**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

Professor: Miderson Andrei de Souza Santana.

Nota de Aula. Testes

1. ***Teste t para Observações independentes.***
2. A média de cada grupo:



1. A variância de cada grupo:



1. A variância ponderada:



1. O valor de t:



1. Se t calculado for maior que t tabelado, então a diferença entre as médias é significativo.

Exemplo:

Para verificar se duas drogas diferentes, usadas como antitussfgenos (bloqueadores de tosse). alteram o tempo de sono. Foi feito um ensaio com nove voluntários. Os tempos de sono dos voluntários com cada droga estão na Tabela abaixo. As hipóteses em teste são:

• H0: o tempo médio de sono é o mesmo para as duas drogas.

• H1: as drogas determinam tempos médios de sono diferentes.

Tempos de sono dos voluntários, em horas, segundo a droga.

|  |  |
| --- | --- |
| Droga A | Droga B |
| 7 | 9 |
| 7 | 7 |
| 4 | 6 |
| 6 | 8 |
| 9 | 10 |
| 6 | 8 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 5 | 7 |
| 6 |  |
| 4 |  |

***COMANDOS NO R:***

t.test(a,b, var.equal=TRUE)

1. ***Teste t Para Amostras Pareadas.***
2. A diferenças entre as unidades:



1. A diferença entre as médias:



1. A variância das diferenças:
2. 
3. O valor de t:



1. Se t calculado for maior que t tabelado, então a o efeito foi significativo.

Exemplo:

Uma droga é tradicionalmente usada para alívio de dor nos casos de enxaqueca. Uma empresa oferece um genérico. Para verificar se o efeito do genérico não é significantemente inferior, foi feito um ensaio com sete voluntários. Todos os voluntários usaram, em períodos distintos, tanto a droga tradicional como o genérico. Os tempos de alívio da dor registrados pelos voluntários com cada droga estão na Tabela abaixo

• H0: o tempo médio de alívio da dor é o mesmo, para as duas drogas.

• H1: o tempo médio de alívio da dor é menor, quando se administra o genérico.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Voluntário | Tradicional | Genérico |
| 1 | 4,5 | 4 |
| 2 | 5,5 | 5,5 |
| 3 | 9 | 6 |
| 4 | 6 | 5 |
| 5 | 5,5 | 4,5 |
| 6 | 5,5 | 6 |
| 7 | 8 | 6,5 |

***COMANDOS NO R:***

t.test(a,b, paired=TRUE)

1. ***Teste X² ( Qui-quadrado).***



1. Se x² calculado for maior que x² tabelado, então a dependência.

Exemplo:

As diferenças entre os sonhos das pessoas dos sexos masculinos e femininos foram documentadas (Winget & Kramer, 1979). Um pesquisador, através de uma amostra, analisou essa diferença entre os sonhos de homens e mulheres. Cada sonho é julgado de acordo com as seguintes categorias, referentes a agressividade; baixa, média ou alta. As freqüências observadas estão mostradas na tabela abaixo:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Baixa agressividade | Média agressividade | Alta agressividade |
| Mulheres | 34 | 18 | 8 |
| Homens | 7 | 33 | 20 |

Verificar se há alguma relação entre o gênero (masc./fem.) e a agressividade dos sonhos.

chisq.test( )

Exercícios:

1. Dez cobaias foram submetidas ao tratamento de engorda com certa ração. Os pesos em gramas, antes e após o teste são dados a seguir (supõe-se que provenham de distribuições normais). A 1% de significância, podemos concluir que o uso da ração contribuiu para o aumento do peso médio dos animais?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cobaia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Antes | 635 | 704 | 662 | 560 | 603 | 745 | 698 | 575 | 633 | 669 |
| Depois | 640 | 712 | 681 | 558 | 610 | 740 | 707 | 585 | 635 | 682 |

Um nutricionista quer saber se existe dife rença entre iogurtes feitos de leite

desnatado quando se adiciona (ou não) determi nada bactéria. Par a isso, procura

amostras de leite desnatado de sete marcas comerciais diferentes. Inocula então metade

da amostra de cada marca com a bactéria e outra metade deixa sem bactéria, para servir

como controle. Depois d e prontos os iogurtes, o nutricionista mede a firm eza da massa.

Os dados são apresentados na tabela 4.

Um nutricionista quer saber se existe dife rença entre iogurtes feitos de leite

desnatado quando se adiciona (ou não) determi nada bactéria. Par a isso, procura

amostras de leite desnatado de sete marcas comerciais diferentes. Inocula então metade

da amostra de cada marca com a bactéria e outra metade deixa sem bactéria, para servir

como controle. Depois d e prontos os iogurtes, o nutricionista mede a firm eza da massa.

Os dados são apresentados na tabela 4.

Um nutricionista quer saber se existe dife rença entre iogurtes feitos de leite

desnatado quando se adiciona (ou não) determi nada bactéria. Par a isso, procura

amostras de leite desnatado de sete marcas comerciais diferentes. Inocula então metade

da amostra de cada marca com a bactéria e outra metade deixa sem bactéria, para servir

como controle. Depois d e prontos os iogurtes, o nutricionista mede a firm eza da massa.

Os dados são apresentados na tabela 4.

Um nutricionista quer saber se existe dife rença entre iogurtes feitos de leite

desnatado quando se adiciona (ou não) determi nada bactéria. Par a isso, procura

amostras de leite desnatado de sete marcas comerciais diferentes. Inocula então metade

da amostra de cada marca com a bactéria e outra metade deixa sem bactéria, para servir

como controle. Depois d e prontos os iogurtes, o nutricionista mede a firm eza da massa.

Os dados são apresentados na tabela 4.

Um nutricionista quer saber se existe dife rença entre iogurtes feitos de leite

desnatado quando se adiciona (ou não) determi nada bactéria. Par a isso, procura

amostras de leite desnatado de sete marcas comerciais diferentes. Inocula então metade

da amostra de cada marca com a bactéria e outra metade deixa sem bactéria, para servir

como controle. Depois d e prontos os iogurtes, o nutricionista mede a firm eza da massa.

Os dados são apresentados na tabela 4.

Um nutricionista quer saber se existe dife rença entre iogurtes feitos de leite

desnatado quando se adiciona (ou não) determi nada bactéria. Par a isso, procura

amostras de leite desnatado de sete marcas comerciais diferentes. Inocula então metade

da amostra de cada marca com a bactéria e outra metade deixa sem bactéria, para servir

como controle. Depois d e prontos os iogurtes, o nutricionista mede a firm eza da massa.

Os dados são apresentados na tabela 4.

Um nutricionista quer saber se existe dife rença entre iogurtes feitos de leite

desnatado quando se adiciona (ou não) determi nada bactéria. Par a isso, procura

amostras de leite desnatado de sete marcas comerciais diferentes. Inocula então metade

da amostra de cada marca com a bactéria e outra metade deixa sem bactéria, para servir

como controle. Depois d e prontos os iogurtes, o nutricionista mede a firm eza da massa.

Os dados são apresentados na tabela 4.

Um nutricionista quer saber se existe dife rença entre iogurtes feitos de leite

desnatado quando se adiciona (ou não) determi nada bactéria. Par a isso, procura

amostras de leite desnatado de sete marcas comerciais diferentes. Inocula então metade

da amostra de cada marca com a bactéria e outra metade deixa sem bactéria, para servir

como controle. Depois d e prontos os iogurtes, o nutricionista mede a firm eza da massa.

Os dados são apresentados na tabela 4.

1. 10 recentes graduados da Universidade C foram selecionados ao acaso para um teste de Q.I., gerando os seguintes resultados: 120, 101, 87, 120, 107, 110, 118, 119, 112 e 104. Também foram selecionados 10 alunos da Universidade P para o mesmo teste, resultando em: 130, 133, 119, 123, 125, 124, 133, 120, 126, 126.

(a) Admitindo normalidade em ambas as populações de alunos amostradas e igualdade das variâncias, você aceitaria que o resultado médio de um teste de Q.I. para ambos os tipos de graduados é o mesmo? Use α = 0,10.

1. Estudos recentes tem demonstrado que Naltrexone, uma droga que reduz o desejo pela Heroína, pode prevenir a reincidência na bebida pelos alcoólicos ( Volpicelli et al., 1992). Você está estudando um grupo de alcoólicos que estão recebendo conselhos e abstendo-se de bebidas. Quarenta deles receberam uma pequena dose de Naltrexone, outros quarenta receberam uma grande dose e os restantes receberam placebo. Você obteve os seguintes dados, que mostra o número de pessoas em cada grupo, que reincidiram ou não no uso das bebidas. Você deve verificar, com os dados da pesquisa abaixo, se o uso de Naltrexone produziu, ou não, efeitos sobre o tratamento. Adotar alfa=5%.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Placebo | Pequenas doses | Altas doses |
| Reincidiram | 25 | 14 | 10 |
| Não reincidiram | 15 | 26 | 30 |