



PERCEPÇÃO VISUAL DAS CORES EM MAPA TEMÁTICO

Niédja Sodré de Ara jo¹
Amanda Pereira Antunes²
Luciene Stamato Delazari³

Eixo – Educa o, Práticas Pedagógicas Inovadoras e (Com)temporaneidade
Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Resumo

O estudo da percep o da cor corresponde a uma tarefa necessária na elabora o de produtos cartográficos, por exemplo, os mapas coropléticos. Este trabalho apresenta resultados sobre a percep o de 20 estudantes de gradua o com visão normal de cores. Os participantes analisaram dois mapas de temperatura média da Austrália com gamas cromáticas diferentes. A partir dos questionários, verificou-se que um mapa com temperaturas divergentes possui uma melhor percep o quando representado com cores quentes e frias, entretanto, um mapa com temperaturas semelhantes   melhor interpretado com gama sequencial composta por cores quentes apenas ou cores frias.

Palavras-chave: Mapa Coroplético. Cores. Percep o.

Introdu o

Conforme Silveira (2011), o estudo da percep o da cor corresponde a uma tarefa múltipla, interdisciplinar e complexa. Pode ocorrer semelhança na percep o para diferentes pessoas, mas existem diferenças sutis que devem ser consideradas na elabora o de produtos visuais. A cor não possui existência material para os aspectos físicos e fisiológicos da percep o, ou seja, para as sensa es visuais percebidas pelo estímulo da luz através dos órgãos receptores (olhos). Neste sentido, a autora supracitada menciona que a percep o cromática diferencia-se da sensa o cromática, porque, nesta considera-se o momento em que a luz

¹Universidade Federal do Paraná; Geógrafa, Doutoranda no Programa de Pós-Gradua o em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná; niedja.geo@gmail.com

²Universidade Federal do Paraná; Eng. Cart grafa e Agrimensora, Doutoranda no Programa de Pós-Gradua o em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná; amanda_antuness@yahoo.com.br

³Universidade Federal do Paraná; Eng. Cart grafa, Profa. Dra. no Programa de Pós-Gradua o em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná; luciene@ufpr.br

existente alcança os olhos seguida da codificação fisiológica do fluxo luminoso, mas, quando esse código fisiológico é interpretado culturalmente, então, o fenômeno denomina-se percepção cromática ou percepção da cor, originada da comunicação entre os seres humanos.

Os aspectos culturais simbólicos da percepção cromática são importantes na realização dos projetos, visto que, ao ignorar-se a inserção da interpretação cultural da cor, o processo de entendimento da construção simbólica do mundo visual torna-se ineficiente (SILVEIRA, 2011). Conforme Pedrosa (2010), a percepção distingue-se por três parâmetros básicos da cor: matiz (comprimento de onda), valor (luminosidade ou brilho) e croma (saturação ou pureza da cor). Para este autor, a percepção é mais complexa do que a sensação da cor, porque, os aspectos psicológicos alteram substancialmente aquilo que se vê, enquanto na sensação considera-se a interação entre a luz, o alvo e os olhos.

A cor geratriz ou cor primária são aquelas que combinadas entre si originam qualquer cor do espectro visível. As cores aditivas primárias: vermelho (R), verde (G) e azul-violetado (B) originam o branco por síntese aditiva e as secundárias: magenta, amarelo e ciano. Todas essas são definidas como cor-luz, utilizadas, por exemplo, na visualização de imagens em telas digitais. Enquanto as cores-pigmento ou cores-tinta têm como primárias o vermelho, o amarelo e o azul que juntas produzem o cinza-neutro por síntese subtrativa e combinadas em dupla foram as secundárias e estas combinadas com qualquer outra formam as terciárias, completando-se o círculo cromático (Pedrosa, 2010). As cores podem parecer quentes ou frias a depender da gama cromática (esquema de cores) e a relação estabelecida entre elas. A princípio, consideram-se quentes o vermelho, o amarelo e as suas cores derivadas e consideram-se frias o azul, o verde e as demais predominadas por elas (Pedrosa, 2010). Conforme Robinson (1952), geralmente a variável gráfica visual cor é utilizada em mapas temáticos com associação lógica dos elementos mapeados, por exemplo, oceano em azul ou altas temperaturas em vermelho. Assim, a cor pode ser utilizada em mapa coroplético por comumente representar valores numéricos de fenômenos espaciais em área geográfica definida por limites políticos ou outros (DENT, 1985).

Deste modo, como a percepção das cores quentes e frias pode interferir na interpretação de um mapa de temperatura por pessoas com visão normal de cores? Assim, este trabalho apresenta resultados sobre as percepções de alunos do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura da Universidade Federal do Paraná (UFPR) sobre duas gamas cromáticas utilizadas em dois mapas de temperatura média da Austrália.

Metodologia

Escolheu-se a Austrália como área de estudo para esta pesquisa por ser um território pouco explorado no âmbito escolar e universitário brasileiro, buscando-se evitar inferências baseadas em conhecimentos prévios sobre o tema que pudesse invalidar a percepção das cores. Realizou-se o *download* de um mapa no formato PNG com o tema temperatura média da Austrália no site *Map of World* com dados do *Source Australian Bureau of Meteorology* na escala aproximada de 1: 28.200.000. Esta imagem foi adicionada no *software Corel Draw* onde foram projetados dois modelos de mapas em um projeto com extensão de tamanho A4 com o norte invertido para sul, para que usuário não fizesse associação do clima da área de estudo com o clima do Brasil, por exemplo.

Em virtude do território da Austrália possuir vários arquipélagos em seu entorno, para fins didáticos, estes foram generalizados por agregação durante a vetorização das feições de interesse. O mapa originalmente apresentava 10 classes variando de 3° até 30 C°, entretanto, estas foram reagrupadas em quatro regiões: entre 3° e 15°C; entre 15.1° e 21°C; entre 21.1° e 24°C; e, entre 24.1° e 30°C, para reduzir a complexidade de informações para o usuário.

Para a seleção das duas gamas cromáticas (esquemas de cores), utilizou-se a teoria das cores quentes e frias e a ferramenta *web Color Brewer* proposta por Cynthia Brewer, com diversas sugestões de esquemas para mapas temáticos. Os mapas elaborados (Figura 1) não apresentam o nome da área de estudo no título, nem legenda sobre o tema, nem orientação do norte e foram denominados de Mapa de temperatura A e Mapa de temperatura B. O primeiro foi elaborado com cores quentes e frias de natureza divergente: quentes (vermelho escuro e laranja claro) para temperatura acima de 21° e frias (azul claro e azul escuro) para abaixo de 21° C. O mapa B foi elaborado com gama sequencial, cuja relação de luminosidade e matiz representam cores quentes (vermelho e laranja) para temperaturas superiores a 21°C e as cores terciárias (amarelo escuro e amarelo claro) em intervalos inferiores a 21°C para verificar se os tons amarelos poderiam ser interpretados como cores frias em contraste com o vermelho e o laranja. Embora os mapas apresentassem quatro intervalos de temperatura, no questionário *online* sobre percepção, foram apresentadas seis opções de intervalos para avaliar se haveria associação entre cores frias com baixas temperaturas e cores quentes com altas temperaturas.

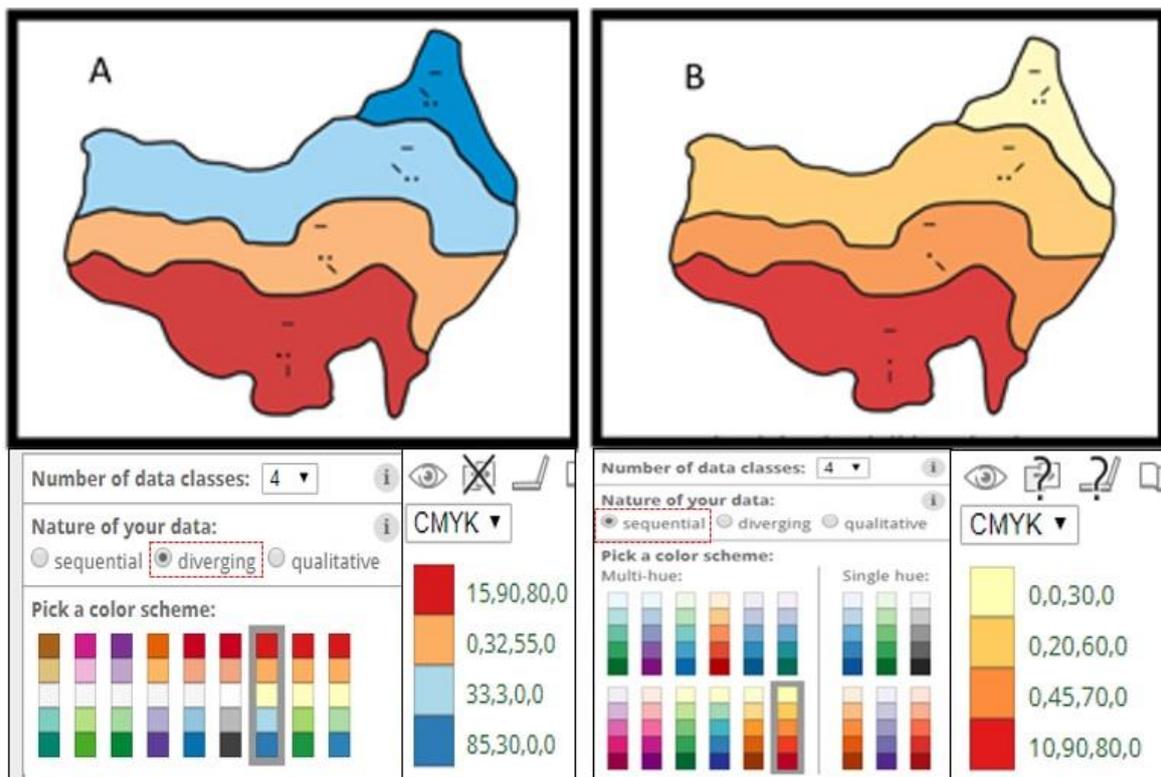


Figura 1 – Mapas de Temperatura A e B, ambos com códigos See Color e gama cromática do Color Brewer. Fonte: As autoras, 2019.

Para investigar futuramente a percepção das cores em mapas temáticos acessíveis para pessoas cegas, adicionaram-se no centro de cada região os códigos táteis das suas respectivas cores obtidos do Sistema de Código de Cores See Color, proposto por Sandra Marchi, baseado nas cores-pigmento e no sistema Braille. A partir do questionário com 14 questões, aplicado junto aos 20 alunos do sétimo período em Engenharia Cartográfica da UFPR, com visão normal de cores, avaliou-se a usabilidade das gamas cromáticas dos mapas e a percepção das cores na comunicação da sensação térmica e da ordem térmica do fenômeno estudado.

Resultados e Discussão

Em relação às regiões com sensação térmica considerada fria e muito fria as cores preferenciais dos usuários foram: azul, azul claro, azul escuro e branco; as preferidas para região com sensação amena foram: amarelo, amarelo claro, amarelo escuro e laranja claro; e, para as regiões quente ou muito quente as cores preferidas foram: vermelho, vermelho claro, vermelho escuro e laranja, escolhidas a partir de uma lista com 13 sugestões de cores. Apesar de nenhum participante conhecer o sistema See Color, três das quatro cores do mapa A foram denominadas igualmente ao significado dos códigos por 72% dos usuários, com exceção do vermelho escuro

que foi denominado como vermelho. Todos os usuários concordaram que as regiões frias estão na porção superior do mapa A, corroborando com a proposta da gama de cores divergentes. Considerando as cores do mapa A, a terceira classe (entre 21.1° e 24°C) obteve o maior percentual (55%) de acerto com intervalo corresponde à cor laranja claro. Sobre o mapa B, todas as cores foram denominadas igualmente ao significado dos códigos See Color. Os usuários estabeleceram uma sequência coerente para os intervalos de temperatura, entretanto, apenas 10% inferiram que as regiões frias (em tons amarelos) estão na parte superior do mapa. Aproximadamente 60% ficaram mais satisfeitos com o mapa A e 65% preferiram a sua gama cromática, todavia, sobre a ordem térmica 55% preferiram a do mapa B.

Conclusões

Em relação ao Mapa A as cores frias ficaram em destaque em relação às cores quentes, em função da mudança de matiz do tom azul para o tom vermelho. Porém, no Mapa B a percepção das cores pareceu quente para todas as regiões em função da gama cromática variar principalmente em luminosidade e discretamente no matiz, deste modo, recomenda-se novos testes com variação apenas em luminosidade para verificar se a intensidade do brilho será associada às cores frias. Para ressaltar o fenômeno de temperatura em áreas com características divergentes, recomenda-se o uso da gama similar à do mapa A, combinando-se cores quentes e frias. Para representar a temperatura de regiões com intervalos próximos, recomenda-se o uso de cores análogas (vizinhas no círculo cromático) ou com variação de luminosidade em um mesmo matiz. No próximo trabalho, os mapas A e B serão reproduzidos em alto relevo para o estudo da percepção das cores por pessoas cegas.

REFERÊNCIAS

DENT, Borden. **Principles of Thematic Map Design**. Ann Arbor: Addison-Wesley Publishing Company, 1985.

PEDROSA, Israel. **Da cor à cor inexistente**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2010.

ROBINSON, Arthur Howard. **The look of maps: an examination of cartographic design**. Madison: University of Wisconsin Press, 1952.

SILVEIRA, Luciana Martha. **Introdução à Teoria da Cor**. Curitiba: UTFPR, 2011.