

# Como olhamos para rostos maduros – uma investigação de rastreamento ocular sobre a percepção da idade

Revista de Cirurgia Estética  
2023, Vol 43(2) 115–122  
© The Author(s) 2022. Publicado pela Oxford University Press em nome da The Aesthetic Society. Todos os direitos reservados. Para permissões, envie um e-mail para: journals.permissions@oup.com <https://doi.org/10.1093/asj/sjac251>  
[www.aestheticsurgeryjournal.com](http://www.aestheticsurgeryjournal.com)

**OXFORD**  
UNIVERSITY PRESS

Konstantin Frank, médico; Denis Ehrl, MD, PhD; Francesco Bernardini, médico; Alina Walbrun; Nicholas Moellhoff, MD; Michael Alfertshofer; Kristina Davidovic, médica; Samir Mardini, MD; Robert H. Gotkin, médico; e Sebastian Cotofana, MD, PhD

### Abstrato

**Fundo:** Ainda não está claro qual região facial contribui mais para a percepção de um rosto envelhecido quando avaliada por análises de rastreamento ocular.

**Objetivos:** Os autores procuraram aplicar a tecnologia de rastreamento ocular para identificar se os rostos maduros requerem períodos de fixação mais longos do que os rostos jovens e qual região facial contribui mais para a percepção de um rosto maduro.

**Métodos:** As análises de rastreamento ocular foram realizadas em 74 voluntários (37 homens, 37 mulheres; 43 ≤ 40 anos, 31 > 40 anos) avaliando o padrão do olhar e a duração da fixação para toda a face e 9 sub-regiões faciais. Imagens faciais frontais de 16 indivíduos mais jovens (<40 anos) e mais velhos (>40 anos) de gênero pareado foram apresentadas em um ambiente padronizado. **Resultados:** Independentemente da idade ou sexo do observador, uma imagem de estímulo mais jovem foi visualizada mais curta do que uma imagem de estímulo mais antiga com 0,82 (0,63) segundos vs 1,06 (0,73) segundos com  $P < 0,001$ . Não houve diferença estatisticamente significativa na duração de uma fixação ocular estável quando os observadores inspecionaram uma imagem de estímulo masculina versus feminina [0,94 (0,70) segundos versus 0,94 (0,68) segundos;  $P = 0,657$ ] independente da idade ou sexo do observador. A imagem facial que mais chamou a atenção do observador (classificação 9) foi a região perioral com 1,61 (0,73) segundos para observadores mais jovens e 1,57 (0,73) segundos para observadores mais velhos. **Conclusões:** Foi revelado que a região perioral é a que mais atrai a atenção dos observadores e contribui mais para uma aparência facial envelhecida. Os profissionais devem estar atentos à importância da região perioral ao elaborar um plano de tratamento estético.

Data da Decisão Editorial: 6 de setembro de 2022; publicação online antes da impressão em 13 de setembro de 2022.

Os Drs Frank, Ehrl e Moellhoff são cirurgiões plásticos; e a Sra. Walbrun e o Dr. Alfertshofer são estudantes de medicina, Divisão de Mão, Cirurgia Plástica e Estética, Hospital Universitário, LMU Munique, Alemanha. Dr. Bernardini é cirurgião oculoplástico com consultório particular em Gênova, Itália. Dr Davidovic é radiologista do Departamento de Radiologia e Faculdade de Medicina da Universidade de Belgrado, Belgrado, Sérvia. Dr. Mardini é cirurgião plástico, Departamento de Cirurgia Plástica e Reconstrutiva, Mayo Clinic, Rochester, MN, EUA. Dr. Gotkin é cirurgião plástico com consultório particular em Nova York, NY, EUA. Dr Cotofana é associado

professor de anatomia, Departamento de Anatomia Clínica, Mayo Clinic College of Medicine and Science, Rochester, MN, EUA.

### Autor correspondente:

Dr. Sebastian Cotofana, Departamento de Anatomia Clínica, Faculdade de Medicina e Ciência da Mayo Clinic, Mayo Clinic, Stabile Building 9-38, 200 First Street, Rochester, MN 55905, EUA.

E-mail: [cotofana.sebastian@mayo.edu](mailto:cotofana.sebastian@mayo.edu); Instagram:

@professorsebastiancotofana

Em 2000, Langlois et al publicaram a sua meta-análise sobre as teorias por trás da beleza e revelaram que as pessoas geralmente estão alinhadas nas suas opiniões sobre a atratividade, independentemente do sexo, idade e origem cultural.<sup>1,2</sup> Em 2004, Ramsey et al revelaram que bebês de 6 meses de idade olhavam por mais tempo para rostos considerados atraentes pelos adultos e passavam menos tempo olhando para rostos considerados não atraentes, fornecendo assim suporte para um algoritmo de reconhecimento geneticamente impresso ao observar a beleza.<sup>2,3</sup> Ao mesmo tempo, foi realizada uma infinidade de estudos neurocientíficos que tentaram aumentar a nossa compreensão de como e onde a beleza é percebida no cérebro, com base na suposição de que, apesar do ditado, “a beleza está nos olhos de quem vê”, um conceito subjacente geral pode estar presente.<sup>4-13</sup>

Tentando compreender e fornecer provas de tal conceito, estudos recentes aplicaram tecnologia de rastreamento ocular, que captura movimentos oculares, padrões de olhar e durações de fixação; todos são informações indiretas sobre a atenção e as preferências inconscientes e conscientes das pessoas.<sup>14</sup>

Com base nos resultados do rastreamento ocular, os pesquisadores postularam sua teoria da representação interna da beleza.<sup>15-19</sup> Esta teoria assume que em cada indivíduo está presente um modelo interno ou representação interna de beleza que determina o que é percebido pelo indivíduo como bonito ou não. Seguindo essa teoria, objetos ou pessoas inspecionadas que eram percebidas como bonitas correspondiam ao seu padrão interno de beleza. Por outro lado, objetos inspecionados ou pessoas que não correspondiam ao seu projeto interno eram considerados não bonitos. A incompatibilidade, no entanto, força o observador a alinhar a informação visual com o seu plano interno, e a extensão da incompatibilidade necessita de tempo adicional de processamento cognitivo e de informação visual adicional para ser alinhada e compreendida. O tempo necessário para capturar informações visuais adicionais, ou seja, medir a duração da fixação, pode ser medido com análises de rastreamento ocular.<sup>20-23</sup>

Anteriormente, foi demonstrado que rostos maduros eram percebidos como menos atraentes, menos simpáticos, menos distintivos e menos enérgicos quando avaliados por avaliadores mais jovens e mais velhos.<sup>24</sup>

Esses resultados podem ser explicados pela presença de características faciais alteradas em rostos maduros, que podem estar associadas a determinados traços de caráter.<sup>25</sup> No entanto, ainda não está claro qual característica facial contribui mais para uma aparência facial envelhecida e qual característica facial deve ser abordada primeiro com base na sua percepção visual durante os tratamentos estéticos.

Portanto, o objetivo deste estudo foi aplicar a tecnologia de rastreamento ocular para (1) identificar se faces maduras requerem tempos de fixação mais longos do que faces mais jovens e (2) qual região facial contribui mais para a percepção de uma face madura. A análise proporcionará uma compreensão mais profunda da percepção do envelhecimento facial e permitirá uma maior exploração da representação interna da teoria da beleza.

## MÉTODOS

### Amostra de Estudo Investigado (Observadores)

Os voluntários investigados foram recrutados através do ambulatório do Departamento de Cirurgia da Mão, Plástica e Estética do Hospital Universitário de Munique, Alemanha, sem critérios específicos de inclusão ou exclusão. Todos os voluntários não tinham formação médica ou exposição à prestação de cuidados médicos estéticos.

Antes da inclusão no estudo, os voluntários foram informados e assinaram o consentimento sobre o procedimento realizado (rastreamento ocular) e sobre os dados coletados (informações demográficas, resultados do rastreamento ocular). O estudo foi revisado e aprovado pelo IRB da Universidade Ludwig Maximilian, Munique, Alemanha (número de protocolo IRB: 20-1018) e foi realizado entre julho de 2021 e março de 2022.

### Amostra de estudo exibida (estímulo)

Os voluntários investigados foram expostos a um estímulo visual por um período total de 10 segundos. O estímulo visual consistiu em imagens frontais padronizadas de 16 indivíduos: 8 homens e 8 mulheres. Cada grupo de gênero era composto por 4 indivíduos com menos de 40 anos e 4 indivíduos com mais de 40 anos. A apresentação do estímulo visual foi randomizada antes da exposição da imagem (a randomização foi realizada online via: [www.aleatório.org](http://www.aleatório.org) [Dublin, Irlanda]), e as imagens aleatórias foram então importadas para o dispositivo de rastreamento ocular. O dispositivo de rastreamento ocular exibiu todas as imagens na mesma sequência (mas aleatória), e todos os observadores inspecionaram as imagens na mesma sequência. A apresentação da imagem foi separada por um período de descanso de 2 segundos exibindo uma tela preta. As imagens utilizadas para o estímulo visual foram imagens de banco de imagens de homens e mulheres com menos e mais de 40 anos de idade ([www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com), Nova York, NY, EUA).

### Análise de dados

#### Análise do movimento ocular

Os dados foram analisados de acordo com protocolo previamente publicado.<sup>16,19</sup> Resumidamente, um dispositivo de rastreamento ocular binocular Tobii Pro Nano (Tobii Pro AB, Estocolmo, Suécia) operando a 60 Hz foi posicionado na parte inferior de um monitor de laptop de 15 polegadas. O monitor exibiu imagens de estímulo conforme descrito acima, e o dispositivo de rastreamento ocular capturou os movimentos oculares dos observadores ao inspecionar as imagens de estímulo. O parâmetro de interesse para esta investigação foi a duração da fixação (medida em segundos). Este parâmetro representa o tempo de fixação ocular estável dentro do intervalo de 10 segundos de estímulo visual

exposição focada na mesma região facial. Essa variável pode ser entendida como a capacidade do estímulo exibido de captar a atenção do observador, com tempos de visualização mais longos captando mais fortemente a atenção do observador.

As seguintes regiões faciais foram investigadas separadamente durante as análises de rastreamento ocular:

- testa
- templo (bilateral)
- região periorbital (bilateral)
- nariz
- face média medial (bilateral)
- face média lateral (bilateral)
- região perioral
- queixo
- linha da mandíbula (bilateral)

### **Análise Estatística**

Análises preliminares revelaram que os dados de rastreamento ocular não foram distribuídos normalmente, conforme avaliado pelo teste de Kolmogorov-Smirnov ( $P < 0,05$ ). Portanto, foram aplicados testes não paramétricos. Todos os cálculos foram realizados no SPSS Statistics 23 (IBM, Armonk, NY, EUA) e os resultados foram considerados estatisticamente significativos em um nível de probabilidade de  $\leq 0,05$  para orientar as conclusões. Para levar em conta os múltiplos testes ao investigar diferenças entre as 9 regiões faciais, foi realizado o ajuste de Bonferroni; isso resultou em um novo nível de significância de  $0,05/9 = 0,006$ . Para melhor legibilidade, entretanto, os dados são apresentados como valor médio e os respectivos  $\pm 1$  desvio padrão, mas os testes estatísticos foram realizados com testes não paramétricos.

## **RESULTADOS**

### **Dados demográficos**

A amostra do estudo investigada (indivíduos expostos ao estímulo visual e sujeitos das análises de rastreamento ocular) foi composta por 74 voluntários (37 homens, 37 mulheres) com idade média de 44,54 (19,9) anos (variação = 24-84 anos). Destes, 43 tinham 40 anos ou menos, enquanto 31 tinham mais de 40 anos.

### **Observações gerais**

Independentemente da idade ou sexo do observador, uma imagem de estímulo mais jovem foi visualizada significativamente mais curta do que uma imagem de estímulo mais antiga [0,82 (0,63) segundos vs 1,06 (0,73) segundos;  $P < 0,001$ ] (Figura Suplementar). Não houve diferença estatisticamente significativa na duração da fixação ocular estável quando os observadores inspecionaram uma imagem de estímulo masculina versus feminina [0,94 (0,70) segundos versus 0,94 (0,68) segundos;  $P = 0,657$ ] independente da idade ou sexo dos observadores. Nenhuma associação foi identificada ao correlacionar a idade dos observadores com o tempo de fixação ( $r_p = -0,037$ ,  $R_2 = 0,001$ ).

### **Análises faciais completas (independentes das regiões faciais)**

Ao exibir uma imagem de estímulo mais jovem ( $< 40$  anos de idade) para ambos mais jovens ( $\leq 40$  anos de idade) e mais ( $> 40$  anos de idade), nenhuma diferença estatisticamente significativa foi detectada na duração da fixação ocular estável [0,83 (0,63) segundos vs 0,81 (0,62) segundos;  $P = 0,337$ , respectivamente]. Da mesma forma, ao exibir uma imagem de estímulo mais antiga ( $> 40$  anos de idade) para observadores mais jovens e mais velhos, novamente nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada na duração da fixação ocular estável [1,07 (0,74) segundos vs 1,03 (0,72) segundos;  $P = 0,129$ , respectivamente]. Nenhuma diferença entre os sexos foi detectada em sua resposta à imagem de estímulo mais jovem/mais velho (todos  $P > 0,05$ ).

Observadores mais jovens ( $\leq 40$  anos de idade) apresentou uma redução estatisticamente significativa na duração geral da fixação ocular estável ao inspecionar uma imagem de estímulo mais jovem [0,83 (0,63) segundos] versus uma imagem de estímulo mais antiga [1,07 (0,74) segundos] ( $P < 0,001$ ). Da mesma forma, observadores de idade mais avançada ( $> 40$  anos de idade) tiveram uma duração estatisticamente significativa mais curta de sua fixação ocular estável média ao inspecionar uma imagem de estímulo mais jovem [0,81 (0,62) segundos] versus uma antiga de 1,03 (0,72) segundos] ( $P < 0,001$ ). Nenhuma diferença entre os sexos foi detectada em sua resposta à imagem de estímulo mais jovem/mais velho ( $P > 0,05$ ).

### **Análises da região facial**

Independentemente de ter sido apresentada uma imagem de estímulo mais jovem ou mais velha, tanto os observadores mais jovens como os mais velhos tiveram a menor duração de uma fixação ocular estável (classificação 1-3) para a testa, a face média lateral e a linha do queixo; isso representa o contorno facial em uma imagem frontal (tabela 1). Não houve diferença estatisticamente significativa entre observadores mais jovens e mais velhos ( $P > 0,006$ ; Bonferroni ajustado). As regiões faciais inspecionadas por mais tempo (classificação 7-9) foram independentes da idade da imagem de estímulo ou do observador: periorbital, nasal e perioral, respectivamente, representando as regiões faciais centrais. Nenhuma diferença estatisticamente significativa entre observadores mais jovens e mais velhos foi detectada ( $P > 0,006$ ).

Quando um jovem observador foi apresentado a uma imagem de estímulo mais jovem/mais velha, as classificações para a duração da fixação ocular estável foram semelhantes para ambos os grupos (mesa 2). As regiões faciais que atraíram a atenção dos espectadores por mais tempo foram as regiões periorbital [1,50 (0,32) segundos (classificação 8)] e [perioral 1,61 (0,73) segundos (classificação 9)]. Ambas as regiões faciais apresentaram uma diferença estatisticamente significativa na duração de uma fixação ocular estável entre um estímulo mais jovem e um estímulo mais velho.  $P < 0,001$  quando visto por um jovem observador. Um padrão semelhante foi observado para observadores mais velhos: o periorbital [1,41 (0,31) segundos (classificação 8)] e

**Tabela 1.** Tempo em segundos ( $\pm 1 \times$  Desvio padrão) para a duração de uma fixação ocular estável durante a exposição de imagem de estímulo de 10 segundos

Característica facial	Estímulo mais jovem				Estímulo mais antigo			
	Mais jovem observador	Mais velho observador	P	Classificação mais jovem/observador mais velho	Mais jovem observador	Mais velho observador	P	Classificação mais jovem/observador mais velho
Testa	0,42 $\pm$ 0,33	0,47 $\pm$ 0,32	0,173	3/3	0,46 $\pm$ 0,48	0,50 $\pm$ 0,56	0,959	1/1
têmpora	0,75 $\pm$ 0,63	0,77 $\pm$ 0,69	0,770	5/5	0,94 $\pm$ 0,80	1,06 $\pm$ 0,94	0,323	5/5
Periorbital	1,35 $\pm$ 0,34	1,32 $\pm$ 0,29	0,182	8/8	1,50 $\pm$ 0,32	1,41 $\pm$ 0,31	0,054	8/8
Nariz	1,31 $\pm$ 0,18	1,33 $\pm$ 0,18	0,813	<sup>09/07</sup>	1,38 $\pm$ 0,21	1,36 $\pm$ 0,23	0,730	7/7
Face média medial	0,85 $\pm$ 0,54	0,94 $\pm$ 0,63	0,065	6/6	1,16 $\pm$ 0,70	1,16 $\pm$ 0,68	0,789	6/6
Face média lateral	0,41 $\pm$ 0,49	0,39 $\pm$ 0,37	0,968	2/2	0,86 $\pm$ 0,96	0,62 $\pm$ 0,49	0,124	4/3
Periurial	1,37 $\pm$ 0,79	1,15 $\pm$ 0,70	0,002*	<sup>07/09</sup>	1,61 $\pm$ 0,73	1,57 $\pm$ 0,73	0,630	9/9
Queixo	0,59 $\pm$ 0,36	0,49 $\pm$ 0,34	<0,001*	4/4	0,72 $\pm$ 0,31	0,65 $\pm$ 0,33	0,029	2/4
Mandíbula	0,22 $\pm$ 0,13	0,25 $\pm$ 0,15	0,398	1/1	0,77 $\pm$ 0,60	0,61 $\pm$ 0,39	0,348	3/2

Quanto maior a duração, maior é a capacidade do estímulo visual de captar a atenção do observador. Aqui, a mesma imagem de estímulo mais jovem/mais velha foi apresentada a diferentes observadores mais jovens/mais velhos. A diferença em seus tempos de observação é representada pelo Pvalor; os resultados são considerados estatisticamente significativos se  $P \leq 0,006$  após correção de Bonferroni para testes múltiplos. Os tempos dos observadores mais jovens/mais velhos foram classificados de acordo com a duração observacional variando de 1 a 9, do mais curto ao mais longo. \*Indicar significância estatística pelo Bonferroni ajustado Pvalores.

**Mesa 2.** Tempo em segundos ( $\pm 1 \times$  Desvio padrão) para a duração de uma fixação ocular estável durante a exposição de imagem de estímulo de 10 segundos

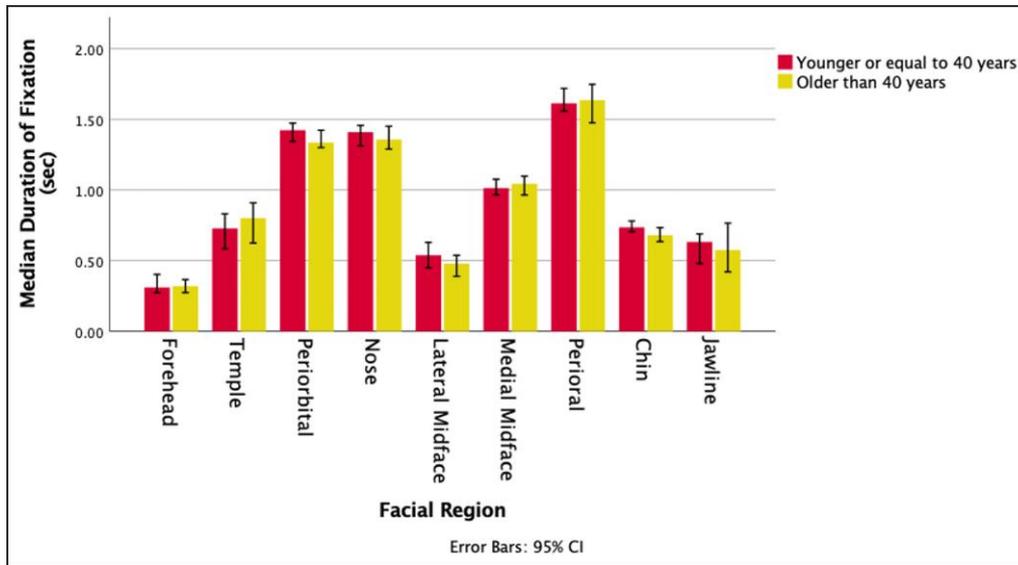
Característica facial	Observador mais jovem				Observador mais velho			
	Mais jovem estímulo	Mais velho estímulo	P	Classificação mais jovem/estímulo mais antigo	Mais jovem estímulo	Mais velho estímulo	P	Classificação mais jovem/estímulo mais antigo
Testa	0,42 $\pm$ 0,33	0,46 $\pm$ 0,48	0,889	3/1	0,47 $\pm$ 0,32	0,50 $\pm$ 0,56	0,163	3/1
têmpora	0,75 $\pm$ 0,63	0,94 $\pm$ 0,80	0,005*	5/5	0,77 $\pm$ 0,69	1,06 $\pm$ 0,94	0,002*	5/5
Periorbital	1,35 $\pm$ 0,34	1,50 $\pm$ 0,32	<0,001*	8/8	1,32 $\pm$ 0,29	1,41 $\pm$ 0,31	0,007	8/8
Nariz	1,31 $\pm$ 0,18	1,38 $\pm$ 0,21	0,024	7/7	1,33 $\pm$ 0,18	1,36 $\pm$ 0,23	0,175	<sup>07/09</sup>
Face média medial	0,85 $\pm$ 0,54	1,16 $\pm$ 0,70	<0,001*	6/6	0,94 $\pm$ 0,63	1,16 $\pm$ 0,68	<0,001*	6/6
Face média lateral	0,41 $\pm$ 0,49	0,86 $\pm$ 0,96	<0,001*	2/4	0,39 $\pm$ 0,37	0,62 $\pm$ 0,49	<0,001*	2/3
Periurial	1,37 $\pm$ 0,79	1,61 $\pm$ 0,73	<0,001*	9/9	1,15 $\pm$ 0,70	1,57 $\pm$ 0,73	<0,001*	<sup>09/07</sup>
Queixo	0,59 $\pm$ 0,36	0,72 $\pm$ 0,31	<0,001*	4/2	0,49 $\pm$ 0,34	0,65 $\pm$ 0,33	<0,001*	4/4
Mandíbula	0,22 $\pm$ 0,13	0,77 $\pm$ 0,60	<0,001*	1/3	0,25 $\pm$ 0,15	0,61 $\pm$ 0,39	<0,001*	1/2

Quanto maior a duração, maior é a capacidade do estímulo visual de captar a atenção do observador. Aqui, o mesmo observador mais jovem/mais velho olhou para uma imagem de estímulo diferente, mais jovem/mais velha, respectivamente. A diferença nos tempos de observação é representada pela Pvalor; os resultados são considerados estatisticamente significativos se  $P \leq 0,006$  após correção de Bonferroni para testes múltiplos. Os tempos de visualização da imagem de estímulo mais jovem/mais velho para cada observador mais jovem/mais velho foram classificados de acordo com sua duração observacional variando de 1 a 9, do mais curto ao mais longo. \*Indicar significância estatística pelo Bonferroni ajustado Pvalores.

As regiões [periurial 1,57 (0,73) segundos (classificação 9)] foram inspecionadas por mais tempo e exibiram uma diferença estatisticamente significativa entre uma imagem de estímulo mais jovem e mais velha quando visualizada por um observador mais velho (<0,001) ( [mesa 2; Figuras 1,2](#)).

## DISCUSSÃO

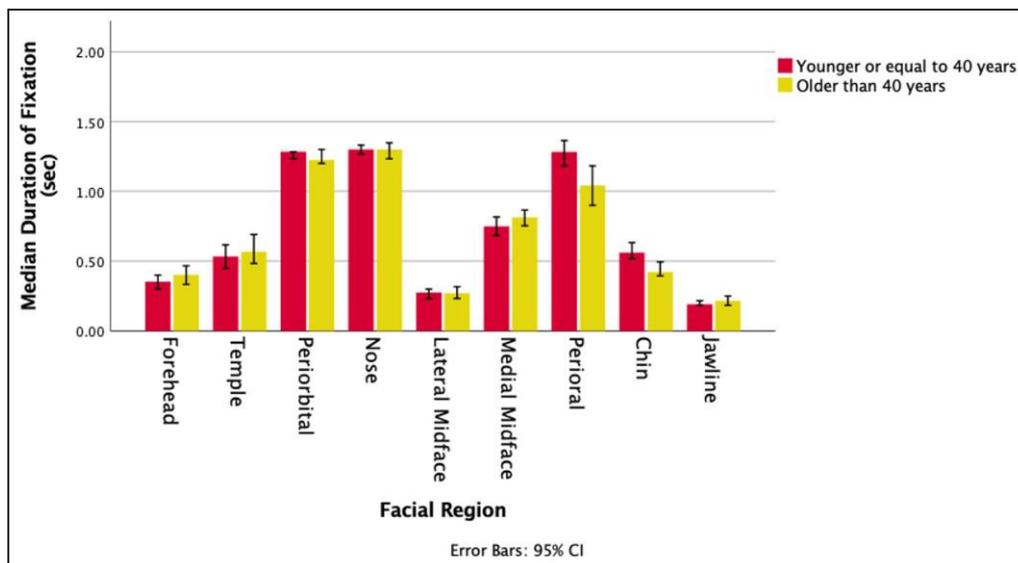
Este estudo de rastreamento ocular procurou elucidar as diferenças entre rostos mais jovens e mais maduros em relação à fixação, duração da ação e o padrão de olhar de jovens e idosos



**Figura 1.** Tempo de fixação total para cada região facial investigada entre sujeitos menores ou iguais a 40 anos e sujeitos maiores de 40 anos. As barras representam o valor mediano e os bigodes representam IC de 95%.

observadores. Os resultados revelaram que, independentemente de quem viu a imagem de estímulo apresentada (observadores mais jovens ou mais velhos), os rostos mais velhos foram inspecionados significativamente mais do que os rostos mais jovens (1,06 (0,73) segundos vs 0,82 (0,63) segundos;  $P < 0,001$ ). Uma explicação para esta diferença poderia ser a teoria anteriormente postulada sobre a representação interna da beleza: objetos ou pessoas percebidas como menos bonitas não correspondem ao modelo interno de beleza e, portanto, requerem informações adicionais para o conhecimento cognitivo.

em processamento. Este tempo adicional de processamento cognitivo reflete-se numa maior duração de fixações estáveis, o que permite ao observador recolher mais informação visual. Esta entrada visual adicional permite o alinhamento da incompatibilidade entre o projeto interno e o objeto inspecionado (aqui: uma face madura). Curiosamente, esta descoberta está de acordo com investigações anteriores que identificaram que os indivíduos mais velhos são classificados como menos bonitos, e menos bonitos podem ser traduzidos para a linguagem de rastreamento ocular como uma fixação mais longa.



**Figura 2.** Gráfico de barras representando o tempo de fixação total para as respectivas áreas de interesse quando sujeitos menores ou iguais a 40 anos e maiores de 40 anos olharam para um estímulo idoso. As barras representam o valor mediano e os bigodes representam IC de 95%.

durações.<sup>24</sup>O fato de terem sido observadas durações de fixação mais longas em observadores mais jovens e mais velhos pode apontar para um mecanismo independente da idade, apesar de terem sido apresentadas imagens de estímulo mais jovens e mais velhas.

O suporte para um mecanismo independente de idade e gênero para perceber a beleza foi adicionalmente fornecido neste estudo quando o mesmo estímulo visual (imagens faciais mais jovens ou mais velhas) foi apresentado a observadores mais jovens ou mais velhos. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre a duração da fixação em qualquer um dos grupos de observadores (observadores mais jovens versus observadores mais velhos) ao visualizar os mais jovens [0,83 (0,63) segundos vs 0,81 (0,62) segundos e  $P=0,337$ ] ou mais antigas [1,07 (0,74) segundos vs 1,03 (0,72) segundos] imagens faciais (figura 1). Estes resultados indicam que o mesmo estímulo visual tem um efeito semelhante no observador, independentemente da sua idade ou sexo. Por outras palavras, os indivíduos reagirão de forma semelhante aos objectos ou pessoas vistos porque parece haver um mecanismo geral subjacente pelo qual os humanos determinam o que é bonito e o que não é. Isto está de acordo com estudos anteriores que afirmaram que as pessoas geralmente estão alinhadas na sua opinião sobre a beleza, independentemente do sexo, idade e formação cultural.<sup>1,2</sup>

Quando foram realizadas análises de sub-regiões faciais - por meio da apresentação de uma imagem frontal - o contorno da face foi escaneado no início do reconhecimento facial; isso se reflete nas durações de fixação, que foram mais curtas para a testa, face média lateral e linha da mandíbula (classificações 1-3; tabela 1). Pelo contrário, e em alinhamento com análises anteriores de rastreamento ocular, os tempos de fixação mais longos foram registrados para as regiões faciais periorbital, nasal e perioral (classificação 7-9; tabela 1), representando a face central.<sup>22</sup> As classificações observadas de 1 a 3 para o contorno facial e 7 a 9 para o oval facial central foram independentes da idade do observador e do estímulo visual apresentado. Isto sugere novamente que um mecanismo independente de idade e sexo provavelmente está presente ao inspecionar um rosto e a informação é extraída do estímulo visual.

Ao apresentar uma imagem facial mais antiga, as respostas dos observadores mais jovens e mais velhos foram semelhantes (mesa 2): a imagem facial que mais chamou a atenção do observador (classificação 9) foi a região perioral com 1,61 (0,73) segundos para observadores mais jovens e 1,57 (0,73) segundos para observadores mais velhos. As longas durações de fixação podem ser entendidas neste contexto como a área da face que necessitava de maior quantidade de informação visual para ser processada tanto por observadores mais jovens como por observadores mais velhos. Ao apresentar uma imagem facial mais jovem para observadores mais jovens e mais velhos, a região perioral foi classificada entre as 3 primeiras para durações de fixação mais longas; isso enfatiza novamente a importância desta região. Isso significa que a região perioral é a área facial que mais tempo atrai a atenção do observador e que parece ser a maior responsável pela aparência facial envelhecida. É assunto de especulação se o aumento da atenção à região perioral será pós-

tempos de pandemia o resultado da falta de exposição perioral devido a mandatos anteriores de mascaramento.<sup>26</sup>

Alongamento do lábio superior; afinamento do vermelhão; inversão dos lábios; linhas radiais periorais; depressão da comissura oral; linhas nasolabiais, labiomandibulares e labiomentais profundas; e perda geral de volume perioral são sinais de envelhecimento da região perioral.<sup>27-30</sup> Além dos efeitos na superfície da pele, essas alterações influenciam negativamente a expressão facial do indivíduo e indicam um estado emocional, criando uma aparência facial triste ou irritada.<sup>31</sup> Esta área perioral só rivaliza com a região periorbital em sua expressividade, e ambas são diferentes de qualquer outra região facial nesse aspecto. Não há tempo triste para comparação.

Clinicamente, os resultados deste estudo sugerem que independente dos desejos estéticos dos pacientes, a região perioral deve ser incluída no plano terapêutico de forma direta ou indireta. Apesar de estudos anteriores terem demonstrado que resultados superiores podem ser alcançados seguindo os 3 princípios estéticos (face lateral primeiro, face superior primeiro, regiões profundas primeiro), os resultados do presente estudo defendem que uma região facial inferior e na linha média não deve ser esquecida.<sup>25</sup> As restrições orçamentárias podem ser uma razão para não incluir a região perioral se a queixa do paciente for perda de volume médio-facial ou deformidade do canal lacrimal. No entanto, a injeção de neuromodulador com a técnica "lip flip" para everter o lábio superior e a técnica de injeção "toxin lift" ao longo da linha da mandíbula para elevar o lábio superior e a comissura oral e melhorar os sulcos nasolabiais são possibilidades viáveis e com preços razoáveis para tratar o problema. região perioral.<sup>32,33</sup> De acordo com o formato ósseo geral da face, os pacientes devem ser informados sobre o curso previsto do envelhecimento perioral e os benefícios de abordar esta região precoce e adequadamente. Isso vale especialmente para pacientes com alongamento do lábio superior que podem não desejar se submeter a uma cirurgia corretiva do lábio superior. Porém, deve-se ter em mente que a inspeção do rosto das pessoas serve ao propósito de extrair informações visuais do objeto (rosto) inspecionado, como idade, sexo, etnia, humor e outras informações estáticas e dinâmicas. A beleza é um aspecto secundário dessa captura de informações.

Este estudo não está livre de limitações, no entanto. Primeiro, a imagem de estímulo apresentada era uma imagem frontal; não houve vistas laterais ou oblíquas. Uma série de imagens faciais mostrando todas as três visualizações faciais pode permitir uma avaliação e análise melhor ou mais holística. Devido à metodologia aplicada, no entanto, a exibição de múltiplas imagens faciais mostrando o mesmo estímulo visual de diferentes ângulos pode ter introduzido um viés no aluno ou distorcido o padrão do olhar em direção a regiões faciais que eram conhecidas pelo observador desde o primeiro ângulo de visão. Isso provavelmente poderia ser superado em estudos subsequentes. Em segundo lugar, as análises de rastreamento ocular foram realizadas apenas em uma amostra caucasiana, e investigações futuras devem identificar e apresentar diferenças ou semelhanças em outros grupos étnicos. Pode ser importante realizar

experimentos em uma amostra étnica mista onde tanto os observadores quanto os estímulos visuais representam diferentes grupos étnicos.

## CONCLUSÕES

Esta investigação de rastreamento ocular forneceu suporte adicional para a teoria anteriormente postulada da representação interna da beleza. Independentemente da idade ou sexo dos observadores, as imagens faciais maduras foram inspecionadas por mais tempo do que as imagens faciais mais jovens; isso implica que as imagens faciais mais jovens foram percebidas como mais bonitas. Essa percepção de beleza está alinhada com durações de fixação mais longas para o alinhamento do descompasso entre o estímulo visual observado e o modelo de beleza interno. Ao realizar análises regionais faciais, identificamos que a forma como os participantes do estudo inspecionavam uma imagem facial era do contorno facial para dentro em direção ao oval facial central. De todas as regiões faciais investigadas, foi revelado que a região perioral atrai a atenção do observador por mais tempo e contribui mais para uma aparência facial mais envelhecida. Os profissionais devem estar atentos à importância da região perioral ao elaborar um plano de tratamento estético.

## Material Suplementar

Este artigo contém material suplementar localizado on-line em [www.aestheticsurgeryjournal.com](http://www.aestheticsurgeryjournal.com).

## Agradecimentos

Os Drs Konstantin Frank e Denis Ehrl contribuíram igualmente para este manuscrito.

## Divulgações

Os autores não declararam possíveis conflitos de interesse com relação à pesquisa, autoria e publicação deste artigo.

## Financiamento

Os autores não receberam apoio financeiro para a pesquisa, autoria e publicação deste artigo.

## REFERÊNCIAS

- Langlois JH, Kalakanis L, Rubenstein AJ, Larson A, Hallam M, Smoot M. Máximas ou mitos da beleza? Uma revisão meta-analítica e teórica. *Touro Psicológico*.2000;126(3):390-423. [faça:10.1037/0033-2909.126.3.390](https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.3.390)
- Yarosh DB. Percepção e engano: a beleza humana e o cérebro. *Comportamento científico*.2019;9(4):34. [faça:10.3390/bs9040034](https://doi.org/10.3390/bs9040034)
- Ramsey JL, Langlois JH, Hoss RA, Rubenstein AJ, Griffin AM. Origens de um estereótipo: categorização da atratividade facial em bebês de 6 meses. *Dev Ciência*.2004;7(2):201-211. [faça:10.1111/j.1467-7687.2004.00339.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2004.00339.x)
- Kirsch LP, Urgesi C, Cross ES. Moldando e remodelando o cérebro estético: perspectivas emergentes sobre o neurobiologia de corporificada estética. *Neurociências Biocomportamento Rev*.2016;62:56-68. [faça:10.1016/j.neubiorev.2015.12.005](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.12.005)
- Hu CP, Huang Y, Eickhoff SB, Peng K, Sui J. Buscando o "centro de beleza" no cérebro: uma meta-análise de estudos de fMRI de belos rostos humanos e artes visuais. *Cogn Affect Behav Neurosci*.2020;20(6):1200-1215. [faça:10.1101/081539](https://doi.org/10.1101/081539)
- Bzdok D, Langner R, Caspers S, et al. Metanálise ALE sobre julgamentos faciais de confiabilidade e atratividade. *Função de estrutura cerebral*.2011;215(3-4):209-223. [faça:10.1007/s00429-010-0287-4](https://doi.org/10.1007/s00429-010-0287-4)
- Haxby JV, Hoffman EA, Gobbini MI. Sistemas neurais humanos para reconhecimento facial e comunicação social. *Biol Psiquiatria*.2002;51(1):59-67. [faça:10.1016/S0006-3223\(01\)01330-0](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(01)01330-0)
- Kanwisher N, Yovel G. A área fusiforme da face: uma região cortical especializada na percepção de faces. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*.2006;361(1476):2109-2128. [faça:10.1098/rstb.2006.1934](https://doi.org/10.1098/rstb.2006.1934)
- Liu J, Harris A, Kanwisher N. Percepção de partes faciais e configurações faciais: um estudo FMRI. *J Cogn Neurosci*.2010;22(1):203-211. [faça:10.1162/jocn.2009.21203](https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21203)
- Kanan C, Bseiso DNF, Ray NA, Hsiao JH, Cottrell GW. Os humanos têm caminhos de varredura idiossincráticos e específicos para tarefas para julgar rostos. *Visão Res*.2015;108:67-76. [faça:10.1016/j.visres.2015.01.013](https://doi.org/10.1016/j.visres.2015.01.013)
- Wiese H, Kloth N, Güllmar D, Reichenbach JR, Schweinberger SR. Percebendo idade e gênero em rostos desconhecidos: um estudo de fMRI sobre categorização de rostos. *Cognição cerebral*.2012;78(2):163-168. [faça:10.1016/j.bandc.2011.10.012](https://doi.org/10.1016/j.bandc.2011.10.012)
- Iaria G, Fox CJ, Waite CT, Aharon I, Barton JJS. A contribuição do giro fusiforme e do sulco temporal superior no processamento da atratividade facial: evidências neuropsicológicas e de neuroimagem. *Neurociência*.2008;155(2):409-422. [faça:10.1016/j.neuroscience.2008.05.046](https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2008.05.046)
- Collins JA, Olson IR. Além do FFA: o papel dos lobos temporais anteriores ventrais no processamento facial. *Neuropsychologia*.2014;61:65-79. [faça:10.1016/j.neuropsychologia.2014.06.005](https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.06.005)
- Asaad M, Dey JK, Al-Mouakeh A, et al. Tecnologia de rastreamento ocular em cirurgia plástica e reconstrutiva: uma revisão sistemática. *Esteta Surg J*.2020;40(9):1022-1034. [faça:10.1093/asj/sjz328](https://doi.org/10.1093/asj/sjz328)
- Kassir R, Kassir S, Hofmann L, et al. Efeito da rinoplastia cirúrgica versus não cirúrgica na percepção do paciente: uma investigação baseada no rastreamento ocular. *Facial Plast Surg Clin Norte Am*.2022;30(2):175-181. [faça:10.1016/j.fsc.2022.01.004](https://doi.org/10.1016/j.fsc.2022.01.004)
- Möllhoff N, Kandelhardt C, Ehrl D, et al. O impacto da simetria mamária no movimento ocular e no padrão do olhar: uma investigação de rastreamento ocular. *Esteta Surg J*.2021;41(11):NP1512-NP1518. [faça:10.1093/asj/sjab285](https://doi.org/10.1093/asj/sjab285)
- Moellhoff N, Staiger TJ, Ehrl D, et al. Identificando a posição umbilical mais atraente – uma investigação baseada em rastreamento ocular e pesquisa. *J Plast Surg Cirurgia de mão*.2021;1-7. [faça:10.1080/2000656X.2021.2017946](https://doi.org/10.1080/2000656X.2021.2017946). On-line antes da impressão.

18. Bernardini F, Staiger T, Moellhoff N, et al. Padrão de reconhecimento facial antes e após blefaroplastia de pálpebra inferior: uma análise de rastreamento ocular. *Facial Plast Surg Clin Norte Am.* 2022;30(2):271-276. [faça:10.1016/j.fsc.2022.01.007](https://doi.org/10.1016/j.fsc.2022.01.007)
19. Frank K, Moellhoff N, Swift A, et al. Em busca das proporções e volumes labiais mais atraentes - uma investigação baseada em rastreamento ocular e pesquisa. *Cirurgia de Reconstrução Plast.* 2022;150(2):301-308. [doi:10.1097/PRS.00000000000009361](https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000009361)
20. Cai LZ, Kwong JW, Azad AD, Kahn D, Lee GK, Nazerali RS. Para onde olhamos? Avaliação de padrões de olhar em cirurgia estética de lifting facial com tecnologia de rastreamento ocular. *Cirurgia de Reconstrução Plast.* 2019;144(1):63-70. [faça:10.1097/PRS.0000000000005700](https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000005700)
21. Cai LZ, Paro JAM, Lee GK, Nazerali RS. Para onde olhamos? Avaliação de padrões de olhar em cirurgia reconstrutiva de mama com tecnologia de rastreamento ocular. *Cirurgia de Reconstrução Plast.* 2018;141(3):331e-340e. [faça:10.1097/PRS.00000000000004106](https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000004106)
22. Dey JK, Ishii LE, Byrne PJ, Boahene KDO, Ishii M. Ver para crer: avaliar objetivamente o impacto da cirurgia de reanimação facial na percepção social. *Laringoscópio.* 2014;124(11):2489-2497. [faça:10.1002/lary.24801](https://doi.org/10.1002/lary.24801)
23. Morzycki A, Wong A, Hong P, Bezuhly M. Avaliando o viés de atenção em deformidades labiais fissuradas secundárias: um estudo de rastreamento ocular. *Fissura Palatina-Craniofacial J.* 2019;56(2):257-264. [faça:10.1177/1055665618775728](https://doi.org/10.1177/1055665618775728)
24. Ebner NC. A idade do rosto é importante: diferenças entre faixas etárias nas classificações de rostos jovens e idosos. *Métodos de resolução de comportamento.* 2008;40(1):130-136. [faça:10.3758/BRM.40.1.130](https://doi.org/10.3758/BRM.40.1.130)
25. Freytag DL, Alfertshofer M, Frank K, et al. Compreender o envelhecimento facial através da biomecânica facial - um guia clinicamente aplicável para melhores resultados. *Cirurgia Plástica Facial Clin Norte Am.* 2022;30(2):125-133. [faça:10.1016/j.fsc.2022.01.001](https://doi.org/10.1016/j.fsc.2022.01.001)
26. Frank K, Schuster L, Alfertshofer M, et al. Como o uso de máscara influencia o padrão de movimento dos olhos em tempos de COVID-19? *Esteta Surg J.* 2021;41(8): NP1118-NP1124. [faça:10.1093/asj/sjab121](https://doi.org/10.1093/asj/sjab121)
27. Cotofana S, Gotkin RH, Frank K, et al. A anatomia funcional dos compartimentos profundos de gordura facial - uma investigação detalhada baseada em imagens. *Cirurgia de Reconstrução Plast.* 2019;143(1): 53-63. [faça:10.1097/PRS.0000000000005080](https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000005080)
28. Cotofana S, Lachman N. Anatomie der Fettkompartimente des Gesichts und ihre Bedeutung für die ästhetische Chirurgie. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2019;17(4):399-415. [faça:10.1111/ddg.13737\\_g](https://doi.org/10.1111/ddg.13737_g)
29. Schenck TL, Koban KC, Schlattau A, et al. A anatomia funcional dos compartimentos gordurosos superficiais da face: um estudo de imagem detalhado. *Cirurgia de Reconstrução Plast.* 2018;141(6): 1351-1359. [faça:10.1097/PRS.0000000000004364](https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000004364)
30. Pooth R, Prinz V, Cajkovsky M, et al. Escalas fotonuméricas de 5 pontos validadas para avaliação da papada e do queixo. *J Cosmet Dermatol.* 2022;21(2):600-607. [faça:10.1111/jocd.14661](https://doi.org/10.1111/jocd.14661)
31. Eisenbarth H, Alpers GW. Boca feliz e olhos tristes: examinando expressões faciais emocionais. *Emoção.* 2011;11(4):860-865. [faça:10.1037/a0022758](https://doi.org/10.1037/a0022758)
32. Ghannam S, Bagorgou F. O movimento labial para embelezamento e rejuvenescimento dos lábios. *J Drogas Dermatol.* 2022;21(1):71-76. [faça:10.36849/JDD.2022.6344](https://doi.org/10.36849/JDD.2022.6344)
33. Hernández C, Davidovic K, Avelar L, et al. Reposicionamento de tecidos moles faciais com neuromoduladores: lições aprendidas com a biomecânica facial. *Esteta Surg J.* 2022;42(10):1163-1171. [faça:10.1093/asj/sjac090](https://doi.org/10.1093/asj/sjac090)