



## **Testes Não Paramétricos como Estratégia Didática: Um Estudo de Caso sobre Preferência de Cores em Alagoas, Brasil**

Nonparametric Tests as a Didactic Strategy: A Case Study on Color Preference in Alagoas, Brazil

**Edel Alexandre Silva Pontes<sup>1</sup>**

**DOI: [10.5281/zenodo.15733473](https://doi.org/10.5281/zenodo.15733473)**

Submetido: 30/12/2024    Aprovado: 01/06/2025    Publicação: 24/06/2025

### **RESUMO**

Atualmente, novas abordagens pedagógicas têm sido amplamente debatidas em eventos acadêmicos com o propósito de aprimorar os processos de ensino e aprendizagem em distintas áreas do conhecimento. Inserido nesse cenário, o presente artigo propõe uma estratégia didática que utiliza o Teste dos Sinais — um teste estatístico não paramétrico — como ferramenta para a tomada de decisão em uma pesquisa de campo de natureza qualitativa. O estudo foi desenvolvido no estado de Alagoas, região Nordeste do Brasil, e teve origem nas inquietações manifestadas pelos sujeitos envolvidos. A questão investigativa central foi: entre o azul e o vermelho, qual é a cor de nossa preferência? A escolha da temática é justificada pelas fortes representações históricas, culturais e esportivas associadas a essas cores no contexto alagoano. Além de tratar de um conteúdo estatístico específico, o artigo busca contribuir com práticas pedagógicas inovadoras, promovendo a articulação entre teoria, prática e os aspectos socioculturais do ensino.

**Palavras-chave:** Ensino e Aprendizagem; Tomada de Decisão; Teste dos Sinais.

### **ABSTRACT**

Currently, new pedagogical approaches have been widely discussed in academic conferences, aiming to enhance the teaching and learning processes across various fields of knowledge. Within this context, the present study proposes a didactic strategy based on the application of a nonparametric statistical test — the Sign Test — as a tool to support decision-making in a qualitative field research. The research was conducted in the state of Alagoas, in the Northeast region of Brazil, and emerged from concerns and uncertainties expressed by the participants involved in the process. The central research question was: between blue and red, which color do we prefer? The choice of this topic is justified by the strong historical, cultural, and sports-related symbolism that these colors hold in Alagoas. In addition to addressing a specific statistical concept, this study aims to contribute to innovative pedagogical strategies, promoting the integration of theory, practice, and sociocultural context.

**Keywords:** Teaching and Learning; Decision Making; Sign Test.

---

<sup>1</sup> Professor Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas. Doutor em Ciências da Educação com ênfase no Ensino de Matemática pela Universidad Tecnológica Intercontinental. [edel.pontes@ifal.edu.br](mailto:edel.pontes@ifal.edu.br)

## 1. Introdução

Na contemporaneidade, torna-se cada vez mais necessária a adoção de práticas educacionais que integrem de forma efetiva a teoria estudada com situações reais e significativas para os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Observa-se que o aprendizado genuíno ocorre, em grande parte, quando o aluno é desafiado a resolver problemas ancorados em contextos concretos. A etapa mais relevante desse processo é aquela em que os aprendizes são estimulados a confrontar a teoria com a prática vivenciada, sendo o professor o principal facilitador desse conhecimento.

Nesse sentido, a proposta deste trabalho é aproximar teoria e prática por meio da utilização de modelos que estejam o mais próximos possível da realidade dos alunos envolvidos. Conforme Domenico, Zamboni e Moreira (2015), é fundamental que o professor esteja disposto a aprimorar continuamente sua metodologia de ensino e ampliar sua formação, a fim de atender às demandas e desafios impostos pelas novas abordagens pedagógicas. A prática pedagógica deve apoiar-se em propostas que incentivem os estudantes a enfrentar situações desafiadoras, com o objetivo de promover a construção de novos conhecimentos e saberes (Pontes, 2019).

No estado de Alagoas, um dos folguedos de maior tradição popular é o pastoril, uma dança folclórica que envolve pastoras divididas em dois grupos: o cordão do encarnado (vermelho) e o cordão do azul. No futebol alagoano, os clubes de maior expressão carregam as mesmas cores: o azul do Centro Esportivo Alagoano (CSA) e o vermelho do Clube de Regatas Brasil (CRB). Além disso, a bandeira do Estado de Alagoas também utiliza como cores predominantes o azul e o vermelho.

Esses elementos reforçam como, ao longo da história, da cultura e do esporte alagoano, essas duas cores se tornaram marcantes e simbólicas, suscitando uma questão frequentemente debatida nos meios sociais: entre o azul e o vermelho, qual é a cor de nossa preferência?

Diante dessa inquietação, este artigo foi concebido com o objetivo de investigar a existência de uma diferença significativa na preferência entre essas duas cores por parte da população alagoana. Para isso, utilizamos um teste estatístico não paramétrico conhecido como Teste dos Sinais. Acredita-se que, ao contextualizar o conteúdo estatístico dentro de uma realidade próxima ao aluno, o processo de ensino e aprendizagem se torne mais compreensível, envolvente e acessível, promovendo uma melhor assimilação dos conceitos da Estatística Não Paramétrica.

Pontes (2018) e Pontes & Pontes (2021) afirmam que a Estatística, enquanto ciência dos dados e das tomadas de decisão, deve ser compreendida não apenas em seu aspecto técnico, mas também como um instrumento pedagógico poderoso. Nesse sentido, torna-se fundamental

construir propostas didáticas que integrem o estudo estatístico ao contexto educacional, por meio de abordagens que sejam motivadoras, criativas e conectadas à realidade dos alunos. Essa adequação contribui para tornar o ensino da Estatística mais significativo e eficaz, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico e a autonomia na tomada de decisões.

## 2. Fundamentação Teórica

Desenvolver pesquisas nas ciências em geral exige, fundamentalmente, a determinação do grau de aceitação ou rejeição das hipóteses formuladas. Quando se deseja tomar decisões a partir de um conjunto de dados — isto é, realizar inferências — os testes não paramétricos, também chamados de “distribution-free tests”, apresentam-se como ferramentas particularmente adequadas para as ciências sociais e humanas.

Inferir é o ato de tirar conclusões ou estimar a chance de algo acontecer a partir de informações observadas. É algo que fazemos no dia a dia, mesmo sem perceber. Por exemplo, ao ver uma pessoa vestida de branco e com estetoscópio no pescoço, é comum pensarmos que se trata de um médico. Embora não tenhamos certeza, usamos pistas do ambiente para chegar a essa conclusão. Na Estatística, o conceito de inferência funciona de forma parecida, só que com base em dados. A partir da análise de uma parte de um todo — a amostra — é possível tirar conclusões sobre o grupo maior — a população. Esse tipo de raciocínio ajuda a tomar decisões mais seguras, mesmo quando não se tem todas as informações disponíveis.

De acordo com DeGroot e Schervish (2012), a inferência estatística pode ser compreendida como um procedimento que gera afirmações baseadas em probabilidade sobre determinados elementos de um modelo estatístico.

O Teste dos Sinais é especialmente útil em pesquisas que objetivam identificar a opção preferida entre duas alternativas, sem a necessidade de mensurar a intensidade dessa preferência.

Esse teste se destaca por substituir os dados quantitativos pelos sinais positivos (+) ou negativos (-), facilitando a análise em situações nas quais não é possível obter uma mensuração numérica precisa, mas é viável estabelecer uma comparação ordinal entre dois elementos de cada par. A seguir, apresenta-se o roteiro para a aplicação do Teste dos Sinais:

**Quadro 1:** Etapas para aplicação do teste dos sinais

**Enunciar as hipóteses:**

$H_0$ : Não existe diferença entre os grupos (hipótese nula).

$H_1$ : Existe diferença entre os grupos (hipótese alternativa).

**Fixar o nível de significância:**

Neste estudo, adotamos  $\alpha=5\%$

**Tamanho da Amostra:** Definir o tamanho da amostra da pesquisa, descontando os empates (casos em que não há preferência).

**Região crítica:** A região crítica é definida por  $Z_t \leq -1,64$  ou  $Z_t \geq 1,64$ , onde  $Z$  é uma variável aleatória com distribuição normal padrão (média zero e variância 1).

**Cálculo da Estatística teste:**

A estatística é calculada pela fórmula:

$$Z_i = \frac{y - n_* p}{\sqrt{n_* pq}}$$

onde:  $y$  = número de sinais + (adotaremos a medida azul “+” e a medida vermelha “-“).

$n_*$  = tamanho da amostra descontada os empates (indiferente/nenhum).

$p = q = 0.5$  (partiremos do princípio que as cores têm a mesma probabilidade).

**Conclusão:**

Se  $Z_i < -1,64$ , rejeita-se  $H_0$  .

Se  $-1,64 \leq Z_i \leq 1,64$ , aceita-se  $H_0$ .

Fonte: Elaboração dos autor, 2025

### 3. Metodologia

Este estudo possui caráter quantitativo com abordagem exploratória e aplicação didático-pedagógica, tendo como objetivo principal demonstrar, por meio de um exemplo real, a aplicação de um teste estatístico não paramétrico no processo de tomada de decisão. Para isso, foi utilizada uma pesquisa de campo baseada em dados primários, coletados diretamente junto à população da cidade de Maceió, Estado de Alagoas.

A população-alvo compreende os habitantes da cidade de Maceió, capital de Alagoas, cuja estimativa populacional ultrapassa 1 milhão de pessoas (IBGE, 2024). Devido à heterogeneidade

da população, optou-se por uma amostragem aleatória estratificada, técnica que assegura representatividade ao considerar as principais variáveis de segmentação da população.

A amostra foi composta por 200 indivíduos, número considerado adequado para fins exploratórios e didáticos, especialmente no contexto de ensino e aprendizagem de estatística aplicada. Embora tal amostra não permita inferências de alta precisão para toda a população de Maceió, ela é suficiente para os objetivos pedagógicos do estudo, como demonstrar o uso do Teste dos Sinais em decisões estatísticas reais.

Para a estratificação da amostra, foram consideradas as seguintes variáveis: Sexo (masculino e feminino); Escolaridade (nível fundamental, médio e superior); Faixa etária (jovens, adultos e idosos). Essa subdivisão permitiu analisar os dados sob diferentes perspectivas demográficas, enriquecendo a interpretação dos resultados.

Foi aplicado um questionário com três perguntas objetivas, relacionadas à preferência entre dois elementos contrastantes associados à cultura e ao esporte alagoano: Preferência entre os clubes CSA (azul) e CRB (vermelho); Preferência entre os cordões azul e encarnado do pastoril; Preferência direta entre as cores azul e vermelha. As questões foram elaboradas de forma clara e direta, evitando ambiguidades e favorecendo respostas espontâneas. A aplicação foi conduzida de maneira presencial, com registro das respostas em formulário-padrão.

Para a análise dos dados, utilizou-se o Teste dos Sinais, um teste estatístico não paramétrico apropriado para avaliar diferenças em variáveis categóricas pareadas, especialmente quando não há mensuração quantitativa da intensidade da preferência, mas apenas a direção (positivo ou negativo).

#### **4. Resultados e discussão**

Sempre que se busca testar uma hipótese a partir de uma amostra, é fundamental que o pesquisador avalie cuidadosamente se os resultados obtidos representam de forma adequada os interesses da população-alvo. É natural que erros amostrais ocorram, mesmo quando a pesquisa é cuidadosamente planejada e executada.

Considerando que estamos lidando com uma população essencialmente heterogênea — no caso, a cidade de Maceió —, na qual é possível identificar subpopulações distintas, optou-se pela utilização da amostragem aleatória estratificada como método de coleta de dados. Essa técnica permite maior representatividade dos resultados ao assegurar que diferentes grupos dentro da população estejam proporcionalmente incluídos na amostra.

A pesquisa contou com a participação de 200 pessoas, número considerado adequado para estudos de caráter exploratório e didático, especialmente em contextos educacionais

voltados à aplicação prática de conceitos estatísticos. Embora essa amostra não permita generalizações amplas com alto rigor estatístico, ela é suficiente para ilustrar de forma eficaz a aplicação do Teste dos Sinais, promovendo o entendimento de ferramentas não paramétricas no ensino de estatística aplicada.

Os estratos da amostra foram definidos com base nas variáveis sexo (Tabela I), escolaridade (Tabela II) e faixa etária (Tabela III), de modo a refletir diferentes perfis da população urbana de Maceió.

**Tabela I** – Sexo dos entrevistados.

Sexo	Masculino	Feminino
<b>Amostra</b>	100 (50%)	100 (50%)

Fonte: Elaboração dos autores, 2025

**Tabela II** – Escolaridade dos entrevistados.

Escolaridade / Sexo	Fundamental	Médio	Superior
<b>Masculino</b>	26 (26%)	50 (50%)	24 (24%)
<b>Feminino</b>	19 (19%)	54 (54%)	27 (27%)

Fonte: Elaboração dos autores, 2025

**Tabela III** – Faixa Etária dos entrevistados.

Faixa Etária / Sexo	Até 20 anos	De 20 a 40 anos	Mais de 40 anos
<b>Masculino</b>	26 (26%)	56 (56%)	18 (18%)
<b>Feminino</b>	16 (16%)	75 (75%)	09 (9%)

Fonte: Elaboração dos autores, 2025

Após a definição e subdivisão da amostra por estratos, os participantes foram submetidos à aplicação de um instrumento composto por **três perguntas objetivas**, elaboradas com o intuito de investigar de forma direta a preferência entre as cores azul e vermelho. As

questões foram aplicadas de forma padronizada, garantindo a uniformidade na coleta dos dados e a minimização de possíveis vieses de interpretação.

A seguir, apresentam-se os resultados obtidos com base nas respostas, estratificados por **sexo** (Tabela I), com o objetivo de observar possíveis padrões ou tendências de preferência entre homens e mulheres.

**Tabela IV** – Qual seu clube alagoano de preferência?

<b>Sexo / Clube</b>	<b>C.S.A.</b>	<b>C.R.B.</b>	<b>Indiferente/Nenhum</b>
<b>Masculino</b>	56	30	14
<b>Feminino</b>	21	29	50
<b>Total</b>	<b>77 (38.5%)</b>	<b>59 (29.5%)</b>	<b>64 (32%)</b>

Fonte: Elaboração dos autores, 2025

**Tabela V** – No pastoril alagoano, qual seu cordão de preferência?

<b>Sexo / Cordão</b>	<b>Azul</b>	<b>Encarnado</b>	<b>Indiferente/Nenhum</b>
<b>Masculino</b>	35	23	42
<b>Feminino</b>	50	30	20
<b>Total</b>	<b>85 (42.5%)</b>	<b>53 (26.5%)</b>	<b>62 (31%)</b>

Fonte: Elaboração dos autores, 2025

**Tabela VI** – Qual sua cor de preferência?

<b>Sexo / Cor</b>	<b>Azul</b>	<b>Vermelha</b>	<b>Indiferente/Nenhum</b>
<b>Masculino</b>	40	09	51
<b>Feminino</b>	26	20	54
<b>Total</b>	<b>66 (33%)</b>	<b>29 (14.5%)</b>	<b>105 (52.5%)</b>

Fonte: Elaboração dos autores, 2025

O objetivo central deste estudo é testar a hipótese de que **existe uma diferença significativa entre as preferências pelas cores azul e vermelha**. Em outras palavras, busca-se compreender se essa diferença é estatisticamente relevante ou se pode ser atribuída ao acaso.

Segundo Cooper e Shindler (2003), conforme interpretado por Tondolo e Shindler (2006, p. 152), no contexto da teoria da amostragem, a aceitação ou rejeição de uma hipótese baseia-se exclusivamente nas informações obtidas a partir da amostra. Como toda amostra tende a diferir, em algum grau, da população, é necessário verificar se essas diferenças são estatisticamente significativas. Uma diferença é considerada significativa quando há fundamentos suficientes para se acreditar que ela não resulta apenas de flutuações aleatórias inerentes ao processo amostral. Nesse sentido, a avaliação da significância estatística está diretamente relacionada à lógica dos testes de hipótese.

Para este estudo, foram calculadas nove estatísticas de teste ( $Z_i$ ), referentes às comparações entre: CSA e CRB, cordão azul e cordão encarnado, e cor azul e cor vermelha. Essas comparações foram realizadas separadamente para o grupo de homens ( $Z_1, Z_4, Z_7$ ), mulheres ( $Z_2, Z_5, Z_8$ ), e para a amostra total ( $Z_3, Z_6, Z_{interesse}$ ), respectivamente.

Os resultados obtidos por meio da aplicação do Teste dos Sinais estão sistematizados na Tabela VII, apresentada a seguir.

	(Tabela IV)	(Tabela V)	(Tabela VI)
<b>Valor Calculado</b>	$Z_1 = 2.80$ masculino X clube $H_0$ é rejeitada	$Z_4 = 1.58$ masculino X cordão $H_0$ é aceita	$Z_7 = 4.43$ masculino X cor $H_0$ é rejeitada
<b>Valor Calculado</b>	$Z_2 = -1.13$ feminino X clube $H_0$ é aceita	$Z_5 = 3.16$ feminino X cordão $H_0$ é rejeitada	$Z_8 = 0.88$ feminino X cor $H_0$ é aceita
<b>Valor Calculado</b>	$Z_3 = 2.32$ masc/fem X clube $H_0$ é rejeitada	$Z_6 = 2.55$ masc/fem X cordão $H_0$ é rejeitada	$Z_{interesse} = 3.80$ masc/fem X cor <b><math>H_0</math> é rejeitada</b>

Fonte: Elaboração dos autores, 2025

Com base nas Tabelas IV e VII, observa-se que os homens demonstram uma preferência altamente significativa pelo clube de cor azul (CSA), evidenciada pelo valor da estatística  $Z1 = 2,80$ . Em contraste, entre as mulheres, 50% declararam-se indiferentes ou afirmaram não possuir preferência por um dos clubes. Considerando o total da amostra, o Centro Esportivo Alagoano (CSA) é o clube mais citado, com uma preferência de 38,5% dos entrevistados (sendo 56% dos homens e 21% das mulheres).

Nas Tabelas V e VII, é possível perceber um desconhecimento maior por parte dos homens em relação ao folguedo do pastoril alagoano, ainda que tenha havido uma ligeira tendência ao cordão azul, possivelmente explicada por erro amostral aleatório. Entre as mulheres, entretanto, a preferência pelo cordão azul é expressiva, com 50% de adesão clara. No conjunto da amostra, o valor de  $Z6 = 2,55$  indica que há uma tendência estatisticamente significativa de homens e mulheres preferirem o cordão azul.

Nas Tabelas VI e VII, verificamos que mais da metade dos entrevistados, tanto homens quanto mulheres, declararam-se indiferentes entre as cores azul e vermelha. No entanto, como o propósito desta pesquisa é tomar uma decisão estatística com base na amostra, desconsideraram-se os casos de indiferença. Entre os respondentes que efetivamente indicaram uma preferência, a cor azul foi escolhida por mais do que o dobro em relação à cor vermelha.

Aplicando o Teste dos Sinais para comprovação da hipótese, observamos que a estatística calculada foi  $Z_{interesse} = 3,80$ , valor superior ao ponto crítico  $Z_t = 1,64$  adotado para  $\alpha = 5\%$ . Diante disso, rejeita-se a hipótese nula  $H_0$ , concluindo-se que existe diferença significativa na preferência entre as cores — com predominância da cor azul.

Apesar de muitas mulheres não manifestarem preferência clara em relação aos clubes de futebol, e dos homens — sobretudo os mais jovens — demonstrarem desconhecimento quanto às manifestações folclóricas locais, os dados indicam, de forma estatisticamente significativa, uma tendência predominante pela cor azul, tanto no esporte quanto na cultura popular.

Dessa forma, a pergunta que motivou esta pesquisa — “Entre o azul e o vermelho, qual é a cor de nossa preferência?” — pode, enfim, ser respondida com base empírica. O clube de futebol mais citado é o CSA, cuja cor predominante é o azul. Da mesma forma, no contexto cultural, foi observada uma preferência significativa pelo cordão azul do pastoril. Assim, com 95% de confiança, mesmo diante de altos índices de indiferença, conclui-se que a cor azul é a preferida pela população alagoana entre as duas opções analisadas.

## 5. Considerações Finais

O objetivo deste artigo foi apresentar uma situação-problema, por meio de uma pesquisa de campo qualitativa, utilizando uma prova estatística não paramétrica — o Teste dos Sinais — como instrumento de tomada de decisão. O foco central do teste consistiu em avaliar, sob a ótica da probabilidade, se as diferenças observadas entre as preferências das amostras analisadas são estatisticamente significativas.

A proposta contribui para reduzir o distanciamento entre o modelo teórico abstrato e a aplicação prática da estatística, especialmente em contextos educacionais. A motivação e o engajamento observados durante a realização da pesquisa estão diretamente ligados à utilização de situações reais, repletas de dúvidas e questionamentos vivenciados pelos próprios participantes. Esse vínculo entre conteúdo e realidade torna o processo de ensino e aprendizagem mais significativo, tanto para o professor, que atua como facilitador do conhecimento, quanto para os estudantes, que se posicionam de forma mais crítica e ativa diante do saber.

Ademais, o uso de testes não paramétricos como recurso pedagógico revela-se de grande relevância em diversos contextos de pesquisa, especialmente nas áreas das ciências humanas e sociais. Acredita-se que práticas como essa, incorporadas ao cotidiano escolar e acadêmico, possam contribuir para minimizar as angústias e incertezas de professores e alunos frente aos constantes desafios da educação — especialmente em relação às perguntas fundamentais: “*o que, como e para que ensinar?*” e “*o que, como e para que aprender?*”

Deseja-se, portanto, que este trabalho possa inspirar a comunidade acadêmica a explorar metodologias que aproximem a ciência da realidade dos estudantes, promovendo não apenas a compreensão dos conceitos estatísticos, mas também o desenvolvimento de novos saberes e a construção crítica do conhecimento.

## Referências

- COCHRAN, William G. **Técnicas de Amostragem**. New York: John Wiley & Sons, INC. 1965.
- COZBY, Paul C. **Métodos de Pesquisa em Ciências do Comportamento**. São Paulo: Atlas, 2003.
- DeGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. **Probability and Statistics**. 4. ed. Boston: Pearson, 2012.
- DOMENICO, Adriana, S. D. ZAMBONI, Talita M. MOREIRA, Elaine M. Os Desafios Atuais da Profissão Professor. **Revista Educação & Tecnologia**, n.15, 2015, p.9-17.
- LEVIN, Jack **Estatística aplicada a ciências humanas**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1987.

MACHADO, Cacilda T. O. & MENEZES, Josinalva E. M. Concepções de Professores que Ensinam Matemática sobre Números Fracionários, suas Experiências e as Implicações em suas Práticas na 5o Série do Ensino Fundamental. **Educação Matemática em Revista**. n.25, 2008, p.5-21.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estatística Geral e Aplicada**. São Paulo: Atlas, 2001.

MINIUM, E. W., KING, B. M. & BEAR, G. **Statistical Reasoning in Psychology and Education**. New York: John Wiley & Sons, INC. 1993.

Pontes, Edel Alexandre Silva. O uso de uma prova não paramétrica para tomada de decisão em uma pesquisa de campo: um eficiente processo de ensino e aprendizagem. *Revista Educação & Tecnologia*, v. 1, n. 17, 2018.

PONTES, Edel Alexandre Silva.. Algumas considerações teóricas no ensino de estatística na educação básica de maneira contextualizada. **Revista eixo**, v. 7, n. 3, p. 227-237, 2018.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Uma proposta metodológica no processo ensino e aprendizagem de matemática na educação básica: Uma contribuição de leonard euler na solução do problema das sete pontes de königsberg. **Ensino em Foco**, v. 2, n. 5, p. 21-32, 2019.

PONTES, Edel Alexandre Silva; PONTES, Edel Guilherme Silva. Estatística Descritiva utilizando o software LibreOffice Calc: experimento com um cubo virtual. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e34410111911-e34410111911, 2021.

SIEGEL, Sidney. **Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo: Mcgraw-Hill do Brasil, Ltda. 1975.

TONDOLO, Vilmar A. G. & SHNEIDER, Luis C. A Utilização de Testes de Hipótese Paramétricos em Pesquisas Científicas. **Global Manager**, n. 11, 2006, p.147-167.

VIEIRA, Sonia. **Estatística Experimental**. São Paulo: Atlas, 1999.

WALSH, J. E. On the power function of the sign test for slippage of means. **Ann. Math. Statist.**, 17, 1946, 358-362.