qual foto, sua ordem de sua apresentação, a resposta dada pelo participante (*d* ou *e*) e o tempo de reação das respostas.

Análise dos Resultados:

Os escores de atratividade foram obtidos mensurando-se em centímetros o comprimento da linha da VAS a partir da extremidade esquerda até a marca efetuada pelo participante. O comprimento total de cada linha era de 10 cm. Após isso, calcularam-se as médias e erros padrões dos escores de atratividade.

Uma ANOVA *between-within*, (2 sexos de participantes x [10 faces x 2 níveis de simetria]) foi aplicada aos escores das faces masculinas e aos escores das faces femininas.. Em caso de existência de interações significativas envolvendo o fator face, os escores de cada face foram submetidos a uma ANOVA *between-within* (2 sexos dos participantes x 2 níveis de simetrias). No caso do fator face apresentar efeito significativo no nível de simetria, contrastes entre as médias dos escores das faces foram aplicadas.

Uma ANOVA *between-within* (2 experimentos x [2 níveis de simetrias x 2 sexos das faces]) foi aplicada aos escores gerais de atratividade (masculinas e femininas) dos Exp. III e Exp. IV a fim de verificar se houve diferenças entre os escores de atratividade entre os dois experimentos.

As frequências de escolhas entre as fotos originais e simétricas foram submetidas ao teste Qui-Quadrado.

As informações complementares, referentes às considerações feitas pelos participantes ao final das sessões experimentais, estão descritas nos resultados.

Resultados

Análise Estatística

A ANOVA *between-within* (2 sexos de participantes x [10 faces x 2 níveis de simetrias]) aplicada aos escores de atratividade das faces femininas indicou efeitos significativos do fator faces ($F(9, 252) = 5,91$; $p < 0,01$) e do fator simetria ($F(1, 28) = 22,94$; $p < 0,01$).

Os demais efeitos, como o do fator sexo dos participantes ($F(1, 28) = 1,05$; $p > 0,01$), a interação entre faces e sexo dos participantes ($F(9, 252) = 0,81$; $p > 0,01$), interação entre simetria e sexo dos participantes ($F(1; 28) = 2,04$; $p > 0,01$), interação entre faces e simetria ($F(9, 252) = 0,72$; $p > 0,01$) e interação entre faces, simetria e sexo dos participantes ($F(9, 252) = 0,67$; $p > 0,01$).

Para as faces masculinas a ANOVA indicou efeito significativo para os fatores faces ($F(9, 252) = 3,16$; $p < 0,01$) e simetria ($F(1, 28) = 10,97$; $p < 0,01$) e para interação entre faces e simetria ($F(9, 252) = 2,37$; $p < 0,01$).

Outros fatores e interações não foram significativos: o fator sexo dos participantes ($F(1, 28) = 0,00$; $p > 0,01$), interação entre faces e sexo dos participantes ($F(9, 252) = 0,93$; $p > 0,01$), interação entre simetria e sexo dos participantes ($F(1; 28) = 0,05$; $p > 0,01$) e interação entre faces, simetria e sexo dos participantes ($F(9, 252) = 0,80$; $p > 0,01$).

Como o fator faces foi significativo na análise dos dois gêneros das faces, decidiu-se que deveriam ser realizadas análises para cada foto separadamente (como ocorreu nos experimentos anteriores). Assim, os julgamentos de cada foto foram submetidos a uma ANOVA *between-within* (2 sexos dos participantes x 2 simetrias), ao nível de significância $p < 0,05$. Quando em alguma foto houve algum efeito significativo das simetrias, fez-se um pós-teste (por contraste) a fim de verificar quais níveis de simetria diferiram entre si, duas a duas, ao nível de significância $p < 0,05$. Quando houve outro tipo de efeito ou interação significativa também foi aplicado um pós-teste para saber qual o nível deste efeito.

Houve efeitos significativos do fator simetria para 6 faces femininas (fotos faces 1, 2, 3, 6, 8 e 9), dos quais todos apresentaram maiores julgamentos para as fotos simétricas. Para as fotos masculinas quatro casos apresentaram efeito significativo da simetria (fotos 1, 2, 6 e 9) e todos também com maiores julgamentos das fotos simétricas. Os demais julgamentos não tiveram diferenças estatisticamente significativas. A fig. 16 mostra a situação dos julgamentos de atratividade para as faces femininas e a fig. 17 para as faces masculinas, no Exp. IV.

Figura 16. Efeito da simetria no julgamento da atratividade de fotos faces femininas no Experimento IV. Os dados são representados como médias e $\pm$ E.P.M. (* $p < 0,05$ comparado com natural).

Figura 17. Efeito da simetria no julgamento da atratividade nas fotos de faces masculinas no Experimento IV. Os dados são representados como médias e $\pm$ E.P.M. (* $p < 0,05$, com relação à natural).

A ANOVA *between-within* (2 experimentos x [2 níveis de simetrias x 2 sexos das faces]) aplicada nos escores dos julgamentos dos dois experimentos mostrou diferenças significativas entre os experimentos ($F(1, 58) = 156,23$; $p < 0,01$). Também mostrou um efeito significativo da simetria ($F(1, 58) = 20,82$; $p < 0,01$) e uma interação entre simetria e experimentos ($F(1, 58) = 20,08$; $p < 0,01$). Estes dados indicam que houve um aumento nas médias gerais de julgamento para as composição faciais simétricas neste Exp. IV com relação ao Exp. III, tanto para as fotos femininas quanto para as masculinas. Já para as fotos naturais ocorreu o inverso, havendo uma diminuição das médias gerais dos julgamentos com esta configuração facial, comparadas às médias do Exp. III, para fotos masculinas e femininas. como pode ser visto na fig. 18.

Figura 18. Comparação entre os julgamentos de atratividade dos Exp. III e IV. Os dados são representados como médias e $\pm$ E.P.M.

Qui Quadrado

Na fig. 19 mostram-se com que freqüências faces femininas naturais e simétricas foram escolhidas como a mais atrativa. Ao aplicar o teste Qui-Quadrado notou-se que houve diferenças significativas entre as freqüências das faces naturais e simétricas em sete faces femininas, e em todos os casos houve preferência da face simétrica sobre a natural. Ao considerar as freqüências totais para as faces naturais e simétricas, o teste indicou que as faces simétricas foram mais escolhidas. Para as faces masculinas, cinco fotos masculinas tiveram diferenças significativas nas escolhas, e em todos os casos houve preferência da face simétrica sobre a natural, como mostra a fig. 20. Também para o total de escolhas houve diferenças significativas entre as naturais e simétricas, sendo que houve mais escolhas das faces simétricas que das naturais.

Os dados deste experimento mostram uma situação diferente daquelas vistas nos três experimentos anteriores: fotos simétricas tendo maiores médias de julgamentos que fotos naturais em 50% das faces totais. Também, considerando-se as frequências de escolhas, foi verificado que em 60% do total de fotos as faces simétricas foram mais escolhidas que as naturais.

Figura 19. Frequência de escolhas de faces femininas naturais e simétricas no Experimento IV. Os dados são representados como números brutos de escolhas (* $p < 0,05$ comparado com natural).

Análise de Informações Complementares

As impressões dos participantes acerca deste experimento mostraram bastante semelhança com o dados qualitativos do Exp. III, havendo muita influência do brilho das fotos nos julgamentos. Como já dito anteriormente as faces originais são iluminadas em seu lado esquerdo e quando foi feita a simetria das mesmas, o brilho da foto ficou mais homogêneo. Tal homogeneidade foi percebida com certa ambigüidade sendo que, para alguns participantes este brilho difuso ‘piorou’ a configuração facial, deixando a face muito artificial,

como um boneco, com ‘manchas’ na pele e pouco nítida. Para outros participantes as faces homogêneas foram consideradas mais atrativas por serem mais uniformes que as originais, sendo que para estas, o brilho lateral foi relatado como prejudicial ao julgamento da atratividade. Outra vez verificou-se uma ambigüidade com relação às fotos.

Figura 20. Frequência de escolhas de faces masculinas naturais e simétricas no Experimento IV. Os dados são representados como números brutos de escolhas (* $p < 0,05$ comparado com natural)

Neste experimento também foi relatada a percepção de expressões emocionais nas faces simétricas (algumas faces consideradas bravas e outras alegres), além da percepção da distância e da posição terem sido diferentes entre duas faces: as naturais percebidas como ‘mais longe’ e ‘de lado’ e as simétricas como ‘mais próximas’ do observador e vistas ‘de frente’.

O recorte feito nos elementos externos das faces influenciou o julgamento da atratividade, segundo mostram os dados qualitativos. Algumas pessoas relataram que foi estranho ver as pessoas sem os elementos externos: “foi bizarro ver as faces assim, sem

cabelo e pescoço!”. Alguns participantes disseram que a largura do rosto influenciou muito na escolha das faces; muitos disseram que rostos mais finos foram preferidos, sendo os mais largos percebidos como se fossem de pessoas gordas ou de alguém inchado (p.e: “*Preferi as faces ‘mais magras’*”).

Outras características faciais como formato da boca, formato da sobrancelha, brilho dos olhos, formato do nariz foram relatados como sendo critérios para a escolha e julgamento de atratividade das faces. Poucas pessoas relataram ter percebido a simetria nas composições faciais e destas, algumas disseram ter preferido as originais; no entanto a maioria dos participantes disse ter percebido alguma diferença entre as duas faces, mas não sabia dizer qual.

Um voluntário disse que fez questão de escolher faces mais harmônicas, não se importando com a resolução da imagem. Outro ainda disse que a primeira impressão da face foi o que definiu a atratividade para ele.

Com relação ao método de julgamento da atratividade (VAS) algumas pessoas relataram que foi difícil ser coerente no julgamento, principalmente na primeira foto, dizendo não haver um critério definido para tal. No entanto, apesar da maioria dos participantes acharem difícil escolher entre uma ou outra faces por não verem diferenças entre elas, consideraram o experimento fácil de ser realizado.

Discussão

Os dados mostraram que 60% das faces simétricas femininas tiveram escores de julgamentos significativamente maiores que as naturais. Para as faces masculinas foi de 40% esta relação. As médias gerais dos escores de atratividade das faces simétricas masculinas e femininas tiveram um aumento significativo em seus escores com o recorte dos elementos externos realizado nas fotos neste experimento.

Considerando também as frequências de escolhas entre as faces originais e simétricas, observou-se que em 70% das faces femininas e em 50% das faces masculinas houve maior número de escolhas pelas faces simétricas. Também se verificou que o número total de escolhas das faces simétricas femininas e masculinas foi maior que o total de escolhas das faces naturais.

Tais dados mostram que a subtração dos elementos faciais externos, nas faces confeccionadas pela técnica de *morphing*, contribuiu para aumentar a média de atratividade das faces simétricas, comparado com o Exp. III. A hipótese de que os elementos externos como o cabelo, orelha e pescoço poderiam atrapalhar o julgamento das faces foi confirmada apenas nas faces simétricas. Tal recorte não foi favorável nas faces originais, ocorrendo o inverso em que as médias de atratividade diminuíram comparando como o Exp. III.

Este experimento foi o único que obteve resultados positivos no sentido de aumentar a atratividade das faces naturais, a partir das manipulações das mesmas, talvez devido ao recorte utilizado e a técnica de *morphing* utilizada. Tais dados estão de acordo com a literatura que diz que a simetria não é o principal atributo que torna uma face mais atrativa, mas sim um deles (ENQUIST et al., 2002). Isto demonstra que as diferenças necessárias para tornar uma face mais atrativa devem ser consideradas na face como um todo (na sua *gestalt*) e não apenas em uma dimensão isolada do conjunto, como a simetria, mas também em outras relações e características que envolvem a composição facial (FINK & PENTON-VOAK, 2002)

Desde a Antigüidade clássica falava-se em proporções harmoniosas entre as partes do corpo humano como formas de traduzir belamente as formas humanas em obras de artes e, ainda hoje, relações matemáticas são utilizadas para analisar harmoniosamente a estética facial (PANOFSKY, 1976). Relações matemáticas envolvendo medidas como a da secção áurea e medidas do decágono áureo, encontrada na máscara facial desenvolvida por

Marquardt (1994), devem ser levadas em consideração conjuntamente na análise da atratividade facial.

As diferenças de brilho entre as faces simétricas e originais parecem não ter prejudicado o resultado final do julgamento da atratividade das faces neste experimento, diferente do ocorrido nos Exp. I, II e III. Esta questão foi discutida por Perrett et al. (1999) e Rhodes et al. (1988) em estudos manipulando o brilho das faces simétricas; eles relatam que esta variável pode prejudicar o julgamento da atratividade facial se não corretamente manipulada.

Swaddle e Cuthil (1995) e Russel (2003) também encontraram que as luminâncias das composições faciais simétricas prejudicam os resultados, diminuindo a atratividade das faces simétricas. Não somente a luminosidade das faces, mas também as manchas, borões, formas anormais que as faces simétricas podem apresentar podem contribuir para a preferência da assimetria, como ocorrido nos Exp. I, II e III.

Assim como nos experimentos anteriores não houve diferenças significativas entre os julgamentos dos participantes femininos e masculinos, contrariando a literatura em que se relata haver diferenças de julgamentos entre os dois gêneros (PERRETT, MAY & YOSHIKAWA, 1994; PERRETT, et al., 1998).

Todas as considerações levantadas acima, ademais os resultados deste experimento terem sido bem diferentes daquele dos experimentos anteriores, pode-se considerar que a atratividade facial deve envolver não somente aspectos subjetivos, sociais, culturais, dentre outras, mas também que outras relações físicas entre os diversos elementos faciais precisam ser também consideradas.

Discussão Geral

Nos três primeiros experimentos deste estudo observou-se que os julgamentos de atratividade das faces naturais e suas respectivas faces simétricas não se diferiram na maioria dos casos. Mesmo utilizando dois métodos de confecção dos estímulos – simetria por reflexão das hemifaces e por *morphing* – não foi constatado um aumento significativo dos escores de atratividade das faces simétricas em relação às naturais.

Com relação às frequências de escolhas, no Exp. II e nas faces femininas do Exp. III, houve um maior número de escolhas de faces naturais que de faces simétricas. Para as faces masculinas do Exp. III e em todo o Exp. IV a situação foi diferente, mostrando um maior número de escolhas para as faces simétricas. Isto demonstra que a técnica de *morphing*, utilizada nos Exp. III e IV, pode ter sido mais eficiente que a técnica das hemifaces, aumentando a preferência pelas faces simétricas, o que corrobora os dados de Rhodes et al. (2001) e Perrett et al. (1999).

A técnica de confecção de faces por reflexão das hemifaces pode introduzir formas anormais nas faces, como um exagerado aumento do pescoço e da testa, deformidades nos cabelos, dentre outras. Kowner (1996), em um estudo sobre atratividade facial de japoneses, mostrou que esta não é uma boa técnica de confecção de faces simétricas, pois pode subestimar a importância da simetria ao dar impressão de que as faces estão com alguma anormalidade estética, pela desarmonia em seus elementos, que algumas apresentam, e/ou pela obviedade na junção das hemi-faces, evidenciando a simetria bilateral. Ademais as desproporções obtidas na confecção das composições simétricas podem prejudicar a configuração das faces. Isto evidencia que estudos de proporções e relações entre os diferentes elementos faciais são importantes neste campo de investigação.

As diferenças entre as faces naturais e simétricas parecem ser evidenciadas muito mais nas faces compostas pela reflexão das hemifaces do que pelo *morphing*, havendo uma percepção clara de alguma característica estranha nas faces simétricas: face e/ou pescoço muito largo, cabelo muito bem repartido ao meio, luminosidade homogênea, dentre outras considerações. Mesmo ao se retirar tais elementos externos, houve uma sensação de estranhamento dos participantes com relação a estas faces.

A técnica de *morphing* parece ter deixado menos evidente as diferenças entre naturais e simétricas, mas mesmo assim, deixaram a impressão de que foram manipuladas. As alterações nas expressões faciais, em algumas faces simétricas confeccionadas por ambas técnicas, podem ter interferido nos julgamentos. Também as interferências de luminância foram evidentes nos dois métodos, influenciando nos julgamentos, como nos casos dos estudos de Fink, Grammer & Thornhill (2001), Russel (2003) e Jones et al. (2004).

Exp. IV trouxe contribuições importantes para uma análise da configuração global da face. Excluindo-se os elementos faciais externos das faces naturais e das faces simétricas construídas por *morphing*, estas últimas foram preferidas e obtiveram escores de atratividade maiores. Assim, os atributos físicos das faces devem ser analisados em conjunto. Suguino et al. (1996) trazem em uma revisão sobre análise facial no campo ortodôntico que a harmonização dos elementos faciais constitui-se como base da estética facial. Simetria isolada não compõe uma face bela; ela deve vir aliada a outras características harmoniosamente distribuídas em toda a face. Aliás, desde a Antigüidade Clássica a harmonia entre os elementos faciais são evidenciados como sinais de beleza facial.

Os dados do Exp. IV também corroboram a hipótese de que a simetria facial seria mais uma característica facial, dentre outras, que podem atuar como pistas de atratividade e boa condição física e genética do indivíduo (SCHEIB, GANGESTAD & THORNHILL, 1999). Já o Exp. II revelou que a retirada dos elementos faciais externos nas composições

confeccionadas pela reflexão das hemifaces não contribuiu para um aumento na atratividade das faces simétricas e nem das faces naturais (assimétricas).

A impressão que os observadores têm sobre as faces também contribui sobremaneira no julgamento da atratividade das mesmas. As pistas visuais estampadas nas composições de faces simétricas, como luminosidade, textura e manchas da pele, podem deixar uma face com aparência mais natural ou mais artificial. O Exp. IV mostrou diminuição dos escores de atratividade para as faces naturais com a retirada dos elementos externos. O que indica que estes elementos faciais externos são importantes para o julgamento destas faces assimétricas, provavelmente por contribuir com o aspecto natural da face observada. Swaddle & Cuthill (1995) relataram que faces simétricas perderam sua expressão de naturalidade e foram julgadas como menos atrativas que as naturais (assimétricas), sendo estas naturalmente mais agradáveis. Nas observações gerais, feitas pelos participantes do presente estudo, foram verificados dados semelhantes, demonstrando que uma face simetricamente perfeita pode não se mostrar atrativa. Inclusive, faces que apresentam algum tipo de assimetria podem ser consideradas mais agradáveis de serem observadas por seu aspecto natural. O aspecto robótico e artificial observado nas faces simétricas podem ter concorrido com a variável simetria nos julgamentos de atratividade.

Naturalmente, faces humanas apresentam uma assimetria transitória, vista durante a fala e nas expressões faciais e também algum tipo de assimetria flutuante presentes nas diversas características físicas como nariz, boca, bochechas, orelhas, etc., que podem apresentar pequenos desvios comuns na população e que não chegam a deformar a face (PERRETT et al., 1999; FRIEDENBERG, 2001). Pequenas assimetrias corpóreas são encontradas em todos os animais e, de alguma maneira, foram selecionados evolutivamente e hoje são vistas como parte do desenvolvimento e das diferenças individuais de cada ser (ENQUIST et al., 2002). Grandes desvios assimétricos são indícios de má qualidade de

desenvolvimento e não são comuns na maioria da população, sendo considerados de baixa atratividade.

Neste estudo, apesar das faces naturais e suas correspondentes faces simétricas não apresentarem grandes desvios de assimetria, os baixos escores de atratividade evidenciaram uma má aceitação das faces-estímulos, sendo que a maioria dos participantes considerou as faces-estímulo como ‘feias’. Isto pode indicar um viés cultural ou étnico influenciando os julgamentos. Como as fotografias eram de faces de pessoas de outra cultura e etnia, elas podem ter sido julgadas como pouco atrativas pelos participantes brasileiros, uma vez que as faces-estímulo utilizadas eram de pessoas estrangeiras (o banco de dados utilizado pertence à Universidade de Stirling, na Escócia).

Miller (2000) considerou que padrões de beleza sofrem influências de questão cultural, variando entre culturas e etnias, sendo que a preferência por diferentes características faciais ocorre, mas todos os povos preferem rostos com formas que reflitam a média para a sua população. No caso do presente estudo as fotos-estímulo não refletiam a média da população brasileira, e sim uma população distinta e bem diferenciada, portanto, o viés cultural é bem provável de ter influenciado nos julgamentos.

Julgamentos de homens e mulheres não foram diferentes em nenhum dos experimentos, demonstrando que o julgamento da atratividade não foi influenciado pelo sexo das faces e nem dos participantes, da mesma forma como mostrou Perrett et al. (1999). Penton-Voak e Perrett (2000), em uma revisão sobre atratividade facial, traz que as diferenças entre julgamentos de atratividade dependem da situação em que o experimento é proposto e das características de quem julga. Algumas fases do ciclo menstrual, por exemplo, são favoráveis a escolhas de faces mais masculinizadas e simétricas, pelas mulheres. Tais atributos físicos podem estar relacionados ao fator escolha sexual e parecem direcionar o julgamento da atratividade, correlacionada-a a escolha de parceiros e investimento parental,

atributos importantes para o sucesso reprodutivo, (MEALEY, BRIGSTOCK & TOWNSEND, 1999; FINK & PENTON-VOAK, 2002).

Neste sentido, julgamento estético de uma pessoa é bastante complexo, podendo envolver inúmeras variáveis e parâmetros físicos, sociais, aspectos subjetivos. Influências como as de história de vida, efeitos de memória, boas e más emoções e impressões a respeito de determinadas pessoas, suas personalidades, atitudes e ocupação, estão sempre presentes quando alguém é julgado, tendo a evolução natural realizado no ser humano um trabalho não apenas estético, mas muito mais complexo quando se trata de escolhas de parceiros para a tarefa de levar genes adiante (MILLER, 2000).

Nos humanos, além da evolução natural, há de se considerar uma evolução cultural direcionando comportamentos e atitudes que variam não somente entre os indivíduos, como preferências, visões de mundo, experiências desde os primórdios do desenvolvimento, mas também entre diferentes grupos, etnias, regiões. Julgamentos também são influenciados por padrões culturais, sociais, econômicos e étnicos (ENQUIST et al., 2002).

As variações físicas encontradas nos indivíduos proporcionam variações nas preferências entre eles, que desde os primeiros anos de vida vão sendo modeladas de acordo com a cultura, meio sócio-econômico, influencia de pais ou amigos e que vão formando um novo modo de pensar e agir no meio. No entanto, apesar destes aspectos subjetivos serem fortes determinantes nas escolhas, é importante reconhecer o valor que a aparência física tem nos julgamentos e nas relações interpessoais, independente de outras questões. Uma vez que pessoas consideradas bonitas geralmente têm maior aceitação social.

Atualmente dá-se muita importância à beleza e aparência das pessoas e esta, cada vez mais, influencia julgamentos e regras de comportamentos, inclusive podendo levar a discriminações e problemas de não aceitação daqueles que não se enquadram nos padrões ditados pela sociedade. Omote (1992) relata várias situações em que a aparência física

influencia nos relacionamentos, quase sempre prejudicando aqueles considerados menos atrativos.

Estudos sobre quais características são importantes no julgamento da atratividade são importantes, pois podem elucidar alguns pontos básicos a serem trabalhados quando se pretende intervir na aparência facial. Por exemplo, em uma cirurgia ortognática em que várias relações da face serão afetadas. Desta forma, pode-se melhorar a qualidade de vida de uma pessoa modificando sua aparência, influenciando não somente o modo como as outras pessoas a vêem, mas também em sua própria maneira de se ver.

Este estudo mostrou que a simetria facial não se pode analisada isoladamente quando se pretende aumentar os julgamentos de atratividade de uma pessoa. Outras relações faciais devem ser consideradas, analisando-se a face com um todo harmônico, principalmente seus elementos internos.

Referências Bibliográficas

ALVES, N.T. **Percepção de Expressões Faciais da Emoção e Lateralização Cerebral**. 2004. 78f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2004.

BRUCE, V.; YOUNG, A. The mating game: attractiveness and the sociobiology of faces. In: _____. **In the eye of the beholder**. Oxford University Press, 1998. p. 119-149.

CHEN, A.C.; GERMAN, C.; ZAIDEL, D.W. Brain asymmetry and facial attractiveness: Facial beauty is not simply in the eye of the beholder. **Neuropsychologia**, v. 35, p. 471-476, 1996.

ENQUIST, M. AND GHIRLANDA, S. AND LUNDQVIST, D. AND WACHTMEISTER, C-A. An ethological theory of attractiveness. in **Facial attractiveness: Evolutionary, cognitive, and social perspectives**, Ed. Rhodes, G. & Zebrowitz, L. A. London: Ablex, p. 127-151, 2002.

EKMAN, P. Facial Expression and Emotion. **American Psychologist**, v. 48, p. 384-392, 1993.

FAURE, J.C.; RIEFFE, C.; MALTHA, J.C. The influence of different facial components on facial aesthetics. **European Journal of Orthodontics**, v. 24, p. 1-7, 2002.

FINK, B.; GRAMMER, K.; THORNHILL, R. Human (*Homo sapiens*) Facial Attractiveness in Relation to Skin Texture and Color. **Journal of Comparative Psychology**. v. 115 (1), p. 92-99, 2001.

FINK, B.; PENTON-VOAK, I. Evolutionary Psychology of Facial Attractiveness. **Current Directions in Psychological Science**. v. 11 (5), p. 154-158, 2002.

FRIEDENBERG, J. Lateral Feature Displacement and Perceived Facial Attractiveness. **Psychological Reports**, v. 88, p. 295-305, 2001.

HENDERSON, J.J.A.; ANGLIN, J.M. Facial attractiveness predicts longevity. **Evolution and Human Behavior**. v. 24, p. 351-356, 2003.

HENSS, R. Waist-to-Hip Ratio and Attractiveness. Replication and Extension. **Personality and Individual Differences**, v. 19, p. 479-488, 1995.

HENSS, R. Waist-to-Hip Ratio and female attractiveness. Evidence from photographic stimuli and methodological considerations. **Personality and Individual Differences**, v. 28, p.501-513, 2000.

HUSKISSON, E.C. Visual Analogue Scales. In: **Pain Measurement and Assessment**. Editado por Ronald Melzack, Raven Press, Nova Iorque, p.33-37. 1983.

JONES, B.; LITTLE, A.C.; BURT, D.M.; PERRETT, D.I. When Facial Attractiveness is Only Skin Deep. **Perception**. v. 33, p. 569-576, 2004.

KOWNER, R. Facial asymmetry and attractiveness judgment in developmental perspective. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**. v. 22, p. 662-675, 1996.

LOPES, A. **Novíssimo Dicionário da Língua Portuguesa**. 30^a edição. RJ: Editora Novo Brasil Ltda, 1986.

MARQUARDT, S. **Marquardt Beauty Analysis**. Disponível em: http://www.beautyanalysis.com/index2_mba.htm. Acesso em: 01 nov. 2004.

MEALEY, L.; BRIGSTOCK, R.; TOWNSEND, G.C. Symmetry and perceived facial attractiveness: a monozygotic co-twin comparison. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 76, p. 151-158, 1999.

MILLER, G.F. **A Mente Seletiva**: como a escolha sexual influenciou a evolução da natureza humana. Tradução Dayse Batista. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

OMOTE, S. Efeitos da atratividade física facial de crianças sobre a percepção de outras qualidades delas. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. v. 7, n. 3, p. 295-302, 1991.

OMOTE, S. Atratividade física facial e percepção de deficiências. **Didática**, v. 29, p. 115-124, 1993/1994.

OMOTE, S. **Atratividade Física Facial**: percepção e efeitos sobre julgamentos. 1992. 133 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 1992.

OMOTE, S. Atratividade física facial e prognóstico. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 13, n. 1, p.113-117, 1997.

PANOFSKY, E. A História da Teoria das Proporções Humanas como Reflexo da História dos Estilos. In: _____. **O Significado nas Artes Visuais**. São Paulo: Perspectiva S.A., 1976. p. 89-148.

PENTON-VOAK, I.S.; PERRETT, D.I. Consistency and individual differences in facial attractiveness judgments – an evolutionary perspective. **Social Research**. v. 67, p. 219-245, 2000.

PERRETT, D.I.; MAY, K.; YOSHIKAWA, S. Attractive characteristics of female faces: preferences for non-average shape. **Nature**. Londres, v. 368, p. 239-242, 1994.

PERRETT, D.I.; LEE, K.; J. PENTON VOAK I.; ROWLAND, D.; YOSHIKAWA, S.; BURT, D.M.; HENZI, S.P.; CASTLES, D.L.; AKAMATSU, S. Effects of sexual dimorphism on facial attractiveness. **Nature**. Londres, v. 394, n. 6696, p. 884-887, 1998.

PERRETT, D.I.; BURT, D.M.; PENTON-VOAK, I.S.; LEE, K.J.; ROWLAND, D.A.; EDWARDS, R. Symmetry and Human Facial Attractiveness. **Evolution and Human Behavior**. v. 20, p. 295-307, 1999.

RHODES, G.; PROFFIT, F.; GRADY, J.M.; SUMICH. Facial symmetry and the perception of beauty. **Psychonomic Bulletin & Review**. v. 5, p.659-669, 1998.

RHODES, G.; YOSHIKAWA, S.; CLARK, A.; LEE, K.; MCKAY, R.; AKAMATSU, S. Attractiveness of facial averageness and symmetry in non-Western cultures: In search of biologically based standards of beauty. **Perception**, v. 30, n. 5, p. 611-625, 2001.

RUSSEL, R. Sex, beauty, and the relative luminance of facial features. **Perception**. v. 32, p. 1093-1107, 2003.

SCHEIB, J.E.; GANGESTAD, S. W.; THORNHILL, R. Facial attractiveness, symmetry, and cues to good genes. **Proc. R. Soc. Lond.** v. B266, p. 1913-1917, 1999.

SIMÕES, E.A.Q. & TIEDEMANN, K.B. **Psicologia da Percepção**. São Paulo: EPU, 1985. 123p.

STEYVERS, M. Morphing techniques for manipulating faces images. **Behavior Research Methods, Instruments & Computers**, v. 31, p. 359-369, 1999

SUGUINO, R.; RAMOS, A.L.; TERADA, H.H.; FURQUIM, L.Z.; MAEDA, L.; SILVA FILHO, O.G. Análise Facial. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**. v. 1, n. 1, p. 86-107, 1996.

SWADDLE, J.P.; CUTHILL, I.C. Asymmetry and human facial attractiveness: symmetry may not always be beautiful. **Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Science**. v. 22, n. 1360, p. 111-6, 1995.

*De acordo com:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**; informação e documentação: referências ; elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ANEXOS

Anexo 1. *Morphing*: método de confecção de faces simétricas, em que são marcados manualmente todos os pontos que definem o contorno das faces A (partida) e B (alvo). Para cada ponto na face A existe um correspondente na face B. Estes pontos são unidos em segmentos de linhas e servem para alinhar as características das imagens. Os pontos equivalentes das faces A e B são sobrepostos e as distâncias vetoriais entre eles são determinadas como na face C. A interpolação média entre os pontos marcados define os pontos que delinearão o contorno da face D. Neste exemplo a face média entre A e B é a face D, que possui 50% das características de A e 50% de B.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Esta pesquisa tem por objetivo investigar a atratividade facial em humanos. Os requisitos para você participar desta pesquisa são: ter boa acuidade visual, ter instrução mínima secundária e que sua participação seja voluntária.

A tarefa a ser realizada será estimar quão atrativas são algumas faces mostradas na tela de um computador, atribuindo-lhes valores numéricos.

O experimento não apresenta riscos à integridade da sua saúde física e mental e durará entre 15 e 30 minutos aproximadamente.

É importante que você finalize a sessão experimental, porém, caso você deseje interrompê-la ou encerrá-la, assim poderá proceder em qualquer momento.

Os dados gerados por esta pesquisa serão divulgados em reuniões e publicações científicas e as identidades dos participantes serão mantidas em sigilo.

Declaro que estou ciente das informações acima e concordo participar da pesquisa.

Local e data:

Nome da pesquisadora:
Luciana Maria da Silva

Nome do participante:

Nome do orientador:
Sérgio Sheiji Fukusima

Endereço:

Endereço: Av. dos Bandeirantes, 3900.
Departamento de Psicologia e Educação
– FFCLRP- USP; Fone: 602-4448

Foto Natural Foto Simétrica Direita Foto Simétrica Esquerda

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto Natural

Foto Simétrica Direita

Foto Simétrica Esquerda

Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto 10

Fotos Masculinas – Experimento I

Foto Natural

Foto Simétrica Direita

Foto Simétrica Esquerda

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto Natural

Foto Simétrica Direita

Foto Simétrica Esquerda

Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto10

Experimento 1

Folha de Registros

Participante:
Sexo:
Seqüência Individual N°:

Idade:
Data:
Duração:

Marque na linha o quão atrativo é cada foto. A extremidade esquerda significa **NADA ATRATIVO** e a extremidade direita significa **EXTREMAMENTE ATRATIVO**.

Foto 1:

NADA ATRATIVO _____ EXTREMAMENTE ATRATIVO

Foto 2:

NADA ATRATIVO _____ EXTREMAMENTE ATRATIVO

Foto 3:

NADA ATRATIVO _____ EXTREMAMENTE ATRATIVO

Foto 4:

NADA ATRATIVO _____ EXTREMAMENTE ATRATIVO

...
...
...

Foto 58:

NADA ATRATIVO _____ EXTREMAMENTE ATRATIVO

Foto 59:

NADA ATRATIVO _____ EXTREMAMENTE ATRATIVO

Foto 60:

NADA ATRATIVO _____ EXTREMAMENTE ATRATIVO

Obrigada!

Foto Natural

Foto Simétrica Direita

Foto Simétrica Esquerda

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto 10

Foto Natural

Foto Simétrica Direita

Foto Simétrica Esquerda

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto 10

Experimento 2: Folha de Registros

Participante:

Idade:

Sexo:

Data:

Seqüência Dupla N°:

Duração:

Marque na folha qual das duas fotos (a direita ou a esquerda) é mais atrativa, em sua opinião. Depois dê um valor de atratividade para a foto escolhida, marcando na linha correspondente. A extremidade esquerda significa **NADA ATRATIVO** e a extremidade direita significa **EXTREMAMENTE ATRATIVO**.

Slide 1:

Foto esquerda ☐Foto direita ☐

NADA ATRATIVO

EXTREMAMENTE ATRATIVO

Slide 2:

Foto esquerda ☐Foto direita ☐

NADA ATRATIVO

EXTREMAMENTE ATRATIVO

Slide 3:

Foto esquerda ☐Foto direita ☐

NADA ATRATIVO

EXTREMAMENTE ATRATIVO

...

...

...

Slide 19:

Foto esquerda ☐Foto direita ☐

NADA ATRATIVO

EXTREMAMENTE ATRATIVO

Slide 20:

Foto esquerda ☐Foto direita ☐

NADA ATRATIVO

EXTREMAMENTE ATRATIVO

Obrigada!

Foto Natural

Foto Simétrica

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto 10

Foto Natural

Foto Simétrica

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto Natural

Foto Simétrica

Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto 10

Participante:
Sexo:
Duração:

Idade:
Data:

Slide 1:

Nada Atrativo Extremamente Atrativo

Slide 2:

Nada Atrativo Extremamente Atrativo

Slide 3:

Nada Atrativo Extremamente Atrativo

...

Slide 19:

Nada Atrativo Extremamente Atrativo

Slide 20:

Nada Atrativo Extremamente Atrativo

OBRIGADA!!

Foto Natural**Foto Simétrica**

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto10

Foto Natural**Foto Simétrica**

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto Natural

Foto Simétrica

Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto 10