

INFLUÊNCIA DAS CORES E PADRÕES VISUAIS NA PERCEPÇÃO EMOCIONAL E ESTÉTICA DA FLORESTA URBANA

THE INFLUENCE OF COLORS AND VISUAL PATTERNS ON THE EMOTIONAL AND AESTHETIC PERCEPTION OF THE URBAN FOREST

LA INFLUENCIA DE LOS COLORES Y LOS PATRONES VISUALES EN LA PERCEPCIÓN EMOCIONAL Y ESTÉTICA DEL BOSQUE URBANO

Thiago Allain Martins Siqueira Moura¹

Angeline Martini²

Resumo: As cores das árvores desempenham um papel fundamental na avaliação estética e geram efeito emocional, influenciando o interesse na conservação ambiental. Esta pesquisa analisou como diferentes tonalidades e padrões de distribuição de cor nas copas das árvores afetam a beleza cênica e as emoções da população. Utilizando o programa Photopea, foram criadas versões de uma árvore em sete cores (verde, vermelho, azul, amarelo, rosa, roxo e branco) e quatro padrões de distribuição de cor. Um questionário via Google Forms coletou preferências de cor, avaliações estéticas e associações emocionais. Os resultados indicaram que roxo, amarelo e verde foram as cores preferidas, sendo o roxo associado ao maior valor estético (SBE = 0,70). Distribuições de cor inteira e mesclada foram as mais apreciadas, refletindo preferência por harmonia visual. Amarelo evocou alegria, verde foi associado ao amor e à tranquilidade, enquanto roxo gerou admiração. Branco foi a cor menos preferida, associada à tristeza e apreensão, enquanto vermelho despertou incômodo e curiosidade. Emoções positivas, como alegria e tranquilidade, relacionaram-se às cores com maior SBE (roxo, amarelo e verde), enquanto emoções negativas, como tristeza e incômodo, ligaram-se às cores com menor SBE (branco e vermelho). O estudo destaca que a distribuição de cores nas copas exerce maior impacto na estética do que a tonalidade isolada, evidenciando a relação entre percepção estética e emoções.

Palavras-chave: percepção ambiental, estética da paisagem, cores, arborização urbana, SBE.

Abstract: The colors of trees play a fundamental role in aesthetic evaluation and evoke emotional effects, influencing interest in environmental conservation. This study analyzed how different color tones and distribution patterns in tree canopies affect scenic beauty and emotions in the population. Using the Photopea program, versions of a tree were created in seven colors (green, red, blue, yellow, pink, purple, and white) and four color distribution patterns. A Google Forms questionnaire collected color preferences, aesthetic evaluations, and emotional associations. Results indicated that purple, yellow, and green were the preferred colors, with purple associated with the highest aesthetic value (SBE = 0.70). Full and blended color distributions were the most appreciated,

¹Mestrando em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Email: thiagallain@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-7144-8679>.

²Doutora em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná. Atualmente é professora Adjunta C-3 da Universidade Federal de Viçosa. Email: martini@ufv.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-4500-1221>.

reflecting a preference for visual harmony. Yellow evoked joy, green was associated with love and tranquility, while purple generated admiration. White was the least preferred color, associated with sadness and apprehension, while red elicited discomfort and curiosity. Positive emotions, such as joy and tranquility, were related to colors with higher SBE (purple, yellow, and green), while negative emotions, such as sadness and discomfort, were linked to colors with lower SBE (white and red). The study highlights that the distribution of colors in tree canopies has a greater impact on aesthetics than isolated tones, demonstrating the relationship between aesthetic perception and emotions. **Keywords:** environmental perception, landscape aesthetics, colors, urban forestry, SBE.

Resumen: Los colores de los árboles desempeñan un papel fundamental en la evaluación estética y generan efectos emocionales, influyendo en el interés por la conservación ambiental. Este estudio analizó cómo diferentes tonalidades y patrones de distribución de color en las copas de los árboles afectan la belleza escénica y las emociones de la población. Utilizando el programa Photopea, se crearon versiones de un árbol en siete colores (verde, rojo, azul, amarillo, rosa, morado y blanco) y cuatro patrones de distribución de color. Un cuestionario a través de Google Forms recopiló preferencias de color, evaluaciones estéticas y asociaciones emocionales. Los resultados indicaron que el morado, el amarillo y el verde fueron los colores preferidos, siendo el morado asociado con el mayor valor estético (SBE = 0,70). Las distribuciones de color completas y mezcladas fueron las más apreciadas, reflejando una preferencia por la armonía visual. El amarillo evocó alegría, el verde se asoció con amor y tranquilidad, mientras que el morado generó admiración. El blanco fue el color menos preferido, asociado con tristeza y aprensión, mientras que el rojo provocó incomodidad y curiosidad. Las emociones positivas, como la alegría y la tranquilidad, se relacionaron con colores con mayor SBE (morado, amarillo y verde), mientras que las emociones negativas, como tristeza e incomodidad, se vincularon a colores con menor SBE (blanco y rojo). El estudio destaca que la distribución de colores en las copas tiene un impacto mayor en la estética que los tonos aislados, demostrando la relación entre percepción estética y emociones.

Palabras clave: percepción ambiental, estética del paisaje, colores, arborización urbana, SBE.

Introdução

As cores são atributos da vegetação que promovem uma ligação emocional com a conservação da natureza (Sandifer *et al.*, 2015) e representam a primeira característica percebida em uma paisagem (Wu *et al.*, 2023). Diferentes tonalidades despertam sensações diversas, que podem ser positivas ou negativas (Zhao *et al.*, 2018). Por isso, ao selecionar árvores para ornamentação urbana, é fundamental considerar a percepção do público em relação aos recursos estéticos oferecidos (Wang *a.*, 2021).

Populações urbanas tendem a valorizar mais a infraestrutura verde quando ela apresenta características estéticas atrativas, mesmo que não possua uma relevância ecológica direta (Salm *et al.*, 2023). Assim, a estética deve ser considerada um elemento central nas discussões sobre conservação e planejamento da floresta urbana (Cheng *et al.*,

2021; Zhao *et al.*, 2024). Nesse contexto, o método de avaliação de beleza cênica (SBE), proposto por Daniel e Booster (1976), tem sido amplamente utilizado para identificar variáveis que influenciam a apreciação estética das paisagens.

Estudos realizados por Luo *et al.* (2023), Zhao *et al.* (2017) e Hoyle *et al.* (2018) aplicaram o método SBE para investigar como diferentes tonalidades afetam as pontuações cênicas atribuídas a diversas espécies. Kaplan e Kaplan (1988) observaram que a natureza, por meio das cores, pode oferecer descanso à atenção e promover relaxamento. Contudo, fatores culturais influenciam as associações emocionais, fazendo com que diferentes cores estejam relacionadas a distintas emoções (Rahnema *et al.*, 2018; Demir, 2020). Torna-se importante então investigar quais emoções são instigadas por cores, em escala regional.

Além das tonalidades, a forma como as cores estão distribuídas nas copas das árvores pode influenciar significativamente a percepção estética e emocional. Padrões de distribuição de cor têm o potencial de gerar sensações de harmonia ou desarmonia visual, o que impacta diretamente a valoração cênica (Zhao *et al.*, 2017; Luo *et al.*, 2023).

Para utilizar cores com sucesso, é necessário dominar os conceitos básicos de cor, compreender os fatores emocionais que elas expressam e harmonizá-las de forma coordenada (Wang *et al.*, 2018; Han *et al.*, 2023). O objetivo deste trabalho foi investigar como diferentes tonalidades e padrões de distribuição de cor nas copas das árvores afetam a avaliação de beleza cênica e as emoções da população de Viçosa – MG.

Materiais e métodos

O estudo foi realizado na cidade de Viçosa, localizada no estado de Minas Gerais, Brasil. A cidade é sede de importantes instituições de ensino, como a Universidade Federal de Viçosa (UFV). Do ponto de vista acadêmico, a saúde mental dos universitários é uma preocupação significativa. A cidade de Viçosa é conhecida por contar com níveis elevados de estresse, ansiedade e depressão observados entre seus estudantes (Silva *et al.*, 2021). Esses problemas podem ser exacerbados pela pressão acadêmica, afastamento familiar e adaptação a novas rotinas.

Uma fotografia de uma árvore foi editada utilizando o programa Photopea. A imagem original foi manipulada para criar sete versões da árvore com diferentes tonalidades de cores (Verde, Vermelho, Azul, Amarelo, Rosa, Roxo e Branco), para

posterior avaliação dos entrevistados (Figura 1). A mesma foto foi também editada em quatro diferentes padrões de distribuição de cor, para posterior avaliação (Figura 2).

Figura 1: Imagem editada em 7 diferentes tonalidades, utilizando como base de referência um exemplar de *Monquilea tomentosa* plantado em Viçosa-MG



Fonte: O Autor (2024).

Figura 2: Distribuição da cor na copa: Inteira, Intercalada, Topo e Base.



Fonte: O autor (2024)

Um questionário foi elaborado, dividido em quatro partes, sendo elas: Preferência de cor, Avaliação das emoções, Preferência pela distribuição de cor e Coleta de dados sociais. Sua difusão foi online, através do Google forms compartilhado por email para instituições do município. A coleta de dados, caracterizada como pesquisa de opinião pública com participantes não identificados, é dispensada de aprovação do comitê de ética em pesquisa de acordo com a resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016).

Na primeira parte, as 7 imagens foram dispostas aleatoriamente para cada participante, onde estes deveriam escolher apenas uma das cores como de sua preferência. Em seguida, com objetivo de calcular o valor de beleza cênica, as imagens foram dispostas novamente, de forma aleatória, com a opção de uma escala de 0-5, para informar quanto aquela imagem era agradável (Daniel; Booster, 1976).

Na segunda parte do questionário, quatro opções de distribuição de cor na copa (Inteira, Intercalada, Topo e Base) foram apresentadas aleatoriamente, para o entrevistado indicar sua preferência. Na sequência, com objetivo de avaliar se a presença ou ausência de cor na copa e sua localização influenciam no sentimento de satisfação ou insatisfação, repetiu-se a metodologia da primeira parte. Apenas uma cor foi usada para representar diferentes distribuições de cor na copa, para evitar diferentes pesos nas respostas devido às preferências pessoais quanto a cores diferentes.

Na terceira parte do questionário, novamente as 7 cores foram apresentadas, aleatoriamente, onde o entrevistado pôde marcar quais afirmações estavam relacionadas com o sentimento provocado pela imagem. Cada uma das afirmações esteve ligada a uma emoção não visível aos entrevistados (Kaplan; Kaplan, 1988; Rahneema *et al.*, 2018). (Tabela 1).

Tabela 1: Afirmações do questionário e emoções associadas.

Emoção	Afirmação
Curiosidade	A distribuição da cor nesta imagem desperta minha curiosidade e me faz querer observar mais de perto
Alegria	A imagem me traz uma sensação divertida
Admiração	Ao ver essa imagem, sinto como se fosse uma obra de arte natural
Amor	Essa imagem, com suas cores, me faz sentir uma conexão profunda e afetuosa com a natureza.
Tranquilidade	Ver essa imagem me traz uma sensação de tranquilidade e descanso
Tristeza	A cor nesta imagem traz uma melancolia e uma sensação de perda.
Incômodo	Essa imagem me incomoda
Apreensão	A cor nesta imagem provoca uma sensação de apreensão e insegurança.

Fonte: O autor (2024)

Por fim, na última seção do questionário, foram coletados dados sociais, como gênero (masculino, feminino e pessoa não binária), idade (texto livre), nível educacional e ocupação/trabalho. Não foram coletados nomes dos entrevistados nem quaisquer dados pessoais que pudessem possibilitar a identificação dos participantes, garantindo o anonimato das respostas.

No intuito de observar como cada cor influencia na pontuação estética de cada imagem avaliada, foi utilizado o método de estimação de beleza cênica (Daniel; Booster, 1976). O processo de cálculo do SBE envolve dois passos principais: padronização das notas dadas por cada observador e cálculo da média dos Z-scores padronizados. Isso permite comparar de forma consistente a percepção de beleza cênica de diferentes cores ou padrões, levando em conta as variações nas avaliações individuais.

$$Z_{ij} = (R_{ij} - R_j) / S_j$$

$$SBE_i = (\text{somatório de } Z_{ij}) / N_j$$

O SBE de uma dada cor, é a média dos valores de Z_{ij} , isto é, Z_{ij} dividido pelo número de entrevistados (N_j). Z_{ij} se refere aos Z-scores do valor R_{ij} : nota dada pelo observador i para imagem j . R_j é a média das notas para cada imagem e S_j é o desvio padrão das notas para a cor J . SBEI é o valor padronizado da estimativa comportamental (SBE) para a foto. N_j é o número de observadores que avaliaram cada foto. Com os dados processados foram elaborados gráficos e tabelas para melhor representar as informações obtidas.

Resultados e Discussão

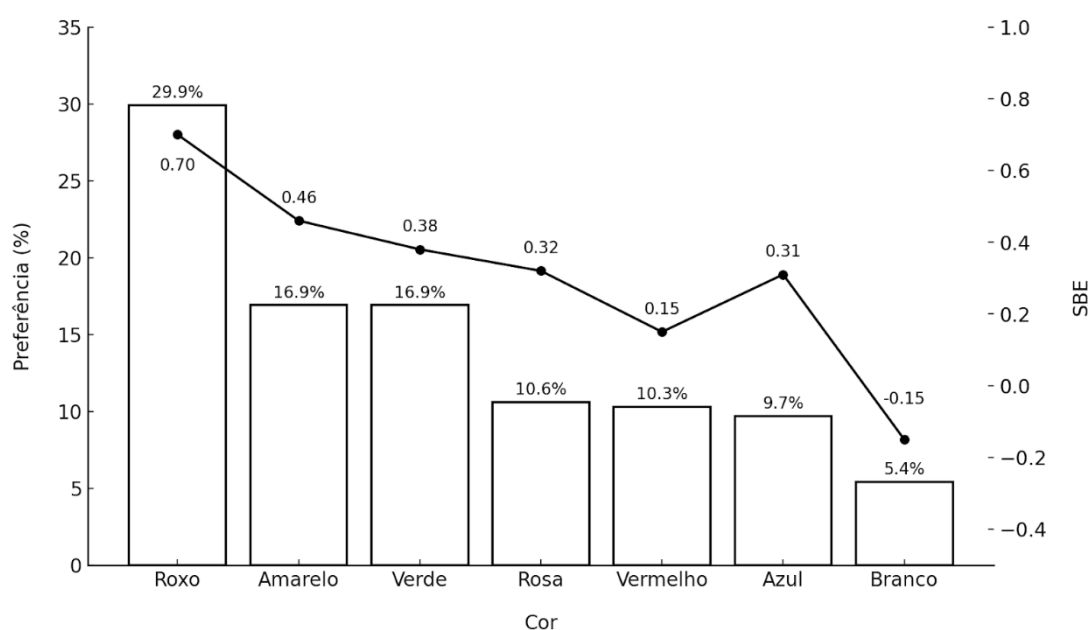
No total, 332 pessoas participaram do questionário, envolvendo diferentes níveis educacionais e ocupações. A maioria dos respondentes identificou-se como do gênero feminino (61,6%), enquanto 38,1% declararam-se do gênero masculino. Em relação ao nível educacional, predominam participantes com pós-graduação (44,7%), seguidos por aqueles com graduação completa (31,7%). Já os respondentes com ensino médio completo e incompleto corresponderam a 9,7% e 11,8%, respectivamente.

No que diz respeito às ocupações, os estudantes formaram o grupo mais numeroso, representando 55,9% dos participantes. Em seguida, destacaram-se profissionais da área de educação, que corresponderam a 12,4%, e funcionários públicos, com 8,2%. Outros participantes relataram trabalhar na agricultura ou pecuária (5,7%), na área da saúde (5,1%) e em administração ou como autônomos (2,7%). Menores proporções foram

observadas entre aqueles que atuam na construção civil (1,2%) e nas áreas de artes e entretenimento (3,0%), enquanto 3,0% especificaram outras atividades ou informaram estar desempregados.

As cores preferidas pelos participantes foram roxo, amarelo e verde. Com exceção da cor roxa, há uma variação bem distribuída entre as preferências de cores. Quanto às pontuações de beleza cênica, estas igualam cores que antes estavam em disparidade (Rosa e Azul) (Figura 1).

Figura 3: Preferências de cores e pontuação de beleza cênica (SBE)



Fonte: O Autor (2024)

Roxo (29,9%) teve a maior preferência e um SBE positivo de 0,70. Isso está de acordo com achados de Yang et al. (2022), que, ao aplicarem o método SBE em 80 espécies, encontraram o maior valor atribuído a uma espécie de coloração roxa (0,66). Os outros valores mais altos de SBE foram associados a tonalidades amareladas, que também tiveram uma alta pontuação neste trabalho (0,46), seguida pelo verde (0,38).

A preferência do roxo nesse estudo conversa com os achados de Rahneema et al. (2019), onde roxo foi a segunda cor preferida, estando atrás do vermelho. Entretanto, vai contra Kaufman et al. (2002), onde, em seu estudo, roxo foi uma das cores menos preferidas. Segundo Ferreira (2024), o roxo é uma das cores menos preferidas entre

homens e mulheres, entretanto, sua raridade na natureza pode ter sido um motivo de preferência.

Amarelo (16,9%), que empatou com o verde como uma das cores preferidas, obteve uma pontuação SBE de 0,46, posicionando-o como a segunda cor mais apreciada em termos de beleza cênica. Estes achados estão de acordo com Bobrowski e Biondi (2015), onde o amarelo foi a cor mais bem aceita no estudo feito em território brasileiro. Isso poderia explicar também a escolha do roxo, visto que amarelo e roxo são as cores dos ipês, espécies famosas na arborização de todo o Brasil.

Em Viçosa, espécies como *Plenoroma granulosum* (Quaresmeira), *Handroanthus impetiginosus* (Ipê-roxo), *Handroanthus serratifolius* (Ipê-amarelo) e *Cenostigma pluviosum* (Sibipiruna) são frequentes na cidade, sendo representantes das cores roxas e amarelas. Em especial, a Quaresmeira é a espécie com maior frequência, podendo ser uma das justificativas pela preferência maior por Roxo (Barbosa, 2021). A associação com espécies familiares pode ter sido influenciada por esses fatores culturais ligados à paisagem urbana da cidade.

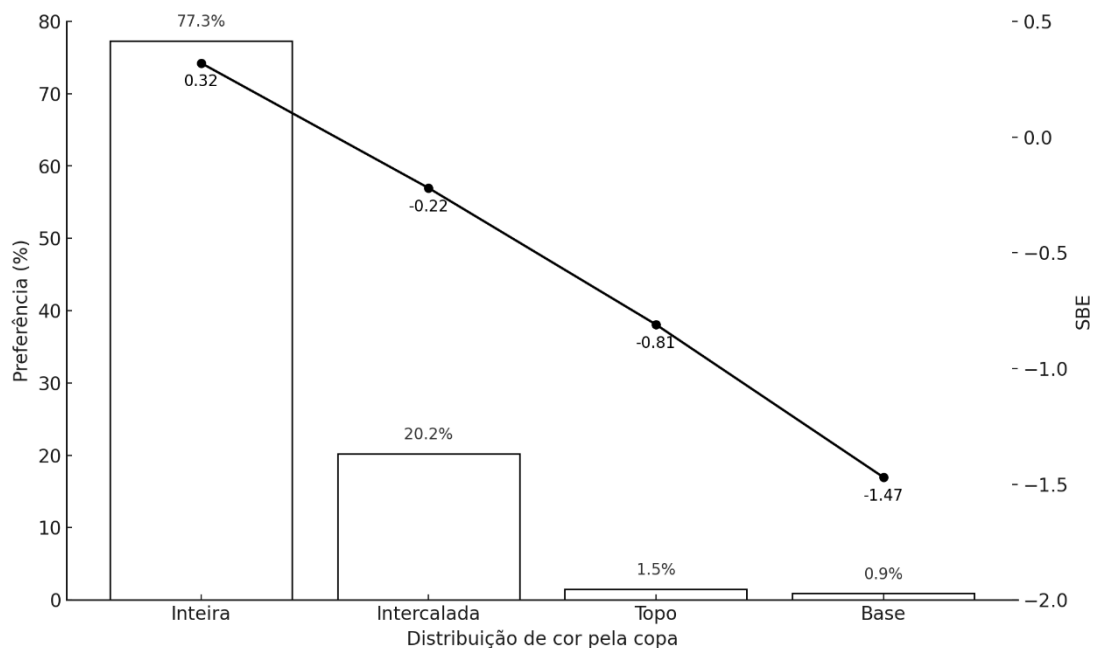
Verde (16,9%) empatou com o amarelo como a segunda cor preferida pelos participantes, mas ocupou a terceira posição na escala SBE, com uma pontuação de 0,38. Já o rosa, com 10,6% de preferência, alcançou uma pontuação SBE de 0,32, estatisticamente semelhante ao azul (0,31), que, apesar de estar na penúltima posição em preferência (9,7%), obteve uma avaliação estética relativamente positiva. O vermelho, a quarta cor preferida (10,3%), teve uma das menores pontuações estéticas (SBE de 0,15), ficando à frente apenas do branco. O branco foi a cor de menor preferência (5,4%) e obteve a menor pontuação de beleza cênica (SBE de -0,15).

a A baixa frequência de espécies de cor mais azulada na arborização urbana da cidade, como o *Jacaranda mimosifolia*, pode ter contribuído para uma avaliação estética positiva em oposição ao Vermelho, que é comum na cidade devido a *Spatodea campanulata* (Barbosa, 2021). Além disso, diferentemente do rosa e do azul, o vermelho pode evocar sensações de alerta ou perigo, o que possivelmente influenciou sua pontuação mais baixa (Sadek *et al.*, 2013; Ferreira, 2024). A cor branca, embora associada à calma, evoca também sentimentos de solidão e tédio, sendo a monotonia um possível motivo para sua pontuação negativa (Naz *et al.*, 2004). Em um questionário dominado por cores intensas, tende a se destacar menos visualmente.

Enquanto verde e amarelo apresentaram a mesma preferência inicial (16,9%), a Estimativa de Beleza Cênica destacou maior apreciação pelo amarelo. Da mesma forma, apesar das preferências próximas entre rosa e vermelho, a estimativa de Beleza Cênica indicou uma avaliação negativa para o vermelho, até mesmo inferior ao azul, que teve menor preferência. A análise estética de paisagens com métricas objetivas pode fornecer uma avaliação mais palpável das preferências estéticas, revelando nuances que abordagens subjetivas diretas muitas vezes não captam (Daniel; Booster, 1976, Li *et al.*, 2020).

As distribuições de cores preferidas pelos participantes foram cor inteira e intercalada. Quanto às pontuações de beleza cênica, houve uma relação entre o preenchimento da copa e a percepção de sua beleza (Figura 2).

Figura 4: Preferências de distribuição de cores e pontuação de beleza cênica (SBE)



Fonte: O Autor (2024)

A preferência pela distribuição inteira dominou os resultados (77,3%), acompanhada do mais alto SBE (0,32). A distribuição intercalada, apesar de apresentar menor porcentagem de cor quando comparada com as imagens de base e topo, recebeu 20,2% de preferência, com um SBE negativo (-0,22). Os resultados sugerem que quanto mais a cor é distribuída de forma uniforme, ela cria uma sensação de harmonia e coesão.

A uniformidade proporciona uma experiência visual agradável e estável, pois os observadores percebem a imagem como uma unidade completa e integrada (Spelke *et al.*, 1993; Gomes Filho, 2022).

As distribuições de cor pelo topo e pela base da copa foram fortemente rejeitadas (1,5% e 0,9%, respectivamente) com SBE de -0,81 e -1,47. Cores aplicadas apenas em áreas específicas, como topo ou base, podem criar uma percepção de desequilíbrio e fragmentação, que são desagradáveis aos olhos humanos. Simetria e equilíbrio são cruciais para a percepção estética positiva. Quando a cor é concentrada em uma área específica, ela rompe a unidade visual e a harmonia, resultando em uma experiência visual menos satisfatória (Gomes Filho, 2022, Duzenlí, 2023)

A distribuição de cores pode explicar a relação mais clara entre preferência e notas de beleza cênica quando comparados com as preferências e notas para as cores. Esses elementos sugerem que a forma percebida exerce um impacto ainda mais significativo na preferência estética do que apenas a cor isoladamente.

As emoções associadas às tonalidades indicam impactos variados na percepção das árvores, sugerindo uma relação entre cores e reações emocionais (Tabela 2).

Tabela 2: Análise de emoções associadas a cada tonalidade

Emoção	Amarelo	Azul	Vermelho	Roxo	Branco	Verde	Rosa
Curiosidade	25,2%	43,2%	40,5%	38,4%	29,9%	9,1%	28,1%
Alegria	39,0%	25,1%	27,2%	36,0%	13,9%	37,8%	24,8%
Admiração	33,8%	35,6%	33,2%	48,0%	26,6%	23,3%	35,5%
Amor	29,9%	19,9%	15,7%	28,4%	16,6%	41,4%	21,5%
Tranquilidade	30,2%	25,4%	13,0%	19,3%	34,4%	47,7%	43,2%
Tristeza	1,4%	5,1%	7,6%	2,4%	21,1%	2,4%	8,5%
Incômodo	6,0%	12,1%	18,7%	4,2%	13,4%	1,2%	6,9%
Apreensão	1,0%	3,9%	6,6%	0,6%	7,9%	1,8%	3,0%

As cores azul (43,2%) e vermelho (40,5%) despertaram os maiores níveis de curiosidade. A cor vermelha é responsável por colocar o cérebro em um estado de maior excitação, o que pode justificar seu efeito de estímulo à investigação (Kuller *et al.*, 2009). Já o azul tem a tendência oposta. Roxo (38,4%), que é a união de azul e vermelho, também provocou curiosidade. Em contrapartida, amarelo (25,2%) e verde (9,1%) foram as cores

que menos estiveram relacionadas com essa emoção. Verde é a principal cor relacionada com vegetação, já o amarelo está associado a uma das colorações de flores mais comuns na natureza (Yin *et al.*, 2021).

O amarelo (39%) foi a cor que mais evocou alegria, condizente com a associação comum de que é uma cor de efeito brilhante e alegre (Anjana *et al.*, 2020). O verde (37,8%) também trouxe sentimentos significativos de alegria, possivelmente devido à sua associação com a natureza. Autores como Todorova *et al.* (2004) concluíram em suas pesquisas que cores com maior brilho como amarelo e verde estão relacionadas com positividade e ânimo.

Roxo (48%) foi a cor que mais evocou admiração, sendo vista como elegante e inspiradora. O roxo destaca-se pela sua singularidade, gerando curiosidade, pois poucas coisas na natureza, exceto algumas flores, são naturalmente roxas (Ferreira, 2024). Rosa (35,5%) e azul (35,6%) também provocaram altos níveis de admiração, possivelmente por sua proximidade com o roxo.

Verde (41,4%) foi a cor que mais evoca sentimentos de amor e tranquilidade (47,7%), sugerindo uma forte conexão emocional com a natureza (biofilia) (Tenti *et al.*, 2024), além de associações com tranquilidade, satisfação e espiritualidade (Rahnema *et al.*, 2019). O vermelho foi a cor menos associada com o amor (15,7%), sugerindo uma distinção entre biofilia e amor romântico, o que também justifica a percentagem do rosa (21,5%), que teve, em contrapartida, a terceira maior associação com tranquilidade (43,2%), atrás do verde (47,7%) e branco (34,4%), o que conversa com os achados de Zhang *et al.* (2023), onde a tranquilidade esteve associada com cores claras e pastéis e o rosa foi considerado a principal cor relaxante. Branco (21,1%) foi a cor que mais evocou tristeza, possivelmente devido à sua neutralidade. Cores apagadas em tonalidades de cinza são mundialmente associadas à depressão (Anjana *et al.*, 2020).

Vermelho (18,7%) foi a cor que mais provocou incômodo, possivelmente devido à sua intensidade visual. Este resultado está de acordo com Rahnema *et al.* (2019) que encontrou associações de raiva ao vermelho, ou estado de alerta. Branco (13,4%) e azul (12,1%) também provocaram incômodo em alguns entrevistados, enquanto verde (1,2%) foi a cor que menos evocou incômodo. A cor azul, embora calmante, assim como o branco, também é associada a estados de perda e luto (Anjana *et al.*, 2020). Já o verde, apesar de ser uma cor tranquila, visualmente estimula e está ligado à ação, além de

remeter à vegetação, gerando o descanso da atenção (Kaplan; Kaplan, 1989; Anjana *et al.*, 2020).

O branco, que mais evocou apreensão (7,9%), coincide com a pior nota SBE (-0,156), enquanto o vermelho, a segunda cor que mais gerou apreensão (6,6%), possui a segunda pior nota SBE (0,15). Essa relação sugere que a apreensão gerada por essas cores impacta negativamente sua avaliação estética. O branco, frequentemente associado a sensações de vazio ou frieza, e o vermelho, ligado a insegurança e alerta (Sadek *et al.*, 2013), são percebidos como menos agradáveis. Em contraste, roxo (0,6%), amarelo (1%), verde (1,8%) e rosa (3%) foram as cores que menos evocaram apreensão, o que coincide com suas maiores pontuações de SBE e preferência. Plantas verdes promovem maior atividade de ondas α e reduzem as ondas β , indicando maior relaxamento e menor excitação mental em relação a outras cores, associando o aumento de ondas α a estados de calma e concentração. De forma semelhante, flores rosa, roxa e amarela também geram este estímulo (Jang *et al.*, 2014; Zheng *et al.*, 2024).

Considerações finais

As cores roxo, amarelo e verde foram as preferidas, com o roxo sendo associado a um alto valor estético. Distribuições de cor inteira e intercalada foram as mais apreciadas, indicando uma preferência por harmonia visual. Enquanto as preferências pessoais indicam um gosto subjetivo, o SBE fornece uma análise mais objetiva e, em alguns casos, revela nuances que não são captadas apenas pelas escolhas de preferência.

A forma como as cores estão distribuídas nas copas das árvores exerce um impacto ainda mais significativo na estética do que a tonalidade isolada, reforçando a importância do planejamento cuidadoso de padrões de cores para a floresta urbana.

Emoções positivas, como alegria e tranquilidade, foram associadas às cores com maior SBE (roxo, amarelo e verde), enquanto emoções negativas, como tristeza e incômodo, estiveram ligadas às cores com menor SBE (branco e vermelho), destacando o impacto emocional na percepção estética. Ao revelar sutilezas nas reações emocionais e visuais, se torna possível realizar escolhas mais fundamentadas e sensíveis para o planejamento paisagístico.

Referências

ALTMAN, Arie; SHENNAN, Stephen; ODLING-SMEE, John. Ornamental plant domestication by aesthetics-driven human cultural niche construction. **Trends in Plant Science**, v. 27, n. 2, p. 124-138, 2022.

ANJANA, P. et al. A study on human behavior based color psychology using K-means clustering. In: **2020 international conference on inventive computation technologies (ICICT)**. IEEE, 2020. p. 608-612.

BALAJ, Nexhat; AHMETI, Shqiprim. **Color schemes in landscape design: Color theory**. 2021.

BARBOSA, Gerson Augusto Lourenço. **Arborização de ruas da cidade de Viçosa, MG: parâmetros fitossociológicos e socioeconômicos**. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 98, p. 44-46, 24 maio 2016.

BOBROWSKI, Rogério; BIONDI, Daniela. Percepção e preferência popular por atributos estéticos e ecológicos na composição da arborização de ruas. **Floresta**, v. 46, n. 1, p. 123-133, 2016.

COHEN, Israel et al. **Pearson correlation coefficient. Noise reduction in speech processing**, p. 1-4, 2009.

DANIEL, Terry C.; BOOSTER, R. **Measuring landscape esthetics: the scenic beauty estimation method**. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, 1976.

DANTAS, Ítalo José et al. The psychological dimension of colors: A systematic literature review on color psychology. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, p. e34111528027-e34111528027, 2022.

DEMIR, Ümit. Investigation of color-emotion associations of the university students. **Color Research & Application**, v. 45, n. 5, p. 871-884, 2020.

DÜZENLİ, Tuğba; ALPAK, Elif Merve. AESTHETIC CONCEPT IN LANDSCAPE ENVIRONMENTAL DESIGN. **Architecture From Past to Modernism**, p. 37, 2023.

Fan YH, Niu X. Research on the physiological effects of plants and flowers on office workers in coal mining areas. **Coal**, p 90–92, 2014.

FERREIRA, Kacianni. **Psicologia das cores**. Wak, 2024.

GOMES FILHO, João. **Gestalt do objeto: sistema de leitura visual da forma**. Universo dos Livros Editora, 2022.

GRINDE, Bjørn; PATIL, Grete Grindal. Biophilia: does visual contact with nature impact on health and well-being?. **International journal of environmental research and public health**, v. 6, n. 9, p. 2332-2343, 2009.

Hoyle H, Norton B, Dunnett N et al (2018) Plant species or flower colour diversity? Identifying the drivers of public and invertebrate response to designed annual meadows. **Landscaping Urban Planning** 180:103–113

JANG, Hye Sook et al. Human brain activity and emotional responses to plant color stimuli. **Color research & application**, v. 39, n. 3, p. 307-316, 2014.

KAUFMAN, A. J.; LOHR, V. I. Does plant color affect emotional and physiological responses to landscapes? In: **XXVI International Horticultural Congress: Expanding Roles for Horticulture in Improving Human Well-Being and Life Quality** 639. 2002. p. 229-233.

KAPLAN, R.; KAPLAN, S. **The experience of nature: A psychological perspective**. Cambridge University Press. 1989.

KULLER, R.; MIKELLIDES, B.; JANSSENS, J. Color, arousal and performance - a comparison of three experiments. *Col. Res. Appl.* 34:141-152, 2009.

LI, Canliu; SHEN, Shiguang; DING, Li. Evaluation of the winter landscape of the plant community of urban park green spaces based on the scenic beauty estimation method in Yangzhou, China. **PloS one**, v. 15, n. 10, p. e0239849, 2020.

LUO, Y.; LONG, Y.; XU, L.; ZHANG, L.; TANG, Z.; LI, X.; XIONG, X. The relationship between the color landscape characteristics of autumn plant communities and public aesthetics in urban parks in Changsha, China. **Sustainability**, v. 15, n. 4, p. 3119, 2023.

MOLLICA, Patti. **Color Theory: An essential guide to color-from basic principles to practical applications**. Walter Foster, 2013.

NAZ, K. A. Y. A.; HELEN, H. Color-emotion associations: Past experience and personal preference. In: **AIC 2004 Color and Paints, Interim Meeting of the International Color Association, Proceedings**. Jose Luis Caivano, 2004. p. 31.

RAHNEMA, S.; SEDAGHATHOOR, S.; ALLAHYARI, M. S.; DAMALAS, C. A.; BILALI, H. E. Preferences and emotion perceptions of ornamental plant species for green space designing among urban park users in Iran. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 39, p. 98-108, 2019.

SAITO, M. Comparative studies on color preference in Japan and other Asian regions, with special emphasis on the preference for white. **Color Research and Application** 21(1):35–49, 1996.

SANDIFER, A.; SUTTON-GRIER, E.; WARD, P. Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being: Opportunities to enhance health and biodiversity conservation. **Ecosystem Services**, v. 12, p. 1-15, 2015.

SADEK, M. E. et al. Human emotional and psycho-physiological responses to plant color stimuli. *J. Food Agric. Environ*, v. 11, p. 1584-91, 2013.

SHISHMANOVA, Sofia; RINALDI, Aneta. RGB color wheel intended to create color harmony compositions in modern art and design. **EPH-International Journal of Science And Engineering**, v. 4, n. 4, p. 45-57, 2018.

SILVA, Josimáteus Geraldo Ataíde Rocha; ROMARCO, Evanize Kelli Siviero. Análise dos níveis de ansiedade, estresse e depressão em universitários da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Instrumento: **Revista de Estudo e Pesquisa em Educação**, v. 23, n. 1, 2021.

SPELKE, Elizabeth S. et al. Gestalt relations and object perception: A developmental study. **Perception**, v. 22, n. 12, p. 1483-1501, 1993.

TODOROVA, A.; ASAKAWA, S.; AIKOH, T. Preferences for and attitudes towards street flowers and trees in Sapporo, Japan. **Landscape and Urban Planning**, 69(4):403–416, 2004.

TENTI, Gregorio. Biophilia Aesthetics. Ungrounding Experience. **Aisthesis**, v. 17, n. 1, p. 79-92, 2024.

WU, L. et al. Effects of deciduous forests on adolescent emotional health in urban areas: an example from the autumn Ginkgo forest in Chengdu. **Forests**, v. 14, n. 6, p. 1099, 2023.

XIE, Junfang; LIU, Binyi; ELSADEK, Mohamed. How can flowers and their colors promote individuals' physiological and psychological states during the COVID-19 lockdown? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 19, p. 10258, 2021.

YANG, Jie; WANG, Xiu-Rong; ZHAO, Yang. Leaf color attributes of urban colored-leaf plants. **Open Geosciences**, v. 14, n. 1, p. 1591-1605, 2022.

YIN, Xiaojuan et al. Role of core structural genes for flavonoid biosynthesis and transcriptional factors in flower color of plants. **Biotechnology & Biotechnological Equipment**, v. 35, n. 1, p. 1214-1229, 2021.

ZHANG, Liwen; DEMPSEY, Nicola; CAMERON, Ross. Flowers–Sunshine for the soul! How does floral colour influence preference, feelings of relaxation and positive uplift? **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 79, p. 127795, 2023.

ZHAO, Jingwei; XU, Wenyan; LI, Rujia. Visual preference of trees: The effects of tree attributes and seasons. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 25, p. 19-25, 2017.

ZHUANG, Jingwei et al. Effects of visual attributes of flower borders in urban vegetation landscapes on aesthetic preference and emotional perception. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 17, p. 9318, 2021.

ZHENG, Siyuan; ZHOU, Yanzhen; QU, Haiyan. Physiological and psychological responses to tended plant communities with varying color characteristics. **Journal of Forestry Research**, v. 35, n. 1, p. 32, 2024.

Recebido em 14 de dezembro de 2024.

Aceito em 07 de maio de 2025.

Publicado em 27 de junho de 2025.