

Estatística: A Ciência das Escolhas

Instruções do Projeto

Informações Adicionais

Em um teste Stroop, participantes são apresentados com 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 cujo os 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 cujo os 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?

A variável independente é a condição em que as palavras são exibidas no teste (palavras congruentes ou incongruentes).

A variável dependente é o tempo em que cada participante leva para falar os nomes das cores das palavras de uma lista.

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

Hipótese nula:

$$H_0: \mu_c = \mu_i$$

O tempo não se difere nas duas condições do teste (palavras congruentes e incongruentes).

Hipótese alternativa:

$$H_0: \mu_c < \mu_i$$

O tempo para o participante que realiza o teste na condição de palavras congruentes é menor do que na condição de palavras incongruentes.

Teste t pareado. Como apenas possuímos dados de amostras, o teste t é o mais adequado para a realização do estudo, pois ele é utilizado quando os parâmetros populacionais são desconhecidos. Essas duas amostras são dependentes porque são coletadas dos mesmos participantes, ou seja, esses participantes estão

realizando o teste em duas condições diferentes (dois tratamentos), esse conceito é conhecido como design intra-sujeito. Portanto, quando temos designs intra-sujeitos temos dados pareados e o teste estatístico mais indicado é o Teste t pareado.

Agora é a sua chance de experimentar o teste de Stroop. Acesse [este link](#), que possui um miniaplicativo em Java para executar o teste de Stroop. Grave os tempos que você levou para realizar a tarefa (você não precisa submeter seus tempos no site). Agora, faça download [deste conjunto de dados](#) que contém o resultado de um número de participantes do teste. Cada coluna desse conjunto de dados contém o desempenho de um participante, junto com o primeiro número, que é o resultado da tarefa congruente, e o segundo número, resultado da tarefa incongruente.

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.

Medidas de tendência central:

Média Congruente = 14.05

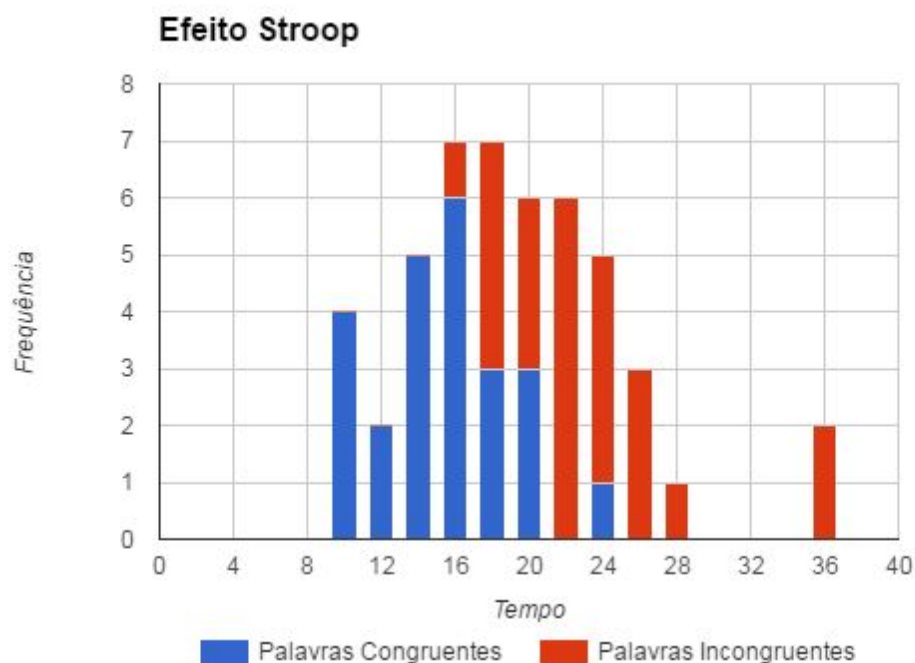
Média Incongruente = 22.02

Medidas de variabilidade:

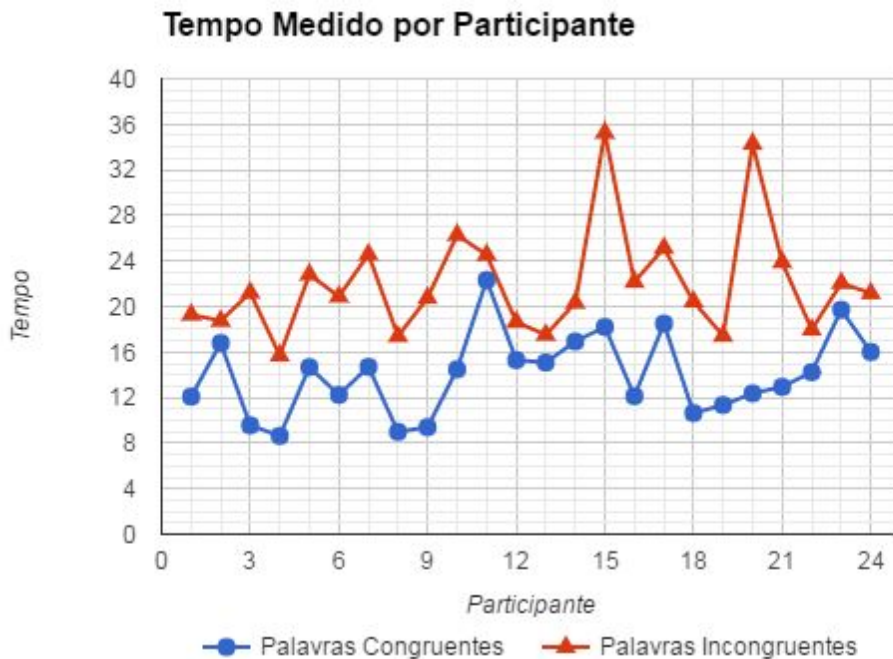
Desvio Padrão Congruentes = 3.56

Desvio Padrão Incongruentes = 4.80

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.



Verifica-se no gráfico que a maior parte das medidas do tempo de leitura das palavras congruentes, em média, é menor que das palavras incongruentes.



Observa-se na figura anterior que, o tempo medido para todos os participantes lerem as palavras congruentes sempre foi menor do que o tempo para lerem 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?

Baseado nas hipóteses, realizamos o teste t de uma cauda na direção negativa com um nível alfa de 0.001 ($\alpha = 0.001$). De acordo com a tabela t, o valor do t crítico para um nível alfa de 0.001 e 23 graus de liberdade ($n - 1 = 23$) é -3.485. O t estatístico calculado foi de -8.021.

Como o t estatístico está abaixo do t crítico, ou seja, na região crítica, rejeitamos a hipótese nula. Isso significa que, de fato, os participantes levaram menos tempo para ler as palavras congruentes do que as palavras incongruentes. Dado os resultados desse teste estatístico, conclui-se que o teste (Efeito Stroop) tem significância estatística.

Sim, os resultados estão de acordo com o que foi observado nos gráficos da questão 4.

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!

Existem várias teorias que explicam o efeito Stroop. De acordo com o site wikipedia, essas teorias são:

1) Velocidade de processamento: Essa teoria sugere que o cérebro humano lê palavras mais rápido do que reconhece cores.

2) Atenção seletiva: A teoria da atenção seletiva diz que o cérebro precisa utilizar mais atenção para reconhecer cores do que reconhecer palavras.

3) Automaticidade: Essa teoria sugere que como reconhecer cores não é um processo automático, existe uma hesitação do cérebro em reagir diante de cores. Enquanto que, o cérebro automaticamente entende o significado de palavras devido ao hábito da leitura.

4) Processamento paralelo distribuído: Essa teoria sugere que quando o cérebro analisa uma informação, ele desenvolve caminhos de condução diferentes e específicos para diferentes tarefas. Alguns caminhos, como a leitura, são mais fortes do que outros, portanto, é a força do caminho e não a velocidade que é mais importante.

O efeito Stroop possui outras variações de acordo com o site wikipedia, como por exemplo o “Efeito Stroop numérico”. O Efeito Stroop numérico demonstra a relação próxima de valores numéricos com o tamanho físico desses números. Dígitos simbolizam valores numéricos mas eles também possuem tamanhos físicos. Um dígito pode ser representado como grande ou pequeno (ex: **5** vs 5), independente do seu valor numérico. O cérebro é mais lento para comparar dígitos em testes incongruentes (ex: **3** 5) do que comparando dígitos em testes congruentes (ex: **5** 3).

Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Stroop_effect