

# Estatística: A Ciência das Escolhas

## Instruções do Projeto

### Informações Adicionais

Em um teste Stroop, participantes são apresentados a uma lista de palavras, e cada uma das palavras está de uma cor. A tarefa dos participantes é dizer em voz alta a cor em que a palavra foi exibida.

A tarefa tem duas condições: uma condição de palavras congruentes e uma condição de palavras incongruentes. Na condição de palavras congruentes, a palavra exibida são nomes de cores cujos nomes são a mesma cor em que a palavra foi exibida: por exemplo,

RED, BLUE.

Na condição de palavras incongruentes, as palavras apresentadas são nomes de cores cujos nomes não são as mesmas cores em que as palavras foram apresentadas: por exemplo, PURPLE, ORANGE.

Em cada caso, medimos o tempo que demora para o indivíduo falar os nomes em uma lista das cores de tamanhos iguais. Cada participante realizará o teste e tem o tempo medido para a realização do teste nas duas condições.

### Questões para Investigação

Como nota geral, tenha certeza que você está documentando todos os recursos que você está utilizando ou se refira a eles na criação do seu projeto. Você vai precisar reportar suas fontes como parte da submissão do projeto.

1. Qual é a nossa variável independente? Qual é a nossa variável dependente?

Variável dependente: Tempo necessário para se falar o nome das cores.

Variável independente: Conjuntos de palavras congruentes e incongruentes.

2. Qual seria um conjunto apropriado de hipóteses para essa tarefa? Que tipo de teste estatístico você espera executar? Justifique suas escolhas.

Hipótese nula: Não existe aumento significativo no tempo de execução do teste com palavras incongruentes quando comparado ao teste com palavras congruentes.

$H^0: \text{Media\_Congruente} - \text{Media\_Incongruente} = 0$

Hipótese alternativa: Existe um aumento significativo no tempo de execução do teste com palavras incongruentes quando comparado ao teste com palavras congruentes.

$H^a: \text{Media\_Congruente} - \text{Media\_Incongruente} < 0$

Será executado um teste t dependente de duas condições, pois se trata de de uma aplicação das duas etapas do teste Stroop (uma com palavras congruentes e uma com palavras incongruentes) para um mesmo grupo de indivíduos.

O teste t é preferível em detrimento do teste z, pois não há informações referentes ao desvio padrão populacional, temos apenas os dados referentes a amostra.

3. Reporte alguma estatística descritiva em relação a esse conjunto de dados. Inclua, pelo menos, uma medida de tendência central de pelo menos uma medida de variabilidade.

Média congruente: 14,05 segundos.

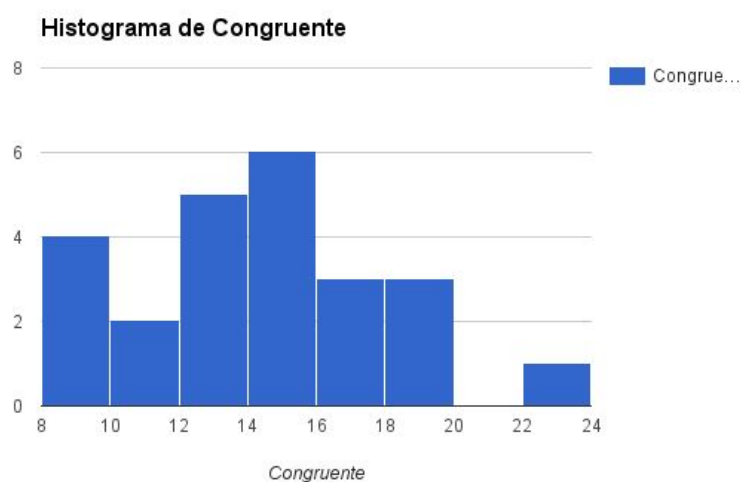
Média incongruente: 22,01 segundos.

Diferença da média: -7,96 segundos.

Desvio padrão da diferença: 4,86 segundos.

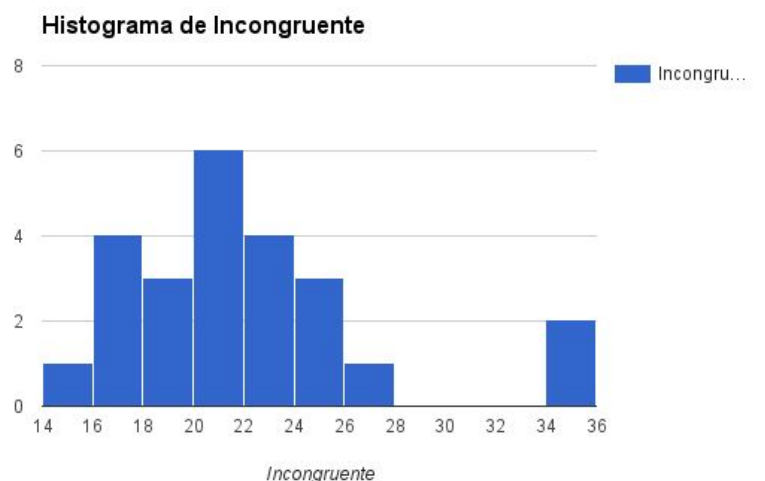
4. Forneça uma ou duas visualizações que mostre a distribuição da amostra de dados. Escreva uma ou duas sentenças sobre o que você observou do gráfico ou gráficos.

#### Histograma do teste com as palavras congruentes:



Observando o histograma é possível verificar que o gráfico possui uma tendência normal, com o pico de frequência ocorrendo próximo da média.

#### Histograma do teste com as palavras incongruentes:



Observando o histograma é possível verificar que o gráfico, tal qual o anterior possui uma tendência normal, com o pico de frequência ocorrendo próximo da média.

No entanto todos os resultados parecem indicar um aumento considerável no tempo necessário para se completar a tarefa.

O gráfico indica que mesmo as pessoas que levaram menos tempo na primeira tarefa levaram um tempo considerável para executar o teste com as palavras incongruentes.

5. Agora desempenhe o teste estatístico e reporte seus resultados. Qual seu nível de confiança e o valor estatístico crítico? Você rejeitou a hipótese nula ou falhou ao tentar rejeitá-la? Encontre uma conclusão em relação ao experimento da tarefa. Os resultados estão de acordo com suas expectativas?

$t(23) = -8,02, p = .05$ , teste de uma cauda no sentido negativo.

Intervalo de confiança da diferença da média; 95% IC =  $(-9,66, -6,26)$

Medidas de efeito:

$d = -1,64$

$r^2 = .74$

A hipótese nula foi rejeitada, pois o valor crítico de  $t$  para uma probabilidade de 5% em uma distribuição de uma cauda no sentido negativo com 24 indivíduos é de  $-1,714$ , um valor consideravelmente maior que o obtido de  $-8,02$ .

O que significa que é muito improvável que o resultado possui uma chance de 95% de não ter se dado simplesmente por chance.

Os valores apresentados corroboram a ideia de que as palavras incongruentes, cujas cores não condizem com o significado geram uma maior dificuldade na hora de terem suas cores analisadas.

6. Opcional: O que você acha que é responsável pelo efeito observado? Consegue pensar em uma alternativa ou tarefa similar que resultaria em um efeito parecido? Alguma pesquisa em relação ao problema pode ser útil para pensar nessas duas questões!

O efeito ocorre porque as pessoas tendem a observar as coisas em conjunto, de forma que é difícil dissociar símbolos e seus significados da forma como se parecem.

Além disso, a ação de leitura é uma ação mais comum ao dia-a-dia das pessoas, do que a ação de analisar cores, embora seja extremamente intuitivo a percepção do fato de que, por exemplo, o céu é azul, a análise da coloração do céu, ou de outros objetos quaisquer é bem menos comum do que a leitura, que é um fator já automático e de uso constante no dia a dia.

A teoria da velocidade de processo indica que a velocidade com a qual o cérebro processa a leitura de palavras é muito mais rápido, do que a velocidade com a qual ele processa a identificação de cores.

Existem diversas outras teorias sobre a forma como cérebro processa essas informações, mas a ideia geral é a de que o cérebro tem maior facilidade na leitura do que na identificação de cores, o que corrobora com o resultado de que, enquanto as palavras e suas cores são condizentes, o cérebro não precisa se ocupar com diferentes estímulos na hora de responder. Porém, quando as palavras são incongruentes com suas cores, ele terá dois estímulos de análise diferente, que podem gerar a resposta incorreta, e que geram maior hesitação para a resposta.