

Experimento em sistemas colaborativos

MAC5779 - Engenharia de Software Experimental

Higor Amario de Souza¹

¹Instituto de Matemática e Estatística
Universidade de São Paulo
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

13 de Maio de 2013

Experimento

- Comparação com outros sistemas ou nenhum sistemas;
- Análise quantitativa e com significância estatística;
- Envolve pessoas;
- Controle.

Experimento

- Comparação com outros sistemas ou nenhum sistemas;
- Análise quantitativa e com significância estatística;
- Envolve pessoas;
- Controle.

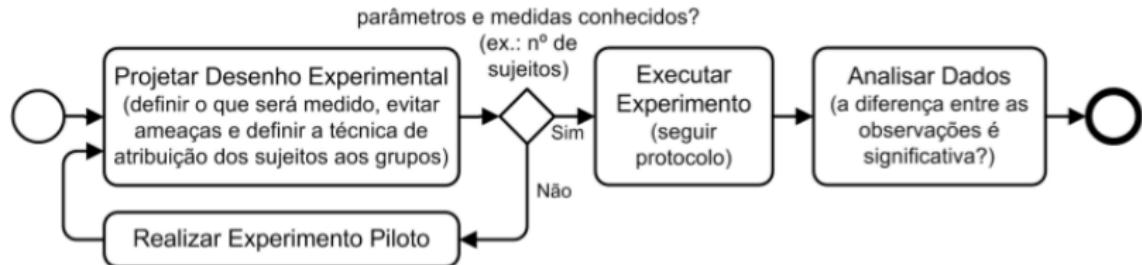
Experimento

- Comparação com outros sistemas ou nenhum sistemas;
- Análise quantitativa e com significância estatística;
- Envolve pessoas;
- Controle.

Experimento

- Comparação com outros sistemas ou nenhum sistemas;
- Análise quantitativa e com significância estatística;
- Envolve pessoas;
- Controle.

Experimento



Ameaças internas

Mesmo grupo:

- Instrumentação;
- Testagem;
- Maturação;
- História.

Ameaças internas

Mesmo grupo:

- Instrumentação;
- Testagem;
- Maturação;
- História.

Ameaças internas

Mesmo grupo:

- Instrumentação;
- Testagem;
- Maturação;
- História.

Ameaças internas

Mesmo grupo:

- Instrumentação;
- Testagem;
- Maturação;
- História.

Ameaças internas

Dois grupos:

- Seleção;
 - Medir redução entre os grupos;
- Interação seleção-testagem;
- Interação seleção-maturação;
- Interação seleção-abandono.

Ameaças internas

Dois grupos:

- Seleção;
 - Medir redução entre os grupos;
- Interação seleção-testagem;
- Interação seleção-maturação;
- Interação seleção-abandono.

Ameaças internas

Dois grupos:

- Seleção;
 - Medir redução entre os grupos;
- Interação seleção-testagem;
- Interação seleção-maturação;
- Interação seleção-abandono.

Ameaças internas

Dois grupos:

- Seleção;
 - Medir redução entre os grupos;
- Interação seleção-testagem;
- Interação seleção-maturação;
- Interação seleção-abandono.

Ameaças internas

Dois grupos:

- Seleção;
 - Medir redução entre os grupos;
- Interação seleção-testagem;
- Interação seleção-maturação;
- Interação seleção-abandono.

Ameaças internas

Grupos se conhecem:

- Contaminação;
- Competição;
- Desmoralização;
- Compensação.

Ameaças internas

Grupos se conhecem:

- Contaminação;
- Competição;
- Desmoralização;
- Compensação.

Ameaças internas

Grupos se conhecem:

- Contaminação;
- Competição;
- Desmoralização;
- Compensação.

Ameaças internas

Grupos se conhecem:

- Contaminação;
- Competição;
- Desmoralização;
- Compensação.

Ameaças internas

Expectativas:

- Efeito Hawthorne;
- Efeito da expectativa do experimentador;

Outras:

- Influência de parte da intervenção;
- Regressão à média.

Ameaças internas

Expectativas:

- Efeito Hawthorne;
- Efeito da expectativa do experimentador;

Outras:

- Influência de parte da intervenção;
- Regressão à média.

Ameaças internas

Expectativas:

- Efeito Hawthorne;
- Efeito da expectativa do experimentador;

Outras:

- Influência de parte da intervenção;
- Regressão à média.

Ameaças internas

Expectativas:

- Efeito Hawthorne;
- Efeito da expectativa do experimentador;

Outras:

- Influência de parte da intervenção;
- Regressão à média.

Ameaças externas

- Generalização de amostragem;
- Generalização de ambiente.

Ameaças externas

- Generalização de amostragem;
- Generalização de ambiente.

Desenhos experimentais para sistemas colaborativos

- ~~Um grupo, pós-teste;~~
- Um grupo, pré e pós-teste;
- Um grupo, pré e pós-teste com remoção da intervenção;
- Um grupo, pré e pós-teste com variável dependente não equivalente;
- Dois grupos, apenas pós-teste;
- Dois grupos, pré e pós-teste.

Desenhos experimentais para sistemas colaborativos

- ~~Um grupo, pós-teste;~~
- Um grupo, pré e pós-teste;
- Um grupo, pré e pós-teste com remoção da intervenção;
- Um grupo, pré e pós-teste com variável dependente não equivalente;
- Dois grupos, apenas pós-teste;
- Dois grupos, pré e pós-teste.

Desenhos experimentais para sistemas colaborativos

- ~~Um grupo, pós-teste;~~
- Um grupo, pré e pós-teste;
- Um grupo, pré e pós-teste com remoção da intervenção;
- Um grupo, pré e pós-teste com variável dependente não equivalente;
- Dois grupos, apenas pós-teste;
- Dois grupos, pré e pós-teste.

Desenhos experimentais para sistemas colaborativos

- ~~Um grupo, pós-teste;~~
- Um grupo, pré e pós-teste;
- Um grupo, pré e pós-teste com remoção da intervenção;
- Um grupo, pré e pós-teste com variável dependente não equivalente;
- Dois grupos, apenas pós-teste;
- Dois grupos, pré e pós-teste.

Desenhos experimentais para sistemas colaborativos

- ~~Um grupo, pós-teste;~~
- Um grupo, pré e pós-teste;
- Um grupo, pré e pós-teste com remoção da intervenção;
- Um grupo, pré e pós-teste com variável dependente não equivalente;
- Dois grupos, apenas pós-teste;
- Dois grupos, pré e pós-teste.

Desenhos experimentais para sistemas colaborativos

- Um grupo, pós-teste;
- Um grupo, pré e pós-teste;
- Um grupo, pré e pós-teste com remoção da intervenção;
- Um grupo, pré e pós-teste com variável dependente não equivalente;
- Dois grupos, apenas pós-teste;
- Dois grupos, pré e pós-teste.

Atribuição dos participantes

- **Conveniência:**

- Seleção, seleção-maturação, seleção-testagem e seleção-abandono;
- Quasi-experimento;

- **Aleatória:**

- Evita seleção;
- Melhor em grupos maiores;

- **Casamento:**

- Equilíbrio;
- Variáveis de influência.

Atribuição dos participantes

- Conveniência:
 - Seleção, seleção-maturação, seleção-testagem e seleção-abandono;
 - Quasi-experimento;
- Aleatória:
 - Evita seleção;
 - Melhor em grupos maiores;
- Casamento:
 - Equilíbrio;
 - Variáveis de influência.

Atribuição dos participantes

- Conveniência:
 - Seleção, seleção-maturação, seleção-testagem e seleção-abandono;
 - Quasi-experimento;
- Aleatória:
 - Evita seleção;
 - Melhor em grupos maiores;
- Casamento:
 - Equilíbrio;
 - Variáveis de influência.

Atribuição dos participantes

- Conveniência:
 - Seleção, seleção-maturação, seleção-testagem e seleção-abandono;
 - Quasi-experimento;
- Aleatória:
 - Evita seleção;
 - Melhor em grupos maiores;
- Casamento:
 - Equilíbrio;
 - Variáveis de influência.

Atribuição dos participantes

- Conveniência:
 - Seleção, seleção-maturação, seleção-testagem e seleção-abandono;
 - Quasi-experimento;
- Aleatória:
 - Evita seleção;
 - Melhor em grupos maiores;
- Casamento:
 - Equilíbrio;
 - Variáveis de influência.

Atribuição dos participantes

- Conveniência:
 - Seleção, seleção-maturação, seleção-testagem e seleção-abandono;
 - Quasi-experimento;
- Aleatória:
 - Evita seleção;
 - Melhor em grupos maiores;
- Casamento:
 - Equilíbrio;
 - Variáveis de influência.

Atribuição dos participantes

- Conveniência:
 - Seleção, seleção-maturação, seleção-testagem e seleção-abandono;
 - Quasi-experimento;
- Aleatória:
 - Evita seleção;
 - Melhor em grupos maiores;
- Casamento:
 - Equilíbrio;
 - Variáveis de influência.

Atribuição dos participantes

- Conveniência:
 - Seleção, seleção-maturação, seleção-testagem e seleção-abandono;
 - Quasi-experimento;
- Aleatória:
 - Evita seleção;
 - Melhor em grupos maiores;
- Casamento:
 - Equilíbrio;
 - Variáveis de influência.

Atribuição dos participantes

- Conveniência:
 - Seleção, seleção-maturação, seleção-testagem e seleção-abandono;
 - Quasi-experimento;
- Aleatória:
 - Evita seleção;
 - Melhor em grupos maiores;
- Casamento:
 - Equilíbrio;
 - Variáveis de influência.

Medidas

- Categórica ou nominal;
- Ordinal;
- Intervalar;
- Razão;

Medidas

- Categórica ou nominal;
- Ordinal;
- Intervalar;
- Razão;

Medidas

- Categórica ou nominal;
- Ordinal;
- Intervalar;
- Razão;

Medidas

- Categórica ou nominal;
- Ordinal;
- Intervalar;
- Razão;

Sumarização dos dados (Estatística Descritiva)

- Categórica: Moda;
- Ordinal: Mediana;
- Intervalar e razão: Média e desvio padrão.

Sumarização dos dados (Estatística Descritiva)

- Categórica: Moda;
- Ordinal: Mediana;
- Intervalar e razão: Média e desvio padrão.

Sumarização dos dados (Estatística Descritiva)

- Categórica: Moda;
- Ordinal: Mediana;
- Intervalar e razão: Média e desvio padrão.

Da amostra para a população (Estatística Inferencial)

- Intervalar ou razão;
- Generalizações;
- Seleção aleatória;
- Grau de confiança e intervalo de confiança.

Da amostra para a população (Estatística Inferencial)

- Intervalar ou razão;
- Generalizações;
- Seleção aleatória;
- Grau de confiança e intervalo de confiança.

Da amostra para a população (Estatística Inferencial)

- Intervalar ou razão;
- Generalizações;
- Seleção aleatória;
- Grau de confiança e intervalo de confiança.

Da amostra para a população (Estatística Inferencial)

- Intervalar ou razão;
- Generalizações;
- Seleção aleatória;
- Grau de confiança e intervalo de confiança.

Testes de diferença

- Diferença entre 2 amostras;
- Hipóteses;
- Valor p;

Testes de diferença

- Diferença entre 2 amostras;
- Hipóteses;
- Valor p;

Testes de diferença

- Diferença entre 2 amostras;
- Hipóteses;
- Valor p;

Seleção do teste adequado

	TESTES NÃO PAREADOS	TESTES PAREADOS	FORÇA
Testes paramétricos	teste Z	teste Z pareado	+ forte
	teste T	teste T pareado	
Testes não paramétricos	teste U de Mann-Whitney ou teste Wilcoxon rank-sum	teste Wilcoxon signed-rank	+ fraco
	teste do Chi-quadrado	—	
	teste exato de Fischer	—	

Teste de equivalência

- Equivalência em um aspecto central;
- Diferença em aspecto menos central;
- TOST (Two one-sided test);

Teste de equivalência

- Equivalência em um aspecto central;
- Diferença em aspecto menos central;
- TOST (Two one-sided test);

Teste de equivalência

- Equivalência em um aspecto central;
- Diferença em aspecto menos central;
- TOST (Two one-sided test);

Análise em função do desenho experimental

- Mesmo grupo usando pré e pós-teste: testes pareados;
- Variável dependente não equivalente: TOST;
- Dois grupos pré e pós-teste:
 - Análise do ganho;
 - Análise de covariância (ANCOVA);
 - Análise de covariância com correção de confiabilidade;
- Tamanho do efeito;

Análise em função do desenho experimental

- Mesmo grupo usando pré e pós-teste: testes pareados;
- Variável dependente não equivalente: TOST;
- Dois grupos pré e pós-teste:
 - Análise do ganho;
 - Análise de covariância (ANCOVA);
 - Análise de covariância com correção de confiabilidade;
- Tamanho do efeito;

Análise em função do desenho experimental

- Mesmo grupo usando pré e pós-teste: testes pareados;
- Variável dependente não equivalente: TOST;
- Dois grupos pré e pós-teste:
 - Análise do ganho;
 - Análise de covariância (ANCOVA);
 - Análise de covariância com correção de confiabilidade;
- Tamanho do efeito;

Análise em função do desenho experimental

- Mesmo grupo usando pré e pós-teste: testes pareados;
- Variável dependente não equivalente: TOST;
- Dois grupos pré e pós-teste:
 - Análise do ganho;
 - Análise de covariância (ANCOVA);
 - Análise de covariância com correção de confiabilidade;
- Tamanho do efeito;

Análise em função do desenho experimental

- Mesmo grupo usando pré e pós-teste: testes pareados;
- Variável dependente não equivalente: TOST;
- Dois grupos pré e pós-teste:
 - Análise do ganho;
 - Análise de covariância (ANCOVA);
 - Análise de covariância com correção de confiabilidade;
- Tamanho do efeito;

Análise em função do desenho experimental

- Mesmo grupo usando pré e pós-teste: testes pareados;
- Variável dependente não equivalente: TOST;
- Dois grupos pré e pós-teste:
 - Análise do ganho;
 - Análise de covariância (ANCOVA);
 - Análise de covariância com correção de confiabilidade;
- Tamanho do efeito;

Análise em função do desenho experimental

- Mesmo grupo usando pré e pós-teste: testes pareados;
- Variável dependente não equivalente: TOST;
- Dois grupos pré e pós-teste:
 - Análise do ganho;
 - Análise de covariância (ANCOVA);
 - Análise de covariância com correção de confiabilidade;
- Tamanho do efeito;

Planejamento de experimentos

- Qual é o efeito medido?;
- Definir desenho experimental:
 - Verificar ameaças;
 - Tempo do experimento;
 - Protocolo;
 - Método de atribuição dos participantes;
- Número de sujeitos:
 - Usar experimentos anteriores;
 - Experimento piloto;
 - Assumir um valor.

Planejamento de experimentos

- Qual é o efeito medido?;
- Definir desenho experimental:
 - Verificar ameaças;
 - Tempo do experimento;
 - Protocolo;
 - Método de atribuição dos participantes;
- Número de sujeitos:
 - Usar experimentos anteriores;
 - Experimento piloto;
 - Assumir um valor.

Planejamento de experimentos

- Qual é o efeito medido?;
- Definir desenho experimental:
 - Verificar ameaças;
 - Tempo do experimento;
 - Protocolo;
 - Método de atribuição dos participantes;
- Número de sujeitos:
 - Usar experimentos anteriores;
 - Experimento piloto;
 - Assumir um valor.

Planejamento de experimentos

- Qual é o efeito medido?;
- Definir desenho experimental:
 - Verificar ameaças;
 - Tempo do experimento;
 - Protocolo;
 - Método de atribuição dos participantes;
- Número de sujeitos:
 - Usar experimentos anteriores;
 - Experimento piloto;
 - Assumir um valor.

Planejamento de experimentos

- Qual é o efeito medido?;
- Definir desenho experimental:
 - Verificar ameaças;
 - Tempo do experimento;
 - Protocolo;
 - Método de atribuição dos participantes;
- Número de sujeitos:
 - Usar experimentos anteriores;
 - Experimento piloto;
 - Assumir um valor.

Planejamento de experimentos

- Qual é o efeito medido?;
- Definir desenho experimental:
 - Verificar ameaças;
 - Tempo do experimento;
 - Protocolo;
 - Método de atribuição dos participantes;
- Número de sujeitos:
 - Usar experimentos anteriores;
 - Experimento piloto;
 - Assumir um valor.

Planejamento de experimentos

- Qual é o efeito medido?;
- Definir desenho experimental:
 - Verificar ameaças;
 - Tempo do experimento;
 - Protocolo;
 - Método de atribuição dos participantes;
- Número de sujeitos:
 - Usar experimentos anteriores;
 - Experimento piloto;
 - Assumir um valor.

Planejamento de experimentos

- Qual é o efeito medido?;
- Definir desenho experimental:
 - Verificar ameaças;
 - Tempo do experimento;
 - Protocolo;
 - Método de atribuição dos participantes;
- Número de sujeitos:
 - Usar experimentos anteriores;
 - Experimento piloto;
 - Assumir um valor.

Planejamento de experimentos

- Qual é o efeito medido?;
- Definir desenho experimental:
 - Verificar ameaças;
 - Tempo do experimento;
 - Protocolo;
 - Método de atribuição dos participantes;
- Número de sujeitos:
 - Usar experimentos anteriores;
 - Experimento piloto;
 - Assumir um valor.

Referência

- Experimento em sistemas colaborativos

Jacques Wainer

Sistemas Colaborativos, Cap. 24, p.405-432

2011.