

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DIEGO CORTE COSTA

REPRODUÇÃO DA PESQUISA "COLOUR ASSIGNMENT" DE JOE HALLOCK

TOLEDO

2023

DIEGO CORTE COSTA

REPRODUÇÃO DA PESQUISA "COLOUR ASSIGNMENT" DE JOE HALLOCK

**REPRODUCTION OF THE RESEARCH "COLOUR ASSIGNMENT" BY JOE
HALLOCK**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção
do título de Tecnólogo em Tecnologia em
Sistemas para Internet do Curso de Tecnologia
em Sistemas para Internet da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Me. Eduardo Pezutti Beletato
Dos Santos

**TOLEDO
2023**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

DIEGO CORTE COSTA

REPRODUÇÃO DA PESQUISA "COLOUR ASSIGNMENT" DE JOE HALLOCK

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção
do título de Tecnólogo em Tecnologia em
Sistemas para Internet do Curso de Tecnologia
em Sistemas para Internet da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná.

Data de aprovação: 20/11/2023

Eduardo Pezutti Beletato dos Santos
Mestre em Ciências da Computação e Matemática Computacional
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Rosane Fatima Passarini
Doutora em Engenharia de Automação e Sistemas
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Fábio Engel de Camargo
Doutor em Ciência da Computação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

TOLEDO
2023

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo reproduzir a pesquisa “*Color Assignment*” conduzida por Joe Hallock em 2003. O objetivo principal era aplicar um questionário *online* direcionado a usuários brasileiros de diferentes gêneros e faixas etárias, com perguntas sobre as cores mais adequadas para representar diferentes palavras, sensações e sentimentos. A pesquisa original de Joe Hallock explorou as preferências de cores de um público constituído de 79.3% de americanos, este trabalho teve como objetivo comparar os resultados obtidos na pesquisa de Hallock com os resultados obtidos entre os usuários brasileiros.

Palavras-chave: preferências de cor; estudo transcultural; percepções do usuário; questionário; psicologia das cores.

ABSTRACT

This research aimed to reproduce the research “Color Assignment” conducted by Joe Hallock in 2003. The main objective was to apply an online questionnaire online directed to Brazilian users of different genders and age groups, with questions about the most suitable colors to represent different words, sensations and feelings. The original research of Joe Hallock explored the color preferences of a population composed of 79.3% Americans, this work had as an objective to compare the results obtained in Hallock’s research with the results obtained between Brazilian users.

Keywords: color psychology; user perceptions; color preferences; online questionnaire; cross-cultural study.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – CÍRCULO DE CORES DE ISAAC NEWTON	14
Figura 2 – MISTURA ADITIVA E SUBTRATIVA	14
Figura 3 – DIAGRAMA CIE-1931	15
Figura 4 – ESQUEMÁTICO DO OLHO HUMANO	17
Figura 5 – GOOGLE FORMS	25
Figura 6 – GREY HEART iOS X ONE UI	27
Figura 7 – MENU SUSPENSO PARA ESCOLHA DE CORES	28
Figura 8 – CONFIGURAÇÃO DO FORMS	29
Figura 9 – PERGUNTA 1	29
Figura 10 – PERGUNTA 2	30
Figura 11 – PERGUNTA 3	30
Figura 12 – PERGUNTA 4	30
Figura 13 – MENU SUSPENSO COM AS OPÇÕES DE FREQUÊNCIA	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição de gêneros (2023)	33
Gráfico 2 – Distribuição de gêneros (2003)	33
Gráfico 3 – CONFIANÇA (2023)	35
Gráfico 4 – CONFIANÇA (2003)	35
Gráfico 5 – SEGURANÇA (2023)	36
Gráfico 6 – SEGURANÇA (2003)	36
Gráfico 7 – VELOCIDADE (2023)	37
Gráfico 8 – VELOCIDADE (2003)	37
Gráfico 9 – BARATO / ECONÔMICO (2023)	38
Gráfico 10 – BARATO / ECONÔMICO (2003)	38
Gráfico 11 – ALTA QUALIDADE (2023)	39
Gráfico 12 – ALTA QUALIDADE (2003)	39
Gráfico 13 – CREDIBILIDADE (2023)	39
Gráfico 14 – CREDIBILIDADE (2003)	39
Gráfico 15 – ALTA TECNOLOGIA (2023)	40
Gráfico 16 – ALTA TECNOLOGIA (2003)	40
Gráfico 17 – CORAGEM E BRAVURA (2023)	41
Gráfico 18 – CORAGEM E BRAVURA (2003)	41
Gráfico 19 – DESESPERO E SOLIDÃO (2023)	42
Gráfico 20 – DESESPERO E SOLIDÃO (2003)	42
Gráfico 21 – DIVERSÃO (2023)	43
Gráfico 22 – DIVERSÃO (2003)	43
Gráfico 23 – DOENÇA / PROBLEMAS DE SAÚDE (2023)	44
Gráfico 24 – DOENÇA / PROBLEMAS DE SAÚDE (2003)	44
Gráfico 25 – MEDO / TERROR (2023)	45
Gráfico 26 – MEDO / TERROR (2003)	45
Gráfico 27 – COR PREFERIDA (2023)	46
Gráfico 28 – COR PREFERIDA (2003)	46
Gráfico 29 – COR FAVORITA (M) (2023)	47
Gráfico 30 – COR FAVORITA (M) (2003)	47

Gráfico 31 – MENOS PREFERIDA (2023) 48

Gráfico 32 – MENOS PREFERIDA (2003) 48

Gráfico 33 – MENOS PREFERIDA (M) (2023) 48

Gráfico 34 – MENOS PREFERIDA (M) (2003) 48

Gráfico 35 – ATIVIDADES ONLINE 49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – ESPECTRO VISÍVEL	13
Tabela 2 – VANTAGENS E DESVANTAGENS	26

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS	10
1.1.1	OBJETIVO GERAL	10
1.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	FÍSICA DA COR: A COR COMO QUALIDADE DA LUZ	12
2.2	MISTURA DE CORES: ADITIVA E SUBTRATIVA	13
2.3	CALCULANDO O VALOR DA COR	15
2.4	A FISIOLOGIA DA COR	16
2.5	COMO AS CORES SÃO REPRESENTADAS NA WEB	18
2.6	A PSICOLOGIA DA COR	19
2.7	COLOUR ASSIGNMENT DE JOE HALLOCK	20
2.7.1	PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO	20
2.7.2	MÉTODOS DE DIVULGAÇÃO DA PESQUISA E RESULTADOS	22
2.7.3	OBSERVAÇÕES SOBRE AS ANÁLISES	23
2.7.4	CONCLUSÃO DE HALLOCK	23
3	MATERIAIS E MÉTODOS	24
3.1	MATERIAIS	24
3.1.1	GOOGLE FORMS	24
3.1.2	R (LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO)	25
3.2	MÉTODOS	25
3.2.1	A OBSERVAÇÃO DIRETA EXTENSIVA	25
3.3	CRIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	27
3.3.1	PERGUNTAS DEMOGRÁFICAS	29
3.3.2	PERGUNTAS DE ASSOCIAÇÃO DE CORES E PREFERÊNCIAS	31
3.3.3	PERGUNTAS SOBRE HÁBITOS ONLINE	31
4	RESULTADOS	33
4.1	PARTICIPANTES	33
4.2	ASSOCIAÇÃO DE CORES COM PALAVRAS	34
4.2.1	CONFIABILIDADE E CONFIANÇA	34

4.2.2	SEGURANÇA	35
4.2.3	VELOCIDADE	36
4.3	ASSOCIAÇÃO DE CORES A QUALIDADE DE OBJETOS	37
4.3.1	BARATO E/OU ECONÔMICO	37
4.3.2	ALTA QUALIDADE	38
4.3.3	CREDIBILIDADE	39
4.3.4	ALTA TECNOLOGIA	40
4.4	PERSONALIDADE	40
4.4.1	CORAGEM E BRAVURA	41
4.4.2	DESESPERO E SOLIDÃO	41
4.4.3	DIVERSÃO	42
4.4.4	DOENÇA E PROBLEMA DE SAÚDE	43
4.4.5	MEDO E TERROR	44
4.5	PREFERÊNCIA DE CORES	45
4.5.1	COR PREFERIDA	45
4.5.2	COR MENOS PREFERIDA	47
4.6	ATIVIDADES ONLINE	49
5	CONCLUSÃO	50
	REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

Antes de escolher as cores que serão utilizadas em uma página na *internet*, é importante entender como as cores podem causar certas sensações nos seres humanos em diferentes contextos. Explorar essas sensações pode trazer uma melhor experiência para o usuário.

A percepção das cores, depende muito da cultura, momento histórico, idade e humor. Em certos contextos, cores como amarelo, vermelho e laranja podem trazer a sensação de calor, enquanto cores como azul e roxo podem causar uma sensação de frio (NASSAU, 2023).

Uma pesquisa realizada no ano de 2003 com pessoas ao redor do mundo revelou um pouco mais sobre como certas cores são associadas a palavras, sensações e sentimentos específicos. Essa pesquisa foi conduzida por Joe Hallock e tinha o objetivo principal de descobrir semelhanças entre diferentes culturas com base na escolha de cores. No entanto, o número de pessoas que responderam a pesquisa, foi pequeno. Joe Hallock percebeu que não conseguiria atingir seu objetivo inicial e mudou a proposta de sua pesquisa (HALLOCK, 2003).

A pesquisa “*Colour Assignment*” de Joe Hallock teve como foco descobrir associações de cores para palavras que geralmente não são comumente associadas a cores específicas, bem como para palavras que representam qualidades de objetos e sentimentos. Além das associações de cores, Hallock também coletou dados sobre a preferência de cores dos participantes e seus hábitos *online*.

É importante notar que vinte anos se passaram desde então, a tecnologia evoluiu e a forma que as pessoas acessam a *internet* mudou. A fim de identificar as associações de cores no contexto atual, surge a necessidade de reproduzir a pesquisa de Hallock.

1.1 OBJETIVOS

Esta seção descreve o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho de conclusão de curso.

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho de conclusão de curso teve como objetivo geral reproduzir a pesquisa ‘*Color Assignment*’ de Joe Hallock aplicando um questionário *online* direcionado a usuários brasileiros de diferentes gêneros e faixas etárias, com perguntas em português sobre as cores mais adequadas para representar diferentes palavras, sensações e sentimentos. Além de coletar dados sobre preferência de cores e hábitos *online*. Espera-se obter mais de 500 respostas no questionário.

Também era objetivo deste trabalho analisar as associações de cores e verificar as diferenças ou semelhanças entre os dados obtidos por Joe Hallock e as respostas do questionário *online*.

Além de analisar as associações de cores, este trabalho teve como objetivo verificar a existência de diferenças entre hábitos *online* dos participantes da pesquisa de Hallock e os participantes da pesquisa conduzida neste trabalho.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Revisão bibliográfica e definição do referencial teórico.
2. Desenvolvimento e teste do questionário e preparação da plataforma de pesquisa *online*.
3. Divulgação do questionário e coleta de dados.
4. Criação de gráficos relevantes para analisar as associações e preferência de cores, bem com os hábitos *online* dos participantes.
5. Conclusão e sugestão de continuação da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, é apresentada uma revisão teórica dos principais conceitos e temas relevantes para o presente estudo. O objetivo é fornecer um embasamento teórico sólido e contextualizado para a compreensão do tema tratado neste trabalho.

Inicialmente, explana-se uma explicação sobre a cor como qualidade da luz, seguido pela explicação dos tipos de mistura de cores e sobre como o valor da cor é calculado. Além disso, são abordados materiais relacionados à fisiologia, representação da cor na *web* e psicologia da cor.

2.1 FÍSICA DA COR: A COR COMO QUALIDADE DA LUZ

De acordo com Nassau (2023), a cor é a característica de qualquer objeto que possa ser descrita em níveis de matiz (*Hue*), saturação e luminosidade ("*hue, saturation and lightness*"). A matiz é um número utilizado para representar a cor em si, já a saturação indica a pureza da cor, enquanto a luminosidade indica a quantidade de preto e branco misturado na cor.

No artigo "*Colour*", Nassau (2023) menciona a cor como uma qualidade da luz, devido a esse motivo é necessário um conhecimento básico sobre a luz para entender as cores. Nassau (2023) descreve a luz como uma forma de radiação eletromagnética que possui características tanto de ondas como de partículas. Segundo Nassau (2023), a luz não é a única forma de radiação eletromagnética existente, pelo contrário, é apenas uma pequena parte de todas as formas existentes. No entanto, a luz é a única forma de radiação eletromagnética visível aos olhos.

Nassau (2023) refere-se a luz como uma corrente de pequenos pacotes de energia irradiados em frequências variadas em um movimento de onda. Nassau (2023) menciona que os feixes de luz podem ser mensurados através da frequência, comprimento da onda e energia do feixe. Hertz (símbolo Hz) é a unidade de medida frequentemente utilizada para expressar o valor da frequência. A frequência é obtida contando o número de ondas que passam por um ponto fixo durante um período de 1 segundo.

A unidade de medida comumente utilizada para representar o comprimento de uma onda é o metro (símbolo: m). O comprimento de onda é a distância entre dois pontos correspondentes em duas ondas consecutivas. Segundo Nassau (2023), as ondas do espectro visível possuem comprimentos entre 400 nanômetros e 700 nanômetros, entretanto é importante notar que esses valores não se aplicam a todos indivíduos. Um nanômetro corresponde a 0,000000001 metro.

Nassau (2023) descreve a energia de um feixe de luz comparando-a com a energia de uma partícula minúscula movendo-se à velocidade da luz. No entanto, é fisicamente impossível que uma partícula se mova à velocidade da luz. Os pequenos pacotes de energia irradiados em frequências variadas em um feixe de luz possuem características de ondas e partículas

(NASSAU, 2023). Segundo Nassau (2023), para resolver essa dualidade, esses pacotes foram nomeados fótons, a menor unidade de luz de qualquer feixe de luz. A energia de um fóton pode ser representada em unidades de elétron-volt. Um elétron-volt é igual a $1,602 \times 10^{-12}$ ergs. O erg é uma unidade de medida de energia em níveis microscópicos.

A Tabela 1 exibe a cor, comprimento de onda (nanômetro), frequência (hertz) e energia (elétron-volt) de cada luz presente no espectro visível.

Tabela 1 – ESPECTRO VISÍVEL

Cor	Comprimento de onda (nm)	Frequência (Hz)	Energia (eV)
Vermelho (Limite)	700	4.29	1.77
Vermelho	650	4.62	1.91
Laranja	600	5.00	2.06
Amarelo	580	4.16	2.14
Verde	550	5.45	2.14
Ciano	500	5.99	2.48
Azul	450	6.66	2.75
Violeta (Limite)	400	7.50	3.10

Fonte: Nassau (2023).

2.2 MISTURA DE CORES: ADITIVA E SUBTRATIVA

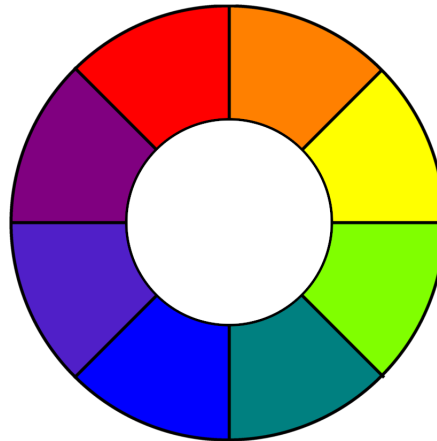
Para uma melhor compreensão do comportamento da luz em relação à combinação de feixes de luz, é preciso entender a diferença entre as ondas de luz e ondas sonoras. Um tom musical é o resultado de uma única onda sonora. Quando dois tons musicais ressoam simultaneamente, é possível distinguir claramente os tons individuais. A combinação de tons nunca produz um som idêntico a um único tom. No entanto, essa característica não se aplica à luz. Quando dois feixes de luz com diferentes comprimentos de onda se combinam, o resultado é percebido pelos olhos como uma única cor.

Um feixe de luz com uma única frequência é denominado monocromático. As cores do espectro visível são conhecidas como cores cromáticas. Além disso, existem cores não cromáticas, como tons de marrom, magenta e rosa. As cores preta, cinza e branca são classificadas como acromáticas (NASSAU, 2023).

Todas as cores visíveis para o ser humano derivam de dois tipos de mistura: a aditiva, que resulta da combinação de feixes de luz, e a subtrativa, relacionada à absorção de partes do espectro (NASSAU, 2023).

O círculo cromático criado por Isaac Newton combina as cores do espectro, como vermelho, laranja, amarelo, verde, ciano, anil e violeta-azul, juntamente com a cor não espectral magenta, que é obtida pela mistura de feixes violeta-azul e vermelho. No centro do círculo, encontra-se o branco, que é formado pela combinação de cores complementares com intensidades aproximadamente iguais (NASSAU, 2023). A Figura 1 ilustra o círculo cromático de Isaac Newton.

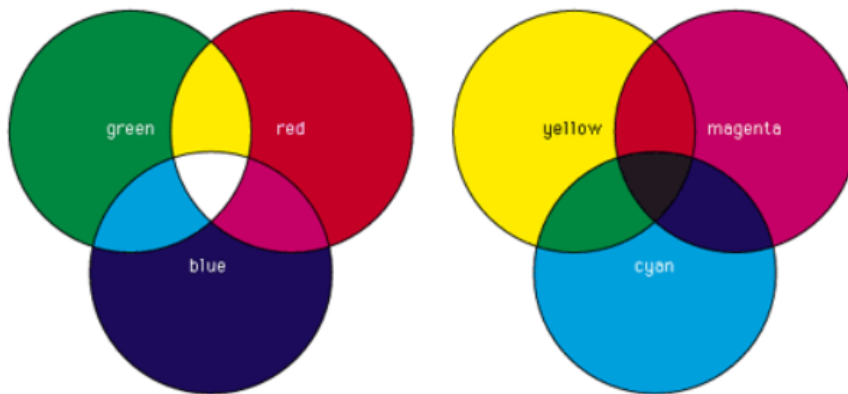
Figura 1 – CÍRCULO DE CORES DE ISAAC NEWTON



Fonte: Adaptado de Cyrille BERNIZET.

As três cores primárias aditivas são vermelho, verde e azul. Todas as outras cores podem ser produzidas pela mistura dessas três cores. O branco pode ser obtido quando as cores primárias têm intensidades iguais (NASSAU, 2023). A Figura 2 ilustra como a mistura aditiva de cores pode ser facilmente demonstrada ao projetar três feixes de luz, um verde, um vermelho e outro azul azul.

Figura 2 – MISTURA ADITIVA E SUBTRATIVA



Fonte: Nassau (2023).

Quando um feixe de luz azul se sobrepõe a um feixe de luz verde, a cor resultante é o ciano. Se o azul se junta ao vermelho, o resultado é o magenta. Quando o vermelho se sobrepõe ao verde, surge a cor amarela. No ponto em que o vermelho, verde e azul se juntam, branco é formado (NASSAU, 2023).

De acordo com Nassau (2023), a mistura de cores subtrativa envolve a absorção seletiva de luz por filtros coloridos. Quando se aplica um filtro vermelho intenso a luz branca, todas as outras cores são absorvidas, deixando apenas o vermelho visível. Se for utilizado um filtro verde muito forte, o vermelho é absorvido, resultando apenas na cor verde. O filtro azul reflete o amarelo e transmite exclusivamente a cor azul. Quando os filtros vermelho e verde são combinados,

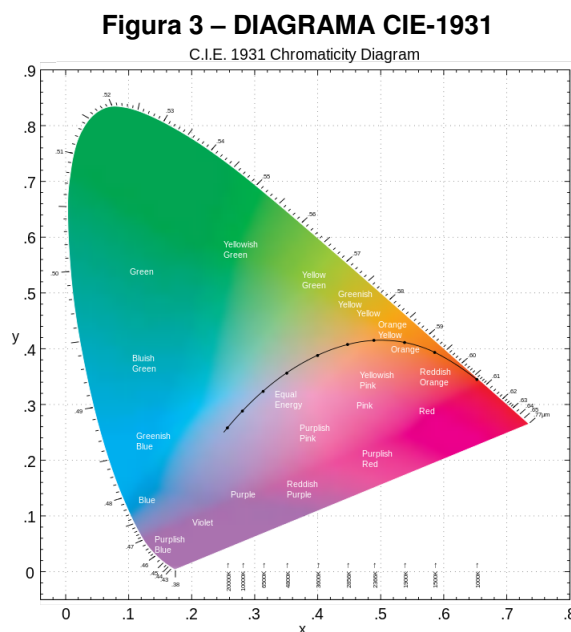
nenhuma cor é emitida, mas se a intensidade do verde for reduzida, a cor laranja é produzida (NASSAU, 2023).

O processo de mistura aditiva de cores tem uma ampla gama quando as cores primárias são vermelho, verde e azul. Portanto, as cores ideais para as primárias no processo de mistura subtrativa são aquelas que absorvem o vermelho, aquelas que absorvem o verde e aquelas que absorvem o azul (NASSAU, 2023). O ciano absorve o vermelho, o magenta absorve o verde e o amarelo absorve o azul. A Figura 2 ilustra possíveis combinações de cores utilizando a técnica de mistura subtrativa.

2.3 CALCULANDO O VALOR DA COR

De acordo com Nassau (2023), a medição da cor é conhecida como colorimetria, e é um desafio determinar o valor preciso da cor de uma determinada onda de luz. O que torna difícil determinar as cores são o fato das ondas do espectro visível serem percebidas como uma única onda, uma única cor. Para superar essa complexidade, a medição da cor é baseada em uma abordagem relativa à percepção. Existem vários sistemas que buscam calcular a cor, sendo um dos mais amplamente utilizado o sistema tristímulo.

o sistema de tristímulo é uma abordagem para representar cores usando três estímulos de cores primárias. São exemplos de sistemas tristímulo o RGB e o CMY. RGB combina as cores primárias e no CMY as cores são formadas pela subtração da luz branca. Os resultados são expressos nas variáveis X, Y e Z. Esses dados estão representados visualmente na Figura 3 (NASSAU, 2023).



Fonte: Paulschou em Wikipédia.

O diagrama é construído com base nos valores de x , y e z , onde a variável x é definida como $X / (X + Y + Z)$, a variável y como $Y / (X + Y + Z)$, e a variável z como $Z / (X + Y + Z)$. A soma de x , y e z é igual a 1, o que significa que, se dois valores são conhecidos, o terceiro pode ser calculado. Em geral, o valor de z é frequentemente omitido, enquanto x e y formam a representação da cromaticidade da amostra (NASSAU, 2023).

2.4 A FISILOGIA DA COR

Segundo Silveira (2015), os aspectos fisiológicos da percepção de cores envolvem o estudo detalhado dos órgãos visuais e sua conexão com o cérebro. Silveira (2015) afirma existir um conhecimento detalhado sobre os papéis individuais desempenhados por cada componente dos órgãos visuais. No entanto, ainda não se sabe completamente como os sinais enviados ao cérebro são gerados ou como esses sinais são transformados em sensações pelo cérebro (SILVEIRA, 2015).

Silveira (2015) menciona a existência de dois tipos de estímulos fisiológicos, o estímulo causado pela excitação mecânica e o causado pela excitação subjetiva. O primeiro tipo de estímulo está relacionado à retina. As cores complementares surgem devido à saturação de uma parte da retina, levando a outra parte a compensar esse esforço.

As cores complementares foram detalhadas por Michel-Eugène Chevreul em seu famoso livro “Da lei do contraste simultâneo das cores”. De acordo com o princípio de Chevreul, as cores exercem influência mútua de suas cores complementares quando são colocadas próximas. Chevreul também notou que as cores aumentam seu valor quando estão em um fundo branco.

O segundo tipo de estímulo é desencadeado por processos que ocorrem na própria retina ou no cérebro. Silveira (2015) menciona as ‘cores de memória’ como exemplos de estímulos fisiológicos causados por excitação subjetiva. Segundo a autora, essas cores em memória são aquelas às quais as pessoas associam objetos com base em suas experiências individuais (SILVEIRA, 2015).

O sistema visual é complexo e compreende os órgãos visuais e sua conexão com o sistema nervoso através do cérebro (SILVEIRA, 2015). Devido a essa conexão direta dos olhos com o cérebro, o sistema visual consegue desempenhar de maneira muito eficiente a análise e correção de imagens visuais, fornecendo informações sobre a distância, direção, forma e cor dos objetos (SILVEIRA, 2015).

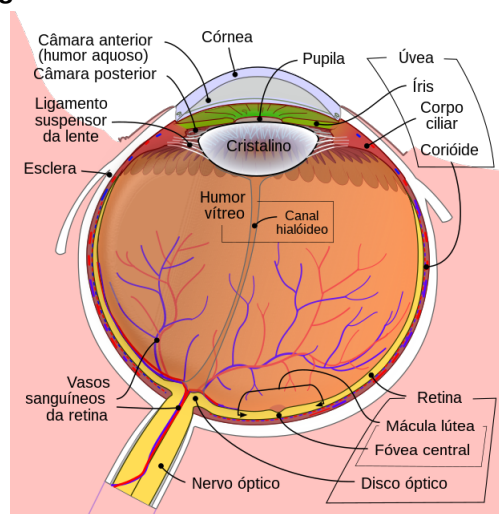
O globo ocular abrange um campo visual de aproximadamente 180 graus ao redor do ser humano. Ele possui uma forma esférica mantida pela pressão dos líquidos internos e é sustentado por três pares de músculos que controlam sua orientação.

A córnea, localizada na parte frontal do olho, é responsável pela refração da luz que entra. Refração é o nome do fenômeno dado a mudança na velocidade da onda ao atravessar a fronteira entre dois meios com diferentes índices de refração (SILVEIRA, 2015).

O humor aquoso, localizado atrás da córnea, renova-se continuamente. O cristalino age como uma lente para focalizar imagens, e sua forma é ajustável pelos músculos ciliares (SILVEIRA, 2015).

A íris, um disco pigmentado na frente do cristalino, regula a quantidade de luz que entra através da pupila, que é o orifício no centro da íris. A retina, localizada na parte interna do globo ocular, é uma membrana nervosa fotossensível que transforma a energia luminosa em impulsos nervosos, transmitidos ao cérebro pelo nervo óptico (SILVEIRA, 2015). A Figura 4 ilustra o diagrama esquemático do olho humano.

Figura 4 – ESQUEMÁTICO DO OLHO HUMANO



Fonte: Rhcastilhos. e Jmarchn em Wikipédia.

Na retina, é encontrado duas áreas fundamentais para a percepção visual: os cones e os bastonetes. Os cones, concentrados na fóvea retiniana, proporcionam uma visão nítida devido à alta densidade nesta área. Cada cone está conectado a uma fibra nervosa individual, tornando a visão na fóvea altamente detalhada. Os cones são responsáveis pela visão diurna (fotópica) e pela percepção de cores. Os bastonetes, por outro lado, não estão presentes na fóvea e compõem cerca de 100 milhões de unidades. Eles são responsáveis pela visão noturna e periférica, mas não são sensíveis às diferenças de cor, proporcionando apenas a distinção de tonalidades de cinza (SILVEIRA, 2015).

Tanto cones quanto bastonetes operam em condições de iluminação diferentes. Os cones são eficazes em altos níveis de luz, proporcionando a visão cromática normal. Em baixas condições de luz, os bastonetes assumem o controle, oferecendo visão noturna em preto e branco. A visão cromática é conduzida pelos cones, enquanto a visão noturna é acromática e mediada pelos bastonetes.

2.5 COMO AS CORES SÃO REPRESENTADAS NA WEB

Para acessar uma página *web* é preciso que exista um servidor *web* respondendo no endereço e porta associados. O servidor *web* retornará um documento *html* (*hyperText markup language*). O *html* é uma linguagem de marcação criada por Tim Berners-Lee e tem como o objetivo a estruturação de elementos em documentos da *web*. Ela define o que é texto, imagem, título e outros elementos, instruindo o navegador sobre como renderizá-los na tela. No início, cada navegador interpreta e estiliza documentos *html* de maneira única. No entanto, a necessidade de separar a estrutura do documento da estilização tornou-se evidente. Håkon Wium Lie percebeu essa necessidade e propôs a criação de uma abordagem separada para estilização de documentos, o que levou ao desenvolvimento de tecnologias como *css* (*cascading style sheets*) (BOS, 2016).

No *html* e *css*, as cores podem ser representadas por seus nomes em inglês. No entanto, das 16.777.216 possíveis cores, nem todas possuem nomes atribuídos. Portanto, surge a necessidade de sistemas alternativos para representar cores. Além dos nomes, é possível descrever cores usando o sistema *rgb*, que se refere às iniciais em inglês de vermelho (*red*), verde (*green*) e azul (*blue*). No sistema *rgb*, cada uma das três cores primárias possui 256 valores, variando de 0 a 255. Para representar a cor vermelha, por exemplo, é necessário definir o valor 255 para o componente vermelho, enquanto o verde e o azul são configurados como 0. Da mesma forma, para representar a cor complementar do vermelho, que é o ciano, é necessário definir 255 tanto para os componentes verde quanto para o azul, enquanto o componente vermelho é ajustado para 0. Existe também uma variante do sistema *rgb* conhecida como *rgba*, na qual é incluído um valor alfa. O alfa indica a opacidade da cor e é expresso em valores decimais, variando de 0 (totalmente transparente) a 1 (completamente opaco).

Outro sistema amplamente utilizado para representar cores é o sistema *hsl*, que provém das iniciais em inglês de *hue* (matiz), *saturation* (saturação) e *lightness* (luminosidade). O matiz é definido como um ângulo na roda de cores, variando de 0 a 360 graus. Neste sistema, o valor 0 representa a cor vermelha, 120 corresponde ao verde e 240 representa o azul. A saturação, por sua vez, indica a intensidade da cor. Ela varia de 0% para cores dessaturadas, o que resulta em tons de cinza, a 100% para cores puras, sem nenhum traço de cinza. A luminosidade é expressa em porcentagem e representa a quantidade de luz presente na cor. Um valor de 0% corresponde a uma cor totalmente escura (preta), enquanto 100% representa o branco puro. Além disso, há uma versão estendida do sistema *hsl*, chamada *hsla*, que permite a adição de um parâmetro alfa para controlar a transparência da cor.

Além dos sistemas previamente mencionados, a representação de cores pode ser feita através de códigos hexadecimais. O sistema hexadecimal é um sistema posicional que representa números na base 16, utilizando 16 símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E e F. Para representar uma cor em formato hexadecimal, é necessário especificar a quantidade de vermelho, verde e azul, seguindo a sequência RRGGBB. Os dois primeiros dígitos indicam

o valor do vermelho, os dois dígitos do meio representam o valor do verde e os últimos dois dígitos correspondem ao valor do azul. No sistema hexadecimal, há 256 possíveis valores para cada componente de cor, indo de 00 a FF. Por exemplo, para obter a cor preta, todos os componentes de cor são definidos como 00, resultando em 000000. Para a cor branca, é necessário configurar todos os componentes com o valor máximo, que é FF, resultando em FFFFFFFF. O sistema hexadecimal é amplamente utilizado na criação de estilos para websites e é uma escolha popular para especificar cores de forma precisa e eficiente.

2.6 A PSICOLOGIA DA COR

Segundo Nassau (2023), um dos aspectos mais significativos das cores na vida diária é, paradoxalmente, um dos mais subjetivos e variáveis. Esse aspecto envolve a dimensão estética e as respostas psicológicas às cores, influenciando áreas que vão desde a arte até a moda, comércio e até mesmo sensações emocionais e físicas. Um exemplo notável desse aspecto é a associação comum entre certas cores e as sensações térmicas. Cores como vermelho, laranja e amarelo frequentemente evocam a ideia de calor, enquanto tons de azul, verde e cinza tendem a ser relacionados à sensação de frieza (NASSAU, 2023).

Nassau (2023) destaca que a percepção psicológica das cores é subjetiva, variando de pessoa para pessoa. Portanto, as influências emocionais das cores são geralmente comentadas de forma ampla, e a interpretação individual pode variar significativamente. Em geral, tons de vermelho, amarelo e laranja frequentemente são associados a sentimentos de excitação, alegria, estímulo e, em alguns casos, agressão. Por outro lado, tons de azul e verde tendem a induzir sensações de calma, segurança e paz. Já cores como marrom, cinza e preto muitas vezes estão ligadas a sentimentos de tristeza, depressão e melancolia.

A terminologia das cores, suas associações, harmonias, preferências e simbolismos são elementos ligados à cultura e exibem uma notável diversidade ao longo do tempo e em diferentes regiões (NASSAU, 2023). Um estudo comparativo de culturas revela que, embora os conceitos de associação entre cores e emoções possam ser semelhantes em alguns aspectos, como nos casos dos Estados Unidos e Japão, há nuances notáveis (NASSAU, 2023). Por exemplo, no Japão, tons de azul e verde são frequentemente associados a sentimentos positivos e a ideia de 'bom', enquanto tons de vermelho-rosa podem carregar conotações mais negativas, representando o 'ruim'. Nos Estados Unidos, por outro lado, vermelho, amarelo e verde são considerados cores positivas, enquanto laranja, vermelho e rosa podem ser associados a aspectos negativos (NASSAU, 2023).

Um exemplo marcante das diferentes associações de cores a situações semelhantes em culturas distintas é a conexão das cores com o simbolismo de luto. Enquanto em muitas culturas ocidentais a cor preta é tradicionalmente relacionada ao luto, em algumas culturas orientais, cores como branco, rosa e dourado podem ser escolhidas para representar o luto (NASSAU, 2023).

Muitas línguas possuem expressões metafóricas que utilizam cores para descrever sentimentos, como a conhecida expressão americana 'Feeling blue', usada quando alguém está se sentindo triste. Essas expressões, no entanto, não podem ser traduzidas de forma literal, uma vez que o significado da cor em um contexto emocional pode variar significativamente de uma cultura para outra. Por exemplo, no Brasil, não é comum alguém dizer que está se sentindo 'azul' para expressar tristeza.

2.7 COLOUR ASSIGNMENT DE JOE HALLOCK

Joe Hallock, ocupava o cargo de diretor parceiro de *design* e pesquisa na Microsoft Azure em 2023, realizou um estudo em 2003 como parte de seu projeto final na Universidade de Washington. A pesquisa de Hallock visava descobrir similaridades ou diferenças culturais com base na associação de cores, preferência e atividades *online*. Joe Hallock planejou coletar mais de 500 respostas por meio de um questionário *online*, com a intenção de analisar dados de diferentes culturas, além dos Estados Unidos, para possibilitar comparações entre elas.

Devido à limitação de tempo e ao número reduzido de respostas (232 no total, sendo a maioria dos EUA), as comparações culturais não foram realizadas (HALLOCK, 2003). Por esses motivos, Hallock mudou o objetivo de seu trabalho para examinar as associações de cores e buscar entender, através de estudos existentes, os possíveis motivos dessas associações.

2.7.1 PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO

O questionário de Hallock é composto por 28 questões abordando diferentes aspectos. As três primeiras questões buscam coletar informações demográficas dos participantes, como gênero, idade e país de origem. As questões de 4 a 15 relacionam cores a diferentes sentimentos e sensações. As questões 16 e 17 indagam sobre a cor favorita e a cor menos favorita dentre aquelas mencionadas nas perguntas anteriores. Por fim, o último conjunto de questões tenta identificar os hábitos *online* dos participantes.

1. *What country best represents your culture?*
2. *What is your age?*
3. *Gender*
4. *Which do you think best represents something cheap / inexpensive?*
5. *Which color do you think best represents reliability / dependability?*
6. *Which color best represents trust?*

7. *Which color best represents security?*
8. *Which color best represents speed?*
9. *Which color best represents fun?*
10. *Which color best represents high-quality?*
11. *Which color best represents high-technology?*
12. *Which color best represents loneliness / desperation?*
13. *Which color best represents fear / terror?*
14. *Which color best represents disease / health problems?*
15. *Which color best represents courage / bravery?*
16. *Of the listed colors, which is your favorite?*
17. *Which is your least favorite color?*
18. *Please rate from 1 to 5 the frequency with which you perform the following activities. 5 is very often, and 1 means that you don't perform this activity at all: (1) "Not at all.", (2) "Very rarely", (3) "Sometimes", (4) "Often", (5) "All the time.".*
 - a) *Shopping*
 - b) *Communicate (e-mail, chat, message boards, etc.)*
 - c) *Research (work / school)*
 - d) *Selling goods (e.g. ebay.com)*
 - e) *Get the latest news*
 - f) *Get the latest weather report*
 - g) *Play games*
 - h) *Download and/or listen to music*
 - i) *Download and/or watch movies*
 - j) *Express yourself (visual art) – (e.g. display art, photography, etc.)*
 - k) *Express yourself (written word) – (e.g. stories, poetry, etc.)*

As perguntas 6,7, 8 e 11 relacionam cores a palavras. Hallock menciona que na língua inglesa existem expressões que conectam cores a sentimentos, como por exemplo "feeling blue" que é utilizada para expressar tristeza. As palavras escolhidas por Hallock não são geralmente

associadas a alguma cor. Duas palavras escolhidas, “trust” e “security” carregam alguma relação em inglês e em alguns casos podem ser intercambiadas. A palavra “speed” está relacionada com as outras duas palavras.

Apesar de mencionar a pergunta 11 na seção que relaciona palavras a cores, Hallock analisou os dados das respostas dessa pergunta na seção que analisa associação de cores a palavras que representam qualidades de objeto. Essa seção é composta pelas perguntas 4, 5, 10 e 11. Hallock menciona que as pessoas tendem a associar cores com qualidade dos objetos que elas compram. Essas perguntas buscam descobrir se essas palavras estão relacionadas a alguma cor.

As perguntas 9, 13, e 15 foram utilizadas com objetivo de associar cores à personalidade dos participantes. Hallock cita que este tópico pode ser considerado um campo de estudo por si só. Segundo Hallock essa é uma área que precisa de muita atenção para realizar estudos bem feitos.

As perguntas 16 e 17 tentam descobrir a preferência de cores dos participantes. Joe Hallock analisou os dados dessa pergunta com filtros de idade e gênero.

O último conjunto de questões foi pensado com intuito de fornecer informações a *designers* sobre a preferência de cores de seus públicos alvos. Com os dados dessas perguntas, Joe Hallock exemplificou como eles poderiam ser utilizados para escolha de cores de páginas web. Um dos exemplos citados por Hallock é a escolha de cores para um site de venda de brinquedos para crianças. Segundo Hallock tons de vermelhos, amarelos e laranjas seriam uma boa escolha para esse site, visto que os participantes da pesquisa associaram essas cores a diversão.

2.7.2 MÉTODOS DE DIVULGAÇÃO DA PESQUISA E RESULTADOS

O questionário de Hallock ficou disponível para respostas do final de janeiro de 2003 até o começo de março do mesmo ano. Hallock alcançou os participantes por meio de campanhas de e-mail e publicações em quadros de mensagem educacional em diversos países. Além dos métodos citados, Hallock ligou aos seus conhecidos pedindo para que respondessem seu questionário (HALLOCK, 2003).

As 232 respostas do questionário vieram de 22 países diferentes, sendo 79% das respostas vindas dos Estados Unidos. A média de idade dos participantes foi de 30,34, sendo o mais novo com 15 anos e o mais velho com 84 anos. 144 respostas foram de participantes do gênero feminino, enquanto 88 vieram do gênero masculino (HALLOCK, 2003).

2.7.3 OBSERVAÇÕES SOBRE AS ANÁLISES

Joe Hallock dividiu os dados da pesquisa por faixa de idade e gêneros. Ao todo, Hallock separou os participantes em seis faixas de idade. O primeiro grupo possuía idade entre 1 e 18, o segundo entre 19 e 24, o terceiro entre 25 e 35, o quarto entre 36 e 50, o quinto entre 51 e 69 e o sexto de pessoas com 70 anos ou mais (HALLOCK, 2003).

É importante notar que Hallock apenas realizou essas separações nos gráficos que mostram a preferência de cores dos participantes. Ele criou um gráfico de setores para representar as cores preferidas dos homens e outro gráfico de setores para representar as cores preferidas das mulheres. Hallock também utilizou gráficos de setores para representar as cores menos favoritas de cada gênero. Para representar as cores favoritas e menos favoritas por grupos de idade, Hallock utilizou gráficos de barra.

Outras separações não foram realizadas como as cores mais associadas à segurança por participantes entre 19 a 24 anos que estão sempre assistindo notícias na internet.

Além disso, Hallock não classificou as perguntas 12 e 14, sendo assim não foi possível descobrir se elas são relacionadas a personalidade ou palavras. Hallock também não realizou nenhuma análise ou gráfico com os dados dessas perguntas.

2.7.4 CONCLUSÃO DE HALLOCK

Joe Hallock reconheceu a necessidade de mais detalhes e sugere pesquisas futuras sobre diferenças culturais, correlações entre cor e som, e coleta adicional de dados. Apesar das limitações, o autor considera a pesquisa satisfatória (HALLOCK, 2003).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo, são apresentados os materiais e métodos utilizados para a realização deste trabalho.

3.1 MATERIAIS

Os materiais utilizados foram o Google Forms e a linguagem de programação R.

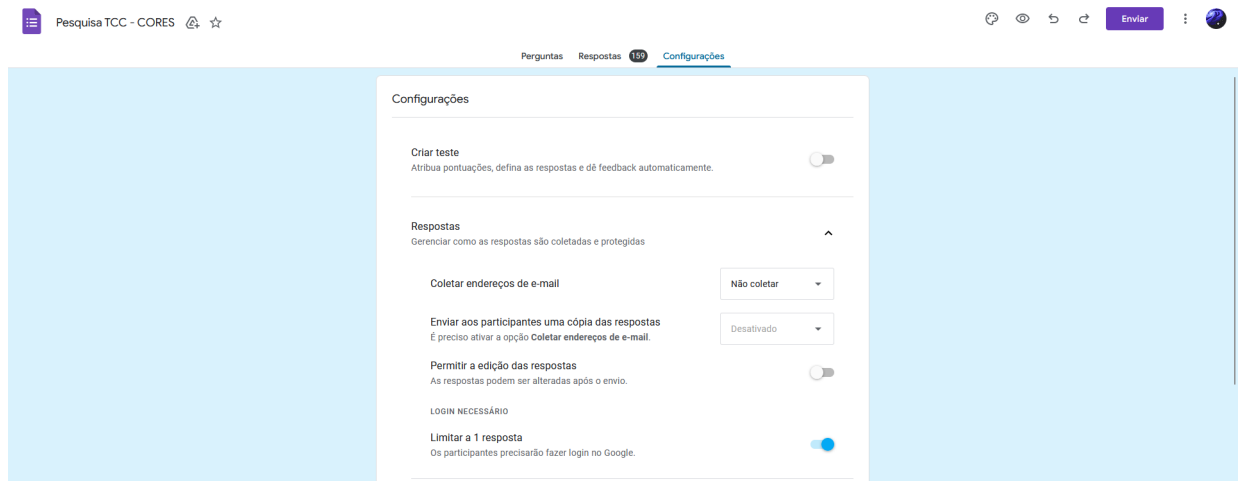
3.1.1 GOOGLE FORMS

A criação do questionário envolveu a seleção de uma plataforma de gerenciamento de formulários que fosse gratuita, amplamente disponível, assegurasse o anonimato dos participantes e permitisse apenas uma resposta por pessoa. Diversas plataformas foram testadas, incluindo o Jotform, Microsoft Forms e Google Forms. No entanto, a plataforma que se destacou ao atender melhor a todos esses requisitos foi o Google Forms.

O Google Forms é uma aplicação *web* de gerenciamento de formulários disponível gratuitamente como parte do pacote de *software* Google Docs Editors, pertencente à Google. Este serviço funciona exclusivamente *online*, permitindo aos usuários criar, editar e compartilhar formulários e questionários com outras pessoas. As respostas coletadas dos participantes são automaticamente registradas em uma planilha eletrônica. Além disso, o Google Forms oferece a capacidade de colaboração, permitindo a criação conjunta de formulários com outros usuários (GOOGLE, 2023). O Google Forms é uma aplicação *web* de gerenciamento de formulários disponível gratuitamente como parte do pacote de *software* Google Docs Editors, pertencente à Google. Este serviço funciona exclusivamente *online*, permitindo aos usuários criar, editar e compartilhar formulários e questionários com outras pessoas. As respostas coletadas dos participantes são automaticamente registradas em uma planilha eletrônica. Além disso, o Google Forms oferece a capacidade de colaboração, permitindo a criação conjunta de formulários com outros usuários (GOOGLE, 2023).

Ao longo dos anos, o serviço passou por significativas melhorias. Algumas dessas alterações incluem a introdução de um menu de pesquisa, a capacidade de reordenar perguntas em ordens específicas, a limitação de uma resposta por pessoa, URLs mais curtas para compartilhamento, personalização de temas, sugestões automáticas de respostas ao criar formulários e a opção de enviar arquivos em perguntas que necessitam compartilhar conteúdo ou documentos (GOOGLE, 2014).

A Figura 5 exibe a tela de respostas do formulário, tela que somente os usuários com permissão podem visualizar.

Figura 5 – GOOGLE FORMS

Fonte: Autoria própria (2023).

3.1.2 R (LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO)

Ross Ihaka e Robert Gentleman são os criadores da linguagem R. Trata-se de uma linguagem multi-paradigma, programação funcional, dinâmica e fracamente tipada, destinada à manipulação, análise e visualização de dados. Com mais de 30 anos de história, R destaca-se como uma das linguagens de programação mais populares globalmente (FM CERAOLO C, 2022). Uma vantagem notável do R é sua curva de aprendizado relativamente baixa, proporcionando suporte a funções de plotagem que facilitam a criação de gráficos relevantes, especialmente para iniciantes. O código utilizado para geração de gráficos pode ser encontrado no github.

3.2 MÉTODOS

O método utilizado no desenvolvimento é chamado de observação direta extensiva. Esse método é abordado na subseção 3.2.1.

3.2.1 A OBSERVAÇÃO DIRETA EXTENSIVA

A técnica de observação direta extensiva consiste em um conjunto de processos que compõem uma ciência ou arte (LAKATOS, 2021). No livro “Técnicas de Pesquisa”, a autora classificou vários tipos de técnicas utilizadas para diferentes propósitos. Dentre os tipos classificados por LAKATOS (2021), a observação direta extensiva é a que melhor se adapta ao objetivo deste trabalho. Essa pesquisa pode ser conduzida por meio de questionários, formulários, medições de opiniões e atitudes, bem como técnicas mercadológicas.

O questionário é um documento composto por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas sem a presença do entrevistador. De acordo com Lakatos, geralmente o pesquisador disponibiliza o questionário pelo correio, por um portador ou por meio eletrônico. Após o preenchimento, o pesquisado deve devolvê-lo pelo mesmo meio. LAKATOS (2021) afirmou que a média de respostas obtidas em relação ao total de pessoas alcançadas é de 25%. Seguindo esse raciocínio, quanto mais pessoas forem alcançadas, maior será o número de respostas.

LAKATOS (2021) elencou algumas vantagens e desvantagens do questionário. A Tabela 2 apresenta as vantagens e desvantagens dessa técnica de pesquisa conforme descrita pela autora.

Tabela 2 – VANTAGENS E DESVANTAGENS

Vantagens	Desvantagens
Economiza tempo, viagens e obtém um grande número de dados	Percentagem pequena dos questionários que voltam
Atinge o maior número de pessoas simultaneamente	Grande número de perguntas sem respostas
Abrange uma área geográfica mais ampla	Não pode ser aplicado a pessoas analfabetas
Economiza pessoal, tanto em treinamento quanto em campo	Impossibilidade de ajudar o informante em questões mal compreendidas
Obtém respostas mais rápidas e mais precisas	A dificuldade de compreensão, por parte dos informantes, leva a uma uniformidade aparente
Há maior liberdade nas respostas devido ao anonimato	Na leitura de todas as perguntas, antes de respondê-las, uma questão pode influenciar a outra
Há mais segurança, pois as respostas não são identificadas	A devolução tardia prejudica a programação ou sua utilização
Há menos riscos de distorção pela não influência do pesquisador	O desconhecimento das circunstâncias em que foram preenchidos torna difícil o controle e a verificação
Há mais tempo para responder e em hora mais favorável	Nem sempre é a pessoa escolhida quem responde ao questionário, invalidando as questões
Há mais uniformidade na avaliação, devido à natureza impessoal do instrumento	Exige um universo mais homogêneo
Obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis	

Fonte: Autoria própria (2023).

3.3 CRIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Como o objetivo deste trabalho era realizar uma reprodução da pesquisa “Colour Assignment” de Joe Hallock e não reaplicar a pesquisa, algumas alterações foram feitas no questionário. Dentre essas alterações, a cor rosa foi adicionada.

Seguindo o modelo de Hallock, o questionário foi estruturado em 3 seções distintas. A primeira seção visava a coleta de dados demográficos. A segunda seção tinha como objetivo a associação de cores. A terceira buscava coletar dados sobre hábitos *online* dos participantes.

Cada pergunta foi pensada de forma minuciosa para que não gerasse nenhum tipo de confusão no participante e o questionário foi construído pensando na usabilidade do participante. A primeira versão do formulário não era agradável aos olhos, pois, havia muitas cores, essas cores seriam usadas como referência para as respostas. Então algumas alterações foram feitas e o formulário foi testado. Os testadores eram alunos da UTFPR e o teste consistiu em efetuar o lançamento das respostas. Ao ser aprovado pelos testadores, o questionário foi distribuído ao público.

Visando aprimorar a clareza das perguntas, foram empregadas estratégias como realçar a palavra em associação e inclusão de imagem que destacava a palavra em questão. Para que a página do questionário não ficasse muito grande, o questionário foi dividido em seções, e cada seção continha um número razoável de perguntas.

A princípio foi pensado em adicionar uma imagem de cada cor nas perguntas, entretanto, as opções de imagem do Google Form não atenderam aos requisitos estabelecidos. Dito isso, a solução proposta foi o uso de emojis para representar as cores.

Com isso, outro problema surgiu. Como mencionado no referencial teórico, a forma dos objetos podem afetar a percepção das cores. A cor vermelha em um objeto em forma de coração pode ser percebida mais avermelhada que a mesma cor em um objeto em forma de triângulo. Devido a isso foi preciso escolher o mesmo emoji para todas as cores. O único emoji encontrado para as cores definidas foi o emoji de coração. Mesmo contendo emojis de coração para todas as cores, o emoji é representado de maneiras diferentes em plataformas diferentes.

Um emoji de coração cinza (U+1FA76) pode ser representado de formas parecidas com as formas na Figura 6 nas plataformas mais populares.

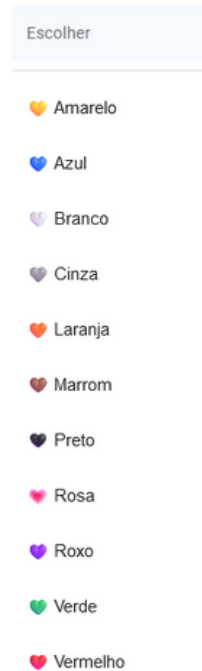
Figura 6 – GREY HEART iOS X ONE UI



Fonte: Autoria própria (2023).

É possível notar uma grande diferença na cor e brilho dos emojis. Para o participante escolher uma cor, é preciso abrir um menu suspenso que irá listar as cores predefinidas ordenadas alfabeticamente. A Figura 7 é uma captura de tela do menu suspenso no sistema operacional Windows 11 e navegador Firefox.

Figura 7 – MENU SUSPENSO PARA ESCOLHA DE CORES



Fonte: Autoria própria (2023).

É válido destacar que o emoji para representar a cor rosa é ligeiramente diferente dos outros. Ainda sim ele é em formato de coração.

O principal cuidado na criação do questionário foi enfatizar ao usuário que as respostas eram anônimas e sigilosas. Foi solicitado o *email* dos usuários para que o Google Forms garantisse que fosse uma única resposta por *email*. O *email* do participante não chega a ser revelado ao criador do formulário, a menos que o criador configure para coletar os *emails*. A Figura 8 é uma captura da tela de configuração do Google Forms.

Figura 8 – CONFIGURAÇÃO DO FORMS

Configurações

Criar teste
Atribua pontuações, defina as respostas e dê feedback automaticamente. ☐

Respostas
Gerenciar como as respostas são coletadas e protegidas

Coletar endereços de e-mail Não coletar

Enviar aos participantes uma cópia das respostas
É preciso ativar a opção **Coletar endereços de e-mail**. Desativado

Permitir a edição das respostas
As respostas podem ser alteradas após o envio. ☐

LOGIN NECESSÁRIO

Limitar a 1 resposta
Os participantes precisarão fazer login no Google. ☒

Apresentação
Gerenciar como o formulário e as respostas são apresentados

Fonte: Autoria própria (2023).

3.3.1 PERGUNTAS DEMOGRÁFICAS

Esta seção foi composta por 4 perguntas. A primeira pergunta indagava sobre o estado de nascimento do participante. Na pesquisa de Hallock, foi perguntado “*What country best represents your culture?*”. Como essa pesquisa tinha como público alvo os brasileiros, a pergunta foi alterada.

Figura 9 – PERGUNTA 1

Qual é o estado em que você nasceu? *

! Esta pergunta é obrigatória

A segunda pergunta indagava a idade do participante. Nesta pergunta houve um erro no planejamento. Joe Hallock pediu para que os participantes informassem suas idades, quando Hallock analisou as respostas ele dividiu os participantes em grupos de acordo com as faixas etárias. Os participantes foram divididos em seis faixas: 1 Até 18, 19 a 24, 25 a 35, 36 a 50, 51 a 69 e mais de 70. Quando o questionário da pesquisa conduzida neste trabalho foi criado, foi solicitado ao participante para informar a idade de acordo com a faixa de idade. Assim não foi possível obter dados sobre idades individuais.

Figura 10 – PERGUNTA 2

Qual é a sua idade? *

- ☐ Até 18
- ☒ 19 a 24
- ☐ 25 a 35
- ☐ 36 a 50
- ☐ 51 a 69
- ☐ mais de 70

Fonte: Autoria própria (2023).

A terceira pergunta buscava descobrir o gênero do participante.

Figura 11 – PERGUNTA 3

Qual é o seu gênero? *

- ☒ Masculino
- ☐ Feminino

Fonte: Autoria própria (2023).

A quarta pergunta não fazia parte do questionário de Hallock. Ela tinha o propósito de questionar os participantes sobre a existência de alguma condição visual que pudesse impactar sua percepção das cores. Nesta pergunta havia uma descrição que enfatizava o anonimato e sigilo dos participantes.

Figura 12 – PERGUNTA 4

Você possui alguma condição visual que possa interferir na percepção das cores? *

Fique tranquilo, os dados coletados serão tratados com total sigilo e anonimato, garantindo sua privacidade. Apenas serão utilizados para fins de pesquisa.

- ☒ Não, não possuo nenhuma anomalia visual que atrapalhe a percepção das cores.
- ☐ Não tenho certeza.
- ☐ Sim, tenho daltonismo.
- ☐ Sim, tenho acromatopsia (visão em preto e branco).
- ☐ Sim, tenho uma outra condição visual que afeta a percepção das cores.

Fonte: Autoria própria (2023).

A análise das respostas não considerou as respostas dos participantes que indicaram possuir alguma condição visual que poderia influenciar a percepção de cores, assim como as

respostas daqueles incertos sobre sua condição. Importa salientar que os dados podem ser empregados em pesquisas subsequentes que abordem essas condições visuais. Por esse motivo, não ocorreu a exclusão desses dados.

3.3.2 PERGUNTAS DE ASSOCIAÇÃO DE CORES E PREFERÊNCIAS

Esta seção teve como objetivo estabelecer conexões entre cores e sentimentos ou sensações. Também era objetivo desta seção descobrir as preferências de cores dos participantes.

5. Qual cor você acha que melhor representa algo **barato** / **econômico**?
6. Qual cor você acha que melhor representa **confiabilidade** / **confiança**?
7. Qual cor você acha que melhor representa **credibilidade**?
8. Qual cor você acha que melhor representa **segurança**?
9. Qual cor você acha que melhor representa **velocidade**?
10. Qual cor você acha que melhor representa **diversão**?
11. Qual cor você acha que melhor representa **alta qualidade**?
12. Qual cor você acha que melhor representa **alta tecnologia**?
13. Qual cor você acha que melhor representa **desespero** / **solidão**?
14. Qual cor você acha que melhor representa **medo** / **terror** ?
15. Qual cor você acha que melhor representa **doença** / **problemas de saúde**?
16. Qual cor você acha que melhor representa **coragem** / **bravura**?
17. Das cores listadas, qual é a sua **favorita**?
18. Das cores listadas, qual é a sua **menos favorita**?

3.3.3 PERGUNTAS SOBRE HÁBITOS ONLINE

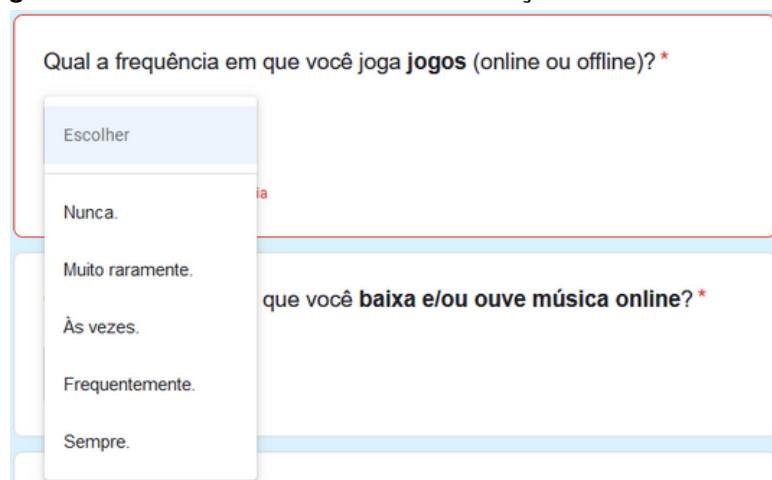
A terceira seção era composta por 10 perguntas que buscavam identificar os hábitos *online* dos participantes:

19. Qual a frequência em que você realiza compras *online*?

20. Qual a frequência em que você utiliza meios de comunicação como *email*, chat, fóruns, etc?
21. Qual a frequência em que você realiza pesquisas para trabalho ou estudo?
22. Qual a frequência em que você busca as últimas notícias?
23. Qual a frequência em que você verifica o boletim meteorológico mais recente?
24. Qual a frequência em que você joga jogos *online* ou *offline*?
25. Qual a frequência em que você baixa e/ou ouve música *online*?
26. Qual a frequência em que você baixa e/ou assiste filmes *online*?
27. Qual a frequência em que você se expressa através de arte visual (por exemplo, expondo arte, fotografia, etc.)?
28. Qual a frequência em que você se expressa através de palavras escritas (por exemplo, escrevendo histórias, poesias, etc.)?

As opções de respostas eram: “Nunca”, “Muito Raramente”, “Às vezes”, “Frequentemente”, “Sempre”. A Figura 13 a seguir é uma captura de tela do menu suspenso para essas perguntas.

Figura 13 – MENU SUSPENSO COM AS OPÇÕES DE FREQUÊNCIA



Qual a frequência em que você joga jogos (online ou offline)? *

Escolher

Nunca.

Muito raramente.

Às vezes.

Frequentemente.

Sempre.

Fonte: Autoria própria (2023).

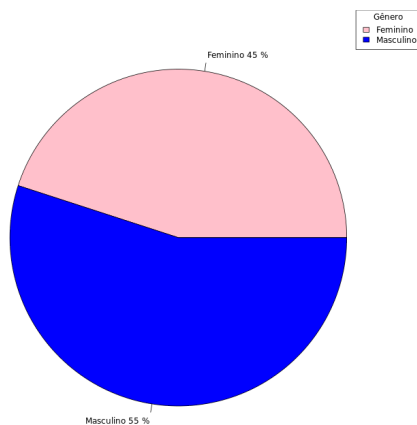
4 RESULTADOS

Apesar da divulgação da pesquisa em grupos de Whatsapp, *e-mails* e pessoalmente, o número de respostas foi inferior ao número de respostas esperadas. A primeira resposta do questionário ocorreu em 3 de agosto de 2023, e a última resposta foi registrada em 28 de setembro de 2023. Durante esse período, foram recebidas 158 respostas. Dessas 158 respostas, 2 indicaram ter alguma condição visual que afetasse a percepção de cores, enquanto 9 participantes não tinham certeza se possuíam alguma condição visual que afetasse sua visão cromática.

4.1 PARTICIPANTES

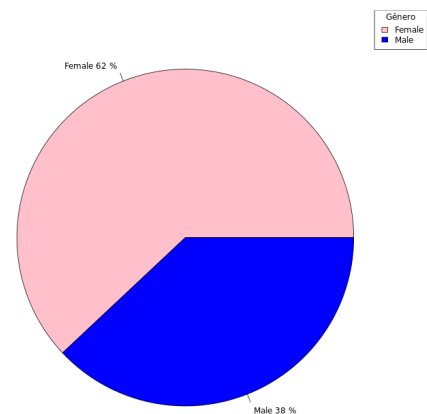
Ao contrário da pesquisa de Hallock, a maioria dos respondentes deste questionário é do sexo masculino. Devido ao anonimato dos participantes, não foi possível determinar a razão por trás dessa diferença. No entanto, é importante destacar que provavelmente o questionário tenha sido mais amplamente divulgado entre os alunos do curso de Sistemas para Internet da Universidade Tecnológica Federal do Paraná do campus Toledo, onde a maioria dos alunos era do sexo masculino. O Gráfico 1 apresenta a distribuição percentual de participantes por gênero.

Gráfico 1 – Distribuição de gêneros (2023)



Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 2 – Distribuição de gêneros (2003)



Fonte: Dados de Hallock (2003).

O Gráfico 2 apresenta a distribuição percentual de participantes por gênero da pesquisa de Hallock.

4.2 ASSOCIAÇÃO DE CORES COM PALAVRAS

Em muitas linguagens, existem expressões que usam cores para representar sentimentos ou sensações. Em inglês, existe a expressão “*feeling blue*,” que significa estar para baixo ou triste. Em português, existe a expressão “vermelho de raiva”, usada quando alguém está muito irritado. Essas expressões não podem ser traduzidas literalmente para outro idioma, pois as cores podem perder o significado que carregam. Essas expressões refletem a associação específica que algumas cores têm com certas palavras em determinadas culturas (NASSAU, 2023).

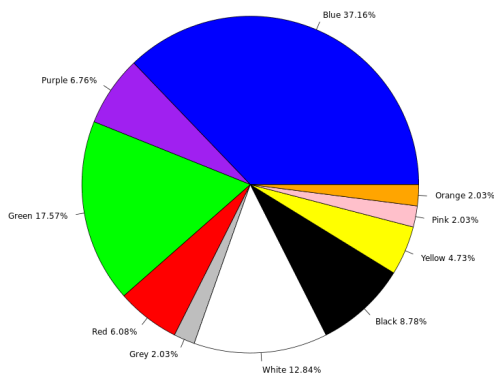
O objetivo desta seção da pesquisa era tentar encontrar relações entre cores e palavras que não estão normalmente ligadas a uma cor, como “confiança”, “segurança” e “velocidade”.

Como mencionado anteriormente, a associação de cores com palavras varia significativamente de acordo com a cultura. A pesquisa de Hallock foi conduzida em inglês, principalmente com participantes americanos. Algumas palavras podem ter perdido seu significado preciso na tradução, como, por exemplo, a palavra “*trust*”. Neste estudo, foram utilizadas as palavras “*confiabilidade*” e “*confiança*” para investigar essas associações.

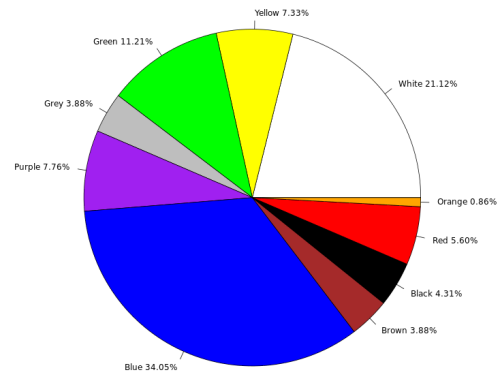
4.2.1 CONFIABILIDADE E CONFIANÇA

Em relação às palavras “confiabilidade” e “confiança”, os dados obtidos pela pesquisa conduzida por este trabalho revelaram que a cor azul é fortemente associada a esses conceitos, com 37,16% dos participantes fazendo essa associação. A cor verde (17,57%) também emergiu como uma escolha significativa, sugerindo que ela é percebida como uma cor que transmite confiança. A cor branca (12,84%) também obteve uma parcela substancial de respostas, indicando uma associação positiva com a confiabilidade. O Gráfico 3 é uma representação visual dos dados obtidos para essa pergunta. Nela é possível observar as cores mais associadas às palavras “confiabilidade” e “confiança”.

Por outro lado, em 2003, os resultados da pesquisa de Joe Hallock mostraram uma tendência semelhante, com a cor azul liderando (34,05%) como a escolha principal para confiabilidade e confiança. O branco (21,12%) e o verde (11,21%) também se destacaram como cores associadas a esses conceitos. O Gráfico 4 representa o percentual de cada cor escolhida pelos participantes da pesquisa de Hallock.

Gráfico 3 – CONFIANÇA (2023)

Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 4 – CONFIANÇA (2003)

Fonte: Dados de Hallock (2003).

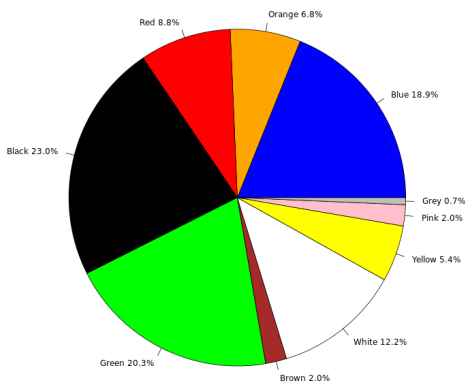
Essa consistência nas associações ao longo do tempo sugere que a cor azul tem uma forte ligação com a confiabilidade, enquanto o verde e o branco também desempenham papéis significativos nessa percepção.

4.2.2 SEGURANÇA

Na pesquisa conduzida neste trabalho o preto (23%) é a cor mais associada, seguido de perto pelo verde (20,3%). Logo depois vem o azul (18,9%). O branco (12,2%) ficou em quarto lugar. As cores vermelha e laranja receberam 8,8% e 6,8% das associações, respectivamente, seguidos pelo amarelo com 5,4%. Cores como rosa, marrom e cinza obtiveram porcentagens menores, com 2%, 2%, e 0,7%, respectivamente. O Gráfico 5 representa em porcentagem a escolha de cores para representar a palavra segurança.

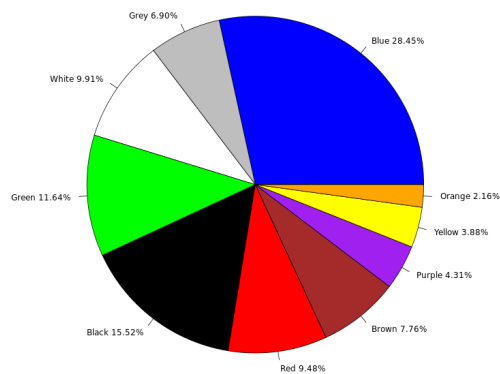
Quando se compara esses resultados com a pesquisa conduzida por Hallock em 2003, observa-se algumas variações significativas nas preferências de cores associadas à segurança. Na pesquisa de Hallock, o azul (28,45) foi a cor mais fortemente associada, enquanto o preto e o verde ocupavam posições menores, com 15,52% e 11,64%, respectivamente. O branco e o vermelho também eram cores relevantes, com 9,91% e 9,48%, respectivamente. Marrom e cinza também estavam presentes nas associações em 7,76% e 6,9%, respectivamente, com outras cores como roxo, amarelo e laranja recebendo porcentagens menores. O Gráfico 6 representa em porcentagem a escolha de cores para representar a palavra segurança.

Gráfico 5 – SEGURANÇA (2023)



Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 6 – SEGURANÇA (2003)



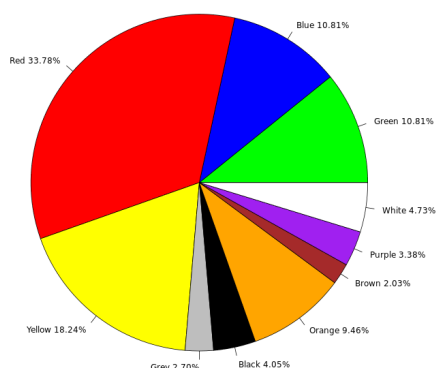
Fonte: Dados de Hallock (2003).

Em ambas as pesquisas, o preto, o verde e o azul se destacam como cores associadas à segurança, mas suas posições relativas variam.

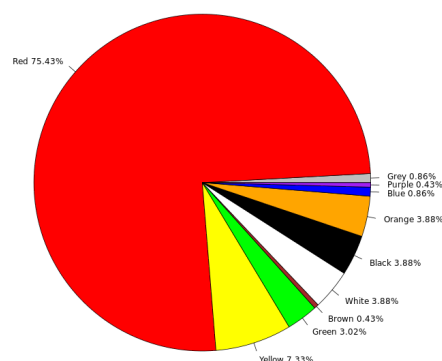
4.2.3 VELOCIDADE

A cor vermelha liderou com 33,78% das respostas, sugerindo uma forte associação entre essa cor e a ideia de velocidade. O amarelo também obteve uma parcela significativa, com 18,24%, enquanto o verde, azul e laranja receberam 10,81%, 10,81% e 9,46% das associações, respectivamente. Cores como branca, roxa, marrom e cinza também tiveram representação, com porcentagens variando de 2,03% a 4,73%. O preto ficou em 4,05% das respostas. O Gráfico 7 ilustra esses dados.

Ao comparar esses resultados com a pesquisa anterior conduzida por Hallock, é possível observar as diferenças marcantes nas associações de cores à velocidade. Na pesquisa anterior, a cor vermelha dominou esmagadoramente, com 75,43% das respostas, indicando uma associação muito forte entre vermelho e velocidade. O amarelo também estava presente, mas com uma porcentagem significativamente menor, de 7,33%. Outras cores, como cinza, azul, verde, branco, marrom, laranja, e preto, tinham porcentagens variadas, mas geralmente menores do que na pesquisa conduzida neste trabalho. Gráfico 8 representa o percentual das cores mais associadas à velocidade no trabalho de Hallock.

Gráfico 7 – VELOCIDADE (2023)

Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 8 – VELOCIDADE (2003)

Fonte: Dados de Hallock (2003).

4.3 ASSOCIAÇÃO DE CORES A QUALIDADE DE OBJETOS

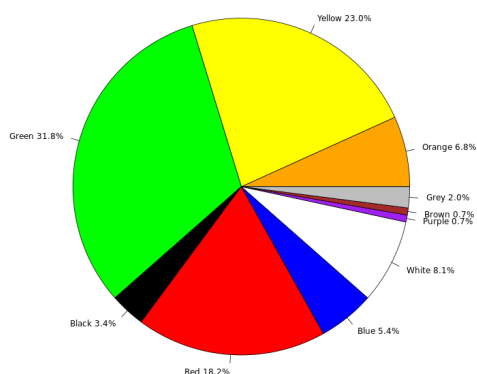
De acordo com Hallock, as pessoas tendem a associar cores com qualidade dos objetos que elas comprem. Segundo Hallock as pessoas tendem a associar cores aos objetos que as representam como carro ou casa. Nesta parte do trabalho é analisada a relação das cores com as palavras que representam qualidade de objetos como “alta qualidade”, “alta tecnologia”, “barato”, “econômico” e “credibilidade”.

4.3.1 BARATO E/OU ECONÔMICO

A cor verde se destacou como a mais associada à qualidade de “barato” e “econômico”, com 31,8% das respostas. O amarelo seguiu em segundo lugar, com 23% das associações, sugerindo que essa cor também está fortemente relacionada à ideia de economia. O vermelho, embora menos associado, obteve 18,2% das respostas. Outras cores, como branca, laranja, azul, preta, cinza, marrom e roxa, tiveram porcentagens menores de associação. No Gráfico 9 é possível ver em porcentagem as cores mais associadas a essa qualidade.

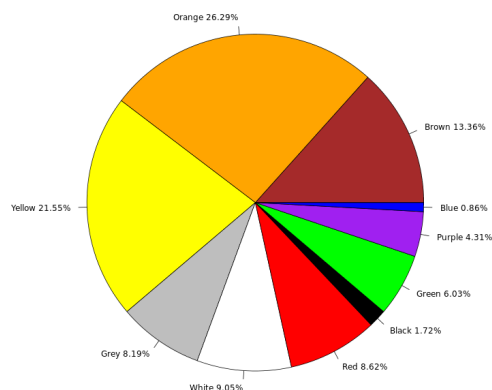
Comparando esses resultados com o trabalho anterior de Joe Hallock, observa-se uma diferença significativa nas associações de cores com as qualidades de “barato” e “econômico”. No estudo anterior, a cor laranja liderou, com 26,29% das respostas, seguida pelo amarelo com 21,55%. Cores como marrom, branca e vermelha também tiveram porcentagens significativas, variando de 13,36% a 9,05%. Outras cores, como cinza, verde, roxa, preta e azul, tiveram associações menores.

Gráfico 9 – BARATO / ECONÔMICO (2023)



Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 10 – BARATO / ECONÔMICO (2003)



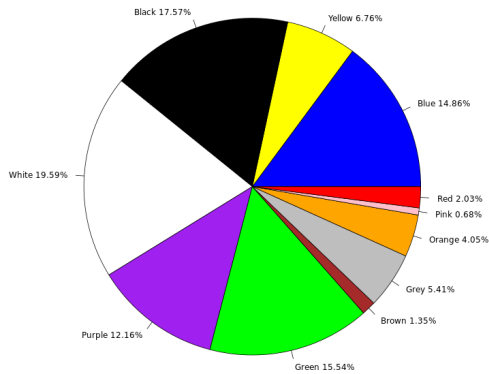
Fonte: Dados de Hallock (2003).

É válido destacar que a tradução da pergunta pode ter influenciado essa diferença. Na pergunta de Hallock, *“Which do you think best represents something cheap / inexpensive?”* os adjetivos “cheap” e “inexpensive” transmitem a ideia de “barato” e “sem valor”. Observa-se que, para este questionário, a pergunta foi traduzida para “barato” e “econômico”. Algo sem valor é visto com algo ruim e algo econômico normalmente é visto como algo bom e, muitas vezes, relacionado à energia renovável.

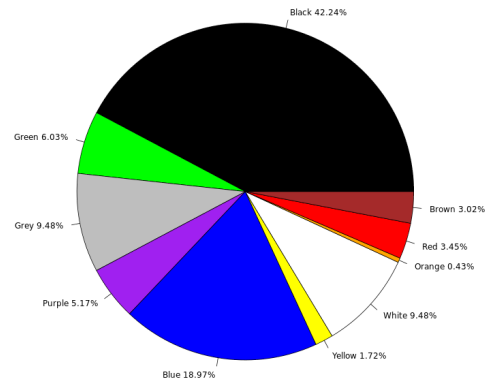
4.3.2 ALTA QUALIDADE

Dentre as cores avaliadas, o branco liderou com 19,59% das respostas, sugerindo uma forte conexão entre essa cor e alta qualidade. O preto, que obteve 17,57%, também é amplamente associado a essa ideia. O verde e o azul, com 15,54% e 14,86% das respostas, respectivamente, demonstram preferências significativas. Além disso, cores como cinza, amarelo, roxo e laranja também tiveram representações variadas, com porcentagens entre 0,68% e 12,16%. Marrom e rosa tiveram porcentagens mais baixas, com 1,35% e 0,86%, respectivamente. O Gráfico 11 ilustra as cores mais associadas à alta qualidade.

Comparando esses resultados com o trabalho de Joe Hallock, é possível observar diferenças notáveis nas associações de cores com alta qualidade. Na pesquisa anterior, o preto liderou de forma marcante, com 42,24% das respostas, indicando uma forte conexão entre essa cor e alta qualidade. O azul também teve uma representação significativa, com 18,97%. Cores como branco, cinza, vermelho e verde apresentaram porcentagens variadas, mas geralmente mais baixas do que na pesquisa deste trabalho. O Gráfico 12 demonstra o percentual das cores mais associadas à alta qualidade.

Gráfico 11 – ALTA QUALIDADE (2023)

Fonte: Autoria própria (2023).

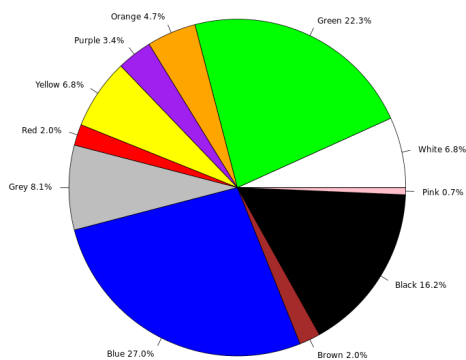
Gráfico 12 – ALTA QUALIDADE (2003)

Fonte: Dados de Hallock (2003).

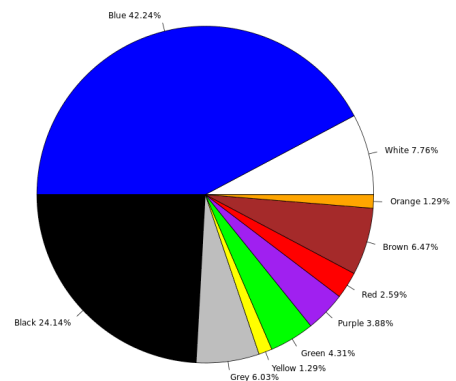
4.3.3 CREDIBILIDADE

A cor azul (27,0%) foi a escolha mais frequente, seguida de verde (22,3%) e preto (16,2%). Esses resultados indicam que a cor azul e a cor verde foram amplamente associadas à credibilidade. A cor cinza (8,1%) também recebeu uma parcela significativa de respostas. O Gráfico 13 demonstra o percentual das cores mais associadas à credibilidade.

Na pesquisa de Joe Hallock em 2003, os resultados foram semelhantes, com a cor azul (42,24%) ocupando a posição mais alta como a cor mais associada à credibilidade, seguida da cor preta (24,14%) e da cor branca (7,76%). O Gráfico 14 representa em porcentagem as cores mais associadas à credibilidade.

Gráfico 13 – CREDIBILIDADE (2023)

Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 14 – CREDIBILIDADE (2003)

Fonte: Dados de Hallock (2003).

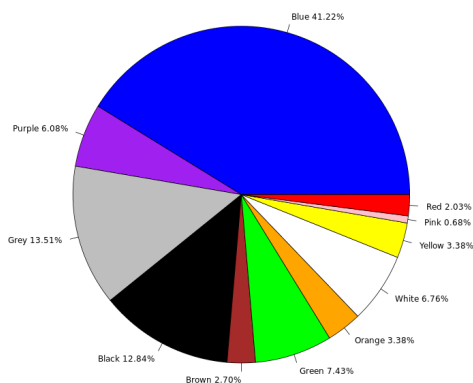
Esses dados sugerem uma consistência notável na percepção da cor azul como representativa de credibilidade ao longo do tempo.

4.3.4 ALTA TECNOLOGIA

Em relação à cor que melhor representa alta tecnologia, a pesquisa conduzida neste trabalho revelou que a cor azul (41,22%) liderou as associações, seguida por cinza (13,51%) e preto (12,84%). Esses resultados indicam que, em 2023, a cor azul é fortemente associada à alta tecnologia. A cor cinza também desempenhou um papel significativo nessa percepção. No Gráfico 15 é possível observar as cores mais associadas e menos associadas a alta tecnologia.

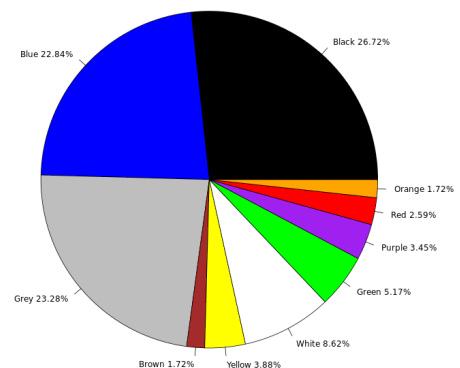
Como é possível observar no Gráfico 16, na pesquisa de Hallock, os dados mostraram que a cor preta (26,72%) estava mais associada à alta tecnologia, seguida da cor cinza (23,28%) e da cor azul (22,84%).

Gráfico 15 – ALTA TECNOLOGIA (2023)



Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 16 – ALTA TECNOLOGIA (2003)



Fonte: Dados de Hallock (2003).

Embora a ordem das cores tenha sido um pouco diferente, a cor preta e a cor cinza continuaram a ser as principais escolhas para representar alta tecnologia ao longo do tempo.

4.4 PERSONALIDADE

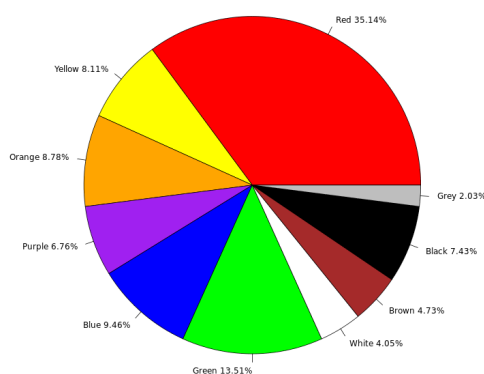
Nas palavras de Hallock (2003), "cor e personalidade poderia ser um projeto de pesquisa por si". Hallock (2003) alerta que este tópico precisa de bastante atenção para se pesquisar corretamente.

4.4.1 CORAGEM E BRAVURA

A cor vermelha (35,14%) foi a mais associada à coragem/bravura, com a cor verde (13,51%) e a cor azul (9,49%) ocupando posições significativas. Isso sugere que a cor vermelha é amplamente considerada como a melhor representante de coragem e bravura pelos participantes desta pesquisa.

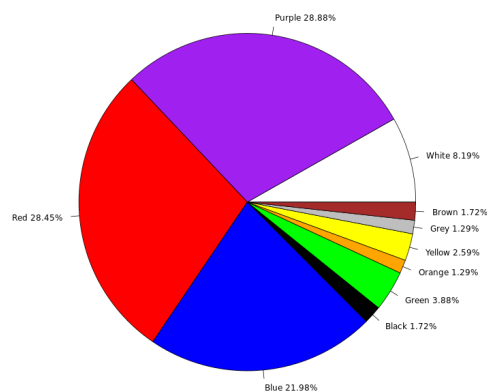
Por outro lado, na pesquisa de Joe Hallock em 2003, a cor roxa (28,88%) liderou as associações com coragem/bravura, seguida da cor vermelha (28,45%) e da cor azul (21,98%). Essa diferença indica uma mudança nas percepções em relação à cor que melhor representa coragem/bravura entre os dois estudos.

Gráfico 17 – CORAGEM E BRAVURA (2023)



Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 18 – CORAGEM E BRAVURA (2003)



Fonte: Dados de Hallock (2003).

Embora as percepções de cor possam variar ao longo do tempo e entre diferentes grupos de participantes, ambas as pesquisas destacam que a cor vermelha desempenha um papel significativo na associação com a coragem e a bravura. No entanto, é interessante observar que, em 2003, a cor roxa também emergiu como uma escolha proeminente, o que não foi tão evidente na pesquisa de 2023.

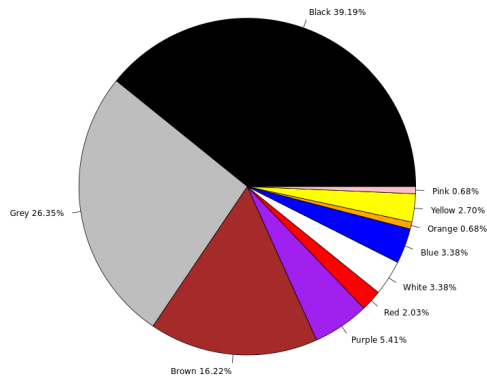
4.4.2 DESESPERO E SOLIDÃO

A cor preta (39,19%) foi amplamente associada ao desespero e solidão, seguida pela cor cinza (26,35%) e a cor marrom (16,22%). Esses resultados indicam que as cores escuras, como preto e cinza, são fortemente ligadas a sentimentos de desespero e solidão, com a cor marrom também sendo associada a esses sentimentos, embora em menor grau.

Por outro lado, na pesquisa de Joe Hallock em 2003, a cor cinza (43,10%) liderou as associações com desespero/solidão, seguida pela cor preta (25,86%). Isso sugere uma consis-

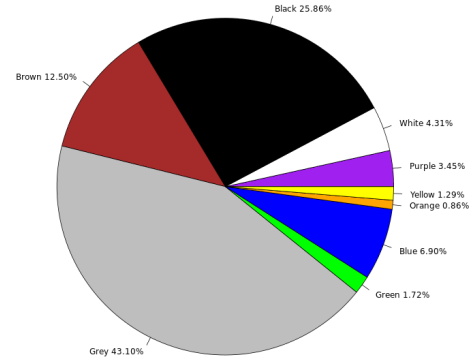
tência notável na percepção das cores escuras como representativas de desespero e solidão entre os dois estudos.

Gráfico 19 – DESESPERO E SOLIDÃO (2023)



Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 20 – DESESPERO E SOLIDÃO (2003)



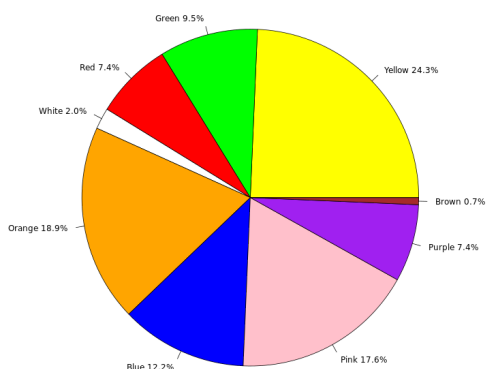
Fonte: Dados de Hallock (2003).

Embora as proporções de respostas possam variar entre as pesquisas, ambos os estudos indicam que as cores escuras, como preto e cinza, desempenham um papel proeminente na representação de sentimentos de desespero e solidão.

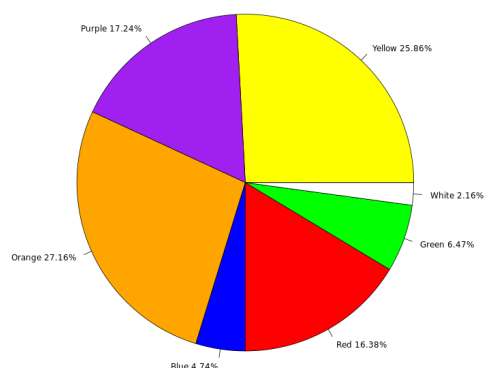
4.4.3 DIVERSÃO

A cor amarela (24,3%) foi a mais associada à diversão, seguida pela cor laranja (18,9%) e a cor rosa (17,6%). Esses resultados indicam que as cores vivas, como amarelo, laranja e rosa, são amplamente consideradas como representantes de diversão.

Na pesquisa de Joe Hallock em 2003, a cor laranja (27,16%) liderou as associações com diversão, seguida da cor amarela (25,86%). A cor roxa (17,24%) e a cor vermelha (16,38%) também foram bastante associadas à diversão.

Gráfico 21 – DIVERSÃO (2023)

Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 22 – DIVERSÃO (2003)

Fonte: Dados de Hallock (2003).

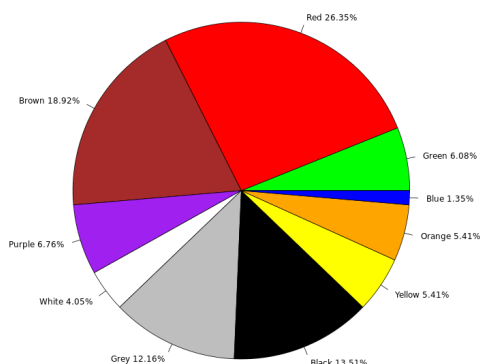
Os dois estudos mostraram que a cor laranja e amarela são as cores mais associadas à diversão. A cor rosa, que não estava na lista de cores de Hallock, foi escolhida por 17,0% da pesquisa deste trabalho. O percentual de escolha da cor rosa para representar diversão foi bem similar ao percentual da cor roxa na pesquisa de Hallock.

4.4.4 DOENÇA E PROBLEMA DE SAÚDE

A cor vermelha (26,35%) foi a mais associada a doença e problemas de saúde, seguida pela cor marrom (18,92%) e a cor preta (13,51%). Isso sugere que a cor vermelha é amplamente considerada como a melhor representante de doenças ou problemas de saúde, provavelmente devido à associação com a cor do sangue.

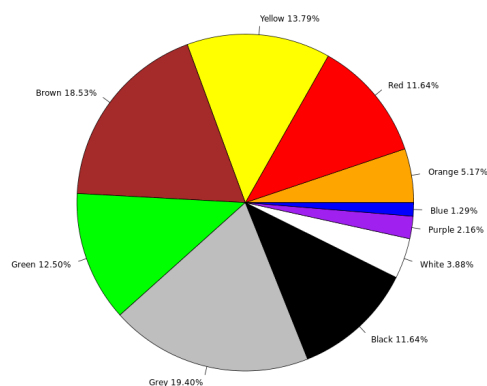
A cor cinza (19,40%) liderou as associações com doença/problemas de saúde, seguida pela cor marrom (18,53%) e a cor amarela (13,79%) na pesquisa de Hallock.

Gráfico 23 – DOENÇA / PROBLEMAS DE SAÚDE (2023)



Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 24 – DOENÇA / PROBLEMAS DE SAÚDE (2003)



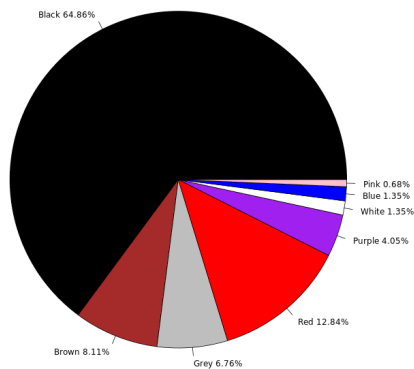
Fonte: Dados de Hallock (2003).

Esses resultados indicam uma grande diferença em relação à percepção das cores associadas à doença entre os dois estudos, com a cor cinza sendo a mais associada em 2003 e a vermelha na pesquisa conduzida por este trabalho.

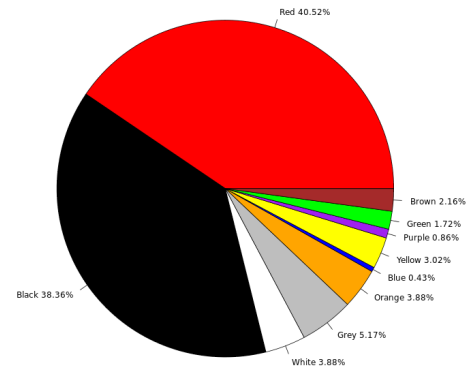
4.4.5 MEDO E TERROR

A cor preta (64,86%) é amplamente associada a medo/terror, seguida pela cor vermelha (12,84%). Esses resultados indicam que a cor preta é fortemente ligada a sentimentos de medo e terror, enquanto a cor vermelha também recebeu uma parcela significativa de respostas, sugerindo uma associação com emoções intensas.

Na pesquisa de Joe Hallock em 2003, a cor vermelha (40,52%) liderou as associações com medo/terror, seguida pela cor preta (38,36%). Isso destaca a consistência entre os dois estudos em relação à cor vermelha e à cor preta como as cores mais associadas a medo e terror.

Gráfico 25 – MEDO / TERROR (2023)

Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 26 – MEDO / TERROR (2003)

Fonte: Dados de Hallock (2003).

Embora as proporções de respostas tenham variado entre as pesquisas, a cor vermelha e a cor preta emergiram como as principais escolhas para representar medo/terror em ambos os estudos.

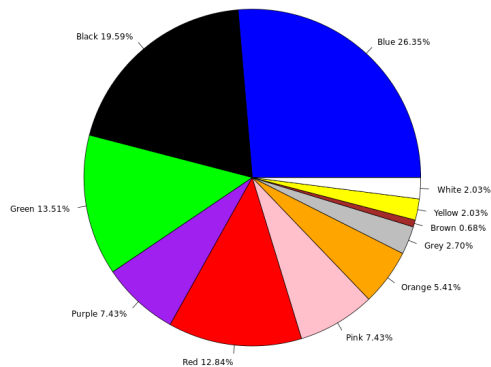
4.5 PREFERÊNCIA DE CORES

Esta seção aborda as preferências de cores dos participantes da pesquisa. No subseção 4.5.1 são examinadas as cores preferidas dos participantes de ambas pesquisas. Neste mesmo tópico são analisados os gráficos gerados com os dados de cores preferidas apenas das participantes femininas da pesquisa realizada neste trabalho e da pesquisa de Hallock. Na seção 4.6 são analisados as escolhas de cores menos preferidas dos participantes.

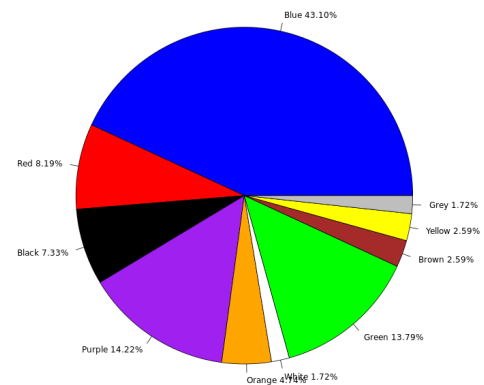
4.5.1 COR PREFERIDA

A cor azul (26,35%) é a cor favorita mais prevalente, seguida pela cor preta (19,59%) e a cor verde (13,51%). A cor vermelha (12,84%) e a cor rosa (7,43%) também obtiveram posições significativas nas preferências. O Gráfico 27 ilustra o resultado em porcentagem das cores mais escolhidas como favorita pelos participantes de ambos sexos.

Por outro lado, na pesquisa de Hallock em 2003, a cor azul (43,10%) era a cor favorita predominante, com a cor roxa (14,22%) e a cor verde (13,79%) também sendo populares. O Gráfico 28 é uma representação visual dos dados obtidos pela pesquisa de Hallock.

Gráfico 27 – COR PREFERIDA (2023)

Fonte: Autoria própria (2023).

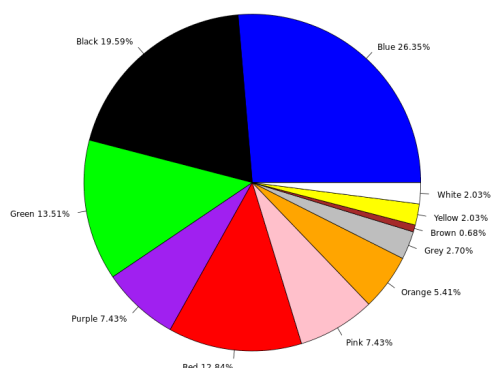
Gráfico 28 – COR PREFERIDA (2003)

Fonte: Dados de Hallock (2003).

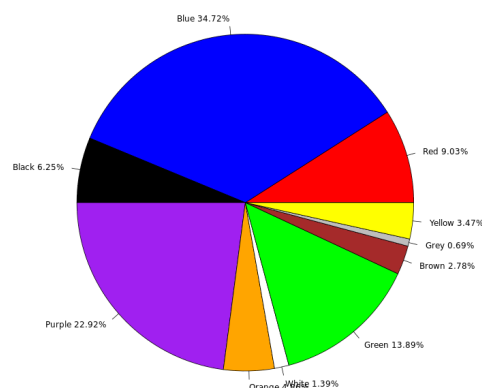
A consistência na preferência pela cor azul é notável, pois ela continua a ser uma escolha predominante em ambas as pesquisas. O azul geralmente é associado ao sexo masculino enquanto o rosa ao sexo feminino. Com base nesse preceito, era esperado que a cor azul fosse dominante na pesquisa conduzida por esse trabalho, visto que a maior parte dos participantes é do gênero masculino. Entretanto, a pesquisa de Hallock, em que a maior parte dos participantes é do gênero feminino, apresentou uma maior hegemonia da cor azul com cor favorita dos participantes.

Para investigar mais essa interessante informação, foi gerado um gráfico da escolha da cor favorita apenas pelo sexo feminino. O Gráfico 29 é uma representação visual dos dados obtidos em 2023.

O preto e azul ficaram em primeiro lugar com ambos com 21,2%. O rosa é a cor favorita de 16,7% das mulheres que responderam o questionário. Para efeitos de comparação, foi gerado um gráfico com as mais escolhidas pelas mulheres participantes da pesquisa de Hallock em 2003.

Gráfico 29 – COR FAVORITA (M) (2023)

Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 30 – COR FAVORITA (M) (2003)

Fonte: Dados de Hallock (2003).

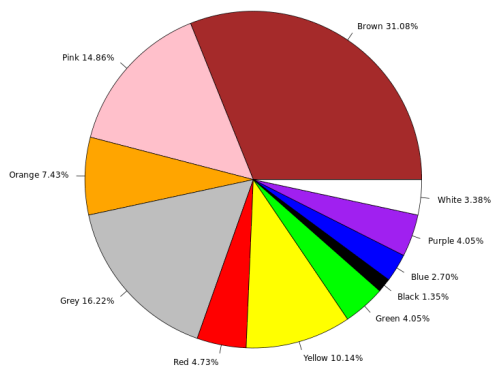
Aqui nota-se que a cor favorita das mulheres é o azul, seguido pelo roxo e verde. É importante observar que Joe Hallock não disponibilizou a cor rosa na lista de cores pré-definidas.

4.5.2 COR MENOS PREFERIDA

Quando se trata das cores menos favoritas, nesta pesquisa, a cor marrom (31,08%) foi a menos favorita, seguida pela cor cinza (16,22%) e a cor rosa (10,68%). Esses resultados indicam que o marrom é amplamente desfavorável entre os participantes. Curiosamente, a cor preta (1,35%) e a cor azul (2,70%) estavam entre as menos favoritas, mas com baixa incidência.

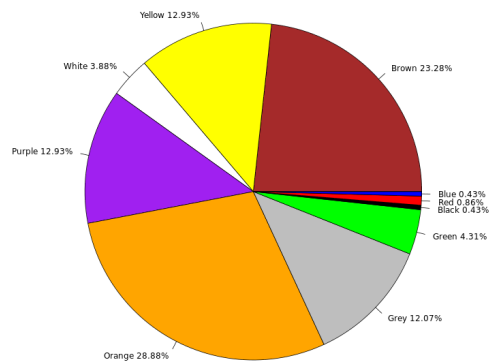
Na pesquisa de Joe Hallock em 2003, a cor laranja (28,88%) liderou como a menos favorita, seguida pela cor marrom (23,28%) e a cor roxa (12,93%). A cor preta (0,43%) e a cor vermelha (0,86%) eram menos favoritas, mas com proporções significativamente menores.

Gráfico 31 – MENOS PREFERIDA (2023)



Fonte: Autoria própria (2023).

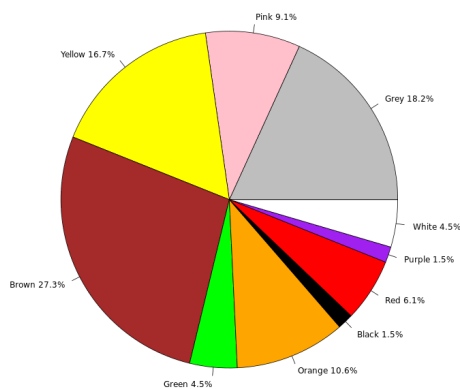
Gráfico 32 – MENOS PREFERIDA (2003)



Fonte: Dados de Hallock (2003).

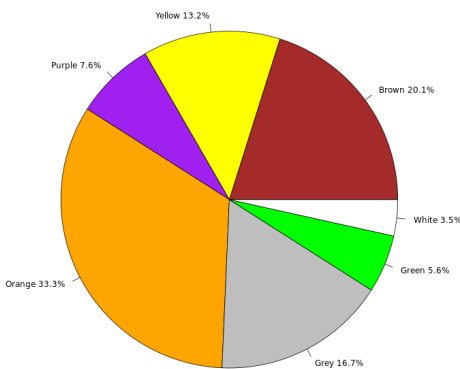
O Gráfico 34 é uma representação visual das cores mais escolhidas como menos favorita das participantes femininas da pesquisa realizada neste trabalho. O marrom segue como a cor menos favorita entre os participantes. Amarelo é a segunda cor mais escolhida como menos favorita. O rosa, mesmo obtendo um grande percentual como a escolha de cor mais favorita entre as mulheres participantes, desempenha um papel importante no gráfico. Essa cor é a cor menos favorita de 9,1% dos participantes feminino.

Gráfico 33 – MENOS PREFERIDA (M) (2023)



Fonte: Autoria própria (2023).

Gráfico 34 – MENOS PREFERIDA (M) (2003)



Fonte: Dados de Hallock (2003).

4.6 ATIVIDADES ONLINE

As informações de atividades *online* revelam que os participantes da pesquisa passam mais tempo escutando música (+600) na internet do que executando outras atividades. A atividade menos exercida pelos participantes é se expressar por meio de palavras (+-380). Para gerar o gráfico com, foi somado os números de cada atividade.



Fonte: Autoria própria (2023).

5 CONCLUSÃO

Apesar do número de respostas obtidas ser inferior ao número esperado, foi possível observar alguns padrões consistentes. As cores mais presentes nas associações foram cores primárias aditivas, vermelho, verde e azul. A cor azul, que foi a mais escolhida como cor preferida entre os participantes, manteve uma presença constante ao longo das respostas, sendo frequentemente associada a conceitos positivos como confiabilidade, segurança, credibilidade, alta tecnologia, etc. A cor vermelha foi bastante associada a sentimentos de coragem, medo e também a conceitos como velocidade. Cores escuras, como preto e cinza, foram frequentemente ligadas a emoções negativas, como solidão, terror e problemas de saúde.

Apesar desta área precisar de mais estudos devido à sua grande influência nos seres humanos, os dados¹ levantados neste trabalho podem ser úteis para designers auxiliarem na escolha de cores de seus projetos.

¹ <https://github.com/c-diego/associacao-de-cores>

REFERÊNCIAS

BOS, B. **A brief history of CSS until 2016**. 2016.

FM CERAOLO C, M. D. G. **The R Language: An Engine for Bioinformatics and Data Science. Life (Basel)**, abr. 2022.

GOOGLE. **Google Workspace Updates**. 2014. Disponível em: <https://workspaceupdates.googleblog.com/2014/09/more-ways-to-build-and-share-google.html>. Acesso em: 11 nov. 2023.

GOOGLE. **Google Forms**. 2023. Disponível em: https://support.google.com/docs/topic/9055404?hl=en&ref_topic=1382883&sjid=11931117394493962472-SA. Acesso em: 11 nov. 2023.

HALLOCK, J. **Colour Assignment**. 2003.

LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. GEN Atlas, 2021. ISBN 9788597026610. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026610/>. Acesso em: 11 nov. 2023.

NASSAU, K. colour. **Encyclopaedia Britannica, Inc.**, jun. 2023.

SILVEIRA, L. M. **Introdução à Teoria da Cor**. UTFPR Editora, 2015. ISBN 9788570141293. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1582>. Acesso em: 11 nov. 2023.