

# Fase de Operação

Paulo C. Masiero/Rosana Braga  
Cap. 9 Wohlin 2012

# Processo de Experimentação

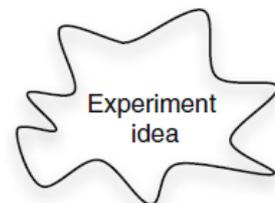
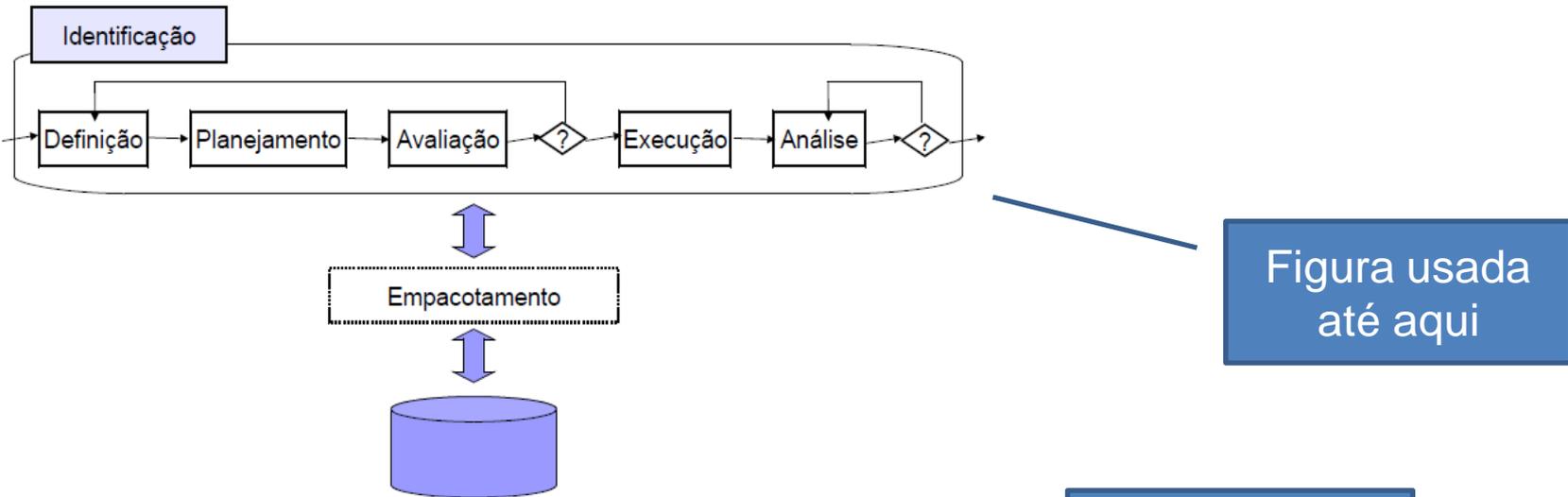
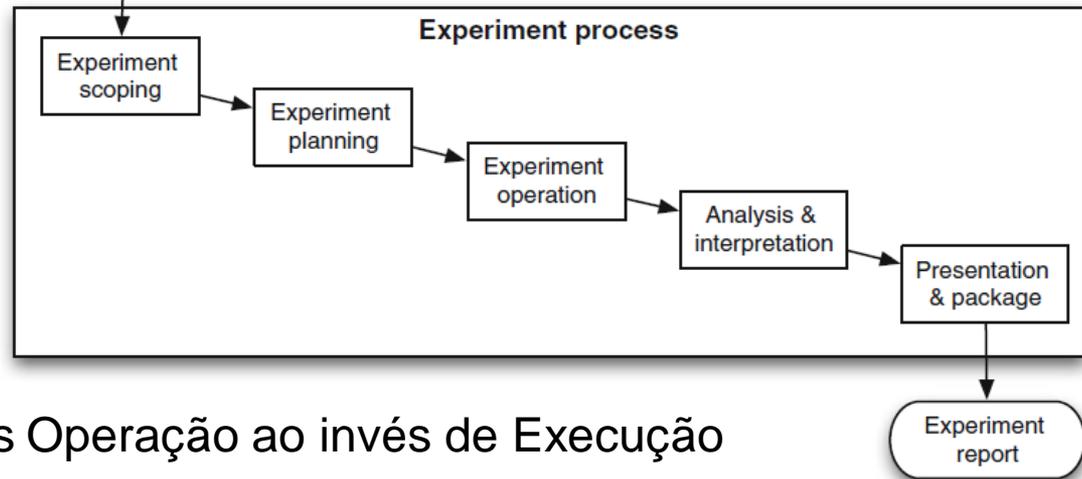
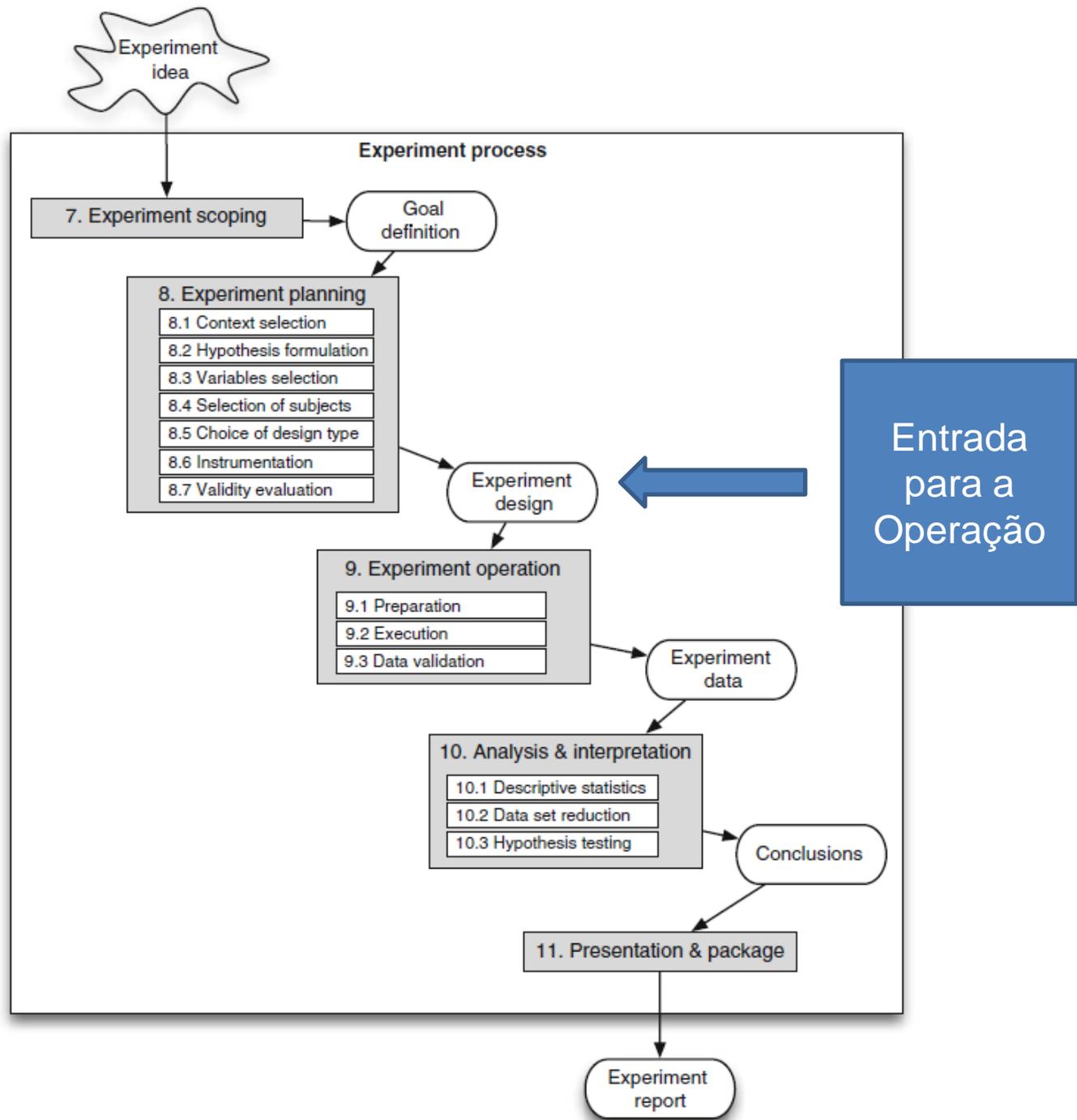


Figura do Wohlin 2012



A partir daqui utilizaremos Operação ao invés de Execução



# Operação

- Nesta parte os experimentadores “se encontram” efetivamente com os sujeitos.
- Os sujeitos aplicam o tratamento aos objetos.

# Operação – diretrizes gerais

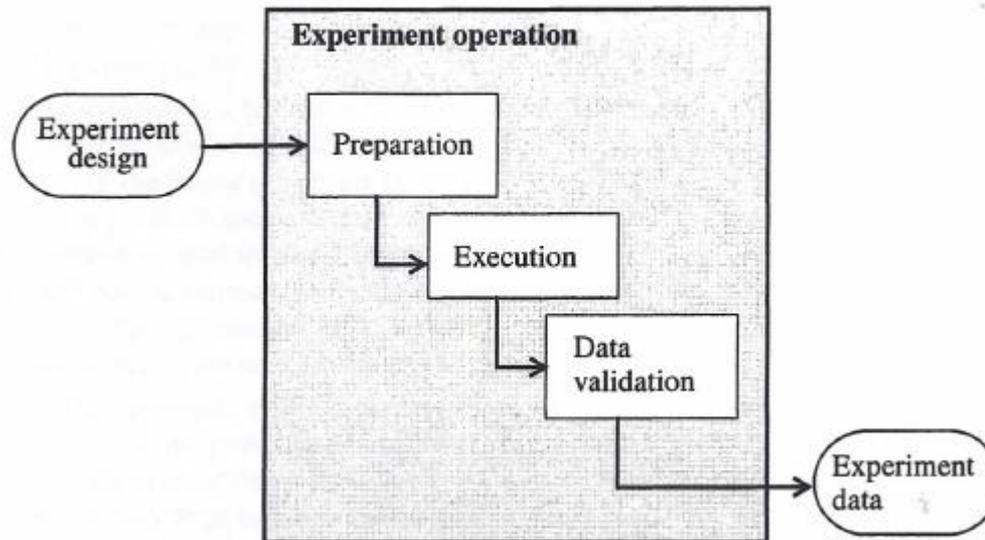
- Siga os passos especificados no plano e **não se desvie dele;**
- **Desvios devem cancelar o experimento;**
- Não se deve “consertar” um experimento durante sua execução (ex. corrigir artefatos);
- Pequenos problemas devem ser registrados.

# Operação – Diretrizes Gerais

- Mesmo o experimento melhor planejado pode falhar se os sujeitos não participarem seriamente.
  - A psicologia experimental trata deste assunto e sugere diretrizes para a condução de experimentos que são úteis em engenharia de software.
- Como motivar as pessoas a participarem de um experimento?

# Operação - passos

Ocorre em três passos, tendo como entrada o Planejamento do Experimento (o design é uma parte) e como saída o conjunto de dados coletados



# Operação

- Preparação
  - Os sujeitos são escolhidos, os objetos experimentais são preparados, o local do experimento é definido...
- Execução
  - Os sujeitos executam suas tarefas de acordo com os diferentes tratamentos e os dados são coletados.
- Validação dos dados
  - Os dados coletados são validados (possíveis descartes são feitos aqui)

# PREPARAÇÃO - Instrumentação

- Os instrumentos de coleta devem ser preparados na fase de planejamento e estarem prontos antes da execução.
  - Material de treinamento
  - Objetos experimentais
  - Questionários de pesquisa
  - Termos de consentimento e confidencialidade
  - Definir como os resultados serão coletados (Ex: formulários)
  - ...

# PREPARAÇÃO – Coleta de dados

- Considerar
  - Se os dados serão coletados em formulários anônimos ou identificados (Há prós e contras).
- Em certos casos pode ser necessário preparar instrumentos personalizados
- Os dados podem ser coletados de diferentes formas
  - Manualmente, preenchidos pelos sujeitos.
  - Manualmente, com ferramentas de apoio.
  - Em entrevistas.
  - Automaticamente.

# PREPARAÇÃO – Recrutar os Participantes

- Isso pode ser feito de diversas formas:
  - Convite pessoal
  - Envio de e-mail a potenciais participantes (ou grupos)
  - Convidar alunos ou colegas, etc.
- Em muitos casos é importante encontrar pessoas que trabalham em tarefas próximas do assunto do experimento.

# PREPARAÇÃO - Obter o comprometimento dos participantes

- Encontrar pessoas motivadas e que desejem participar.
- Em muitos casos é importante encontrar pessoas que trabalham em tarefas próximas do assunto do experimento.

# PREPARAÇÃO - Obter o comprometimento dos participantes

- Depois de encontrar as pessoas, há quatro aspectos a considerar:
  - Obter consentimento,
  - Avaliar a sensibilidade dos dados,
  - Estímulo/pagamento,
  - Informar os usuários (disclosure).

# PREPARAÇÃO

- Obter consentimento
  - Deixar claro que pode desistir quando quiser.
  - Informar como os resultados do experimento serão usados.
- Sensibilidade dos dados
  - Avaliar quão sensível para o participante é o dado resultante de sua participação.
  - Garantir a confidencialidade dos dados.

# PREPARAÇÃO

- Estímulo/pagamento
  - É uma maneira válida de atrair participantes.
  - O valor (ou brinde) deve ser baixo.
  - Comprometa-se a enviar o resultado geral do experimento aos sujeitos.
- Informar os usuários (Disclosure)
  - Informar os detalhes do experimento o máximo possível.
  - Geralmente, não se deve enganar os participantes.
  - Se for a única forma:
    - deve-se aplicar somente se o que pode afetar o

# Execução

- Há várias formas de operacionalizar o experimento: Ex.
  - Em uma reunião.
  - Ao longo de uma disciplina.
  - Durante e a execução de um projeto.
- Quando o experimento é muito longo, o experimentador pode não conseguir participar de todos os detalhes do experimento e da coleta de dados.

# Execução – o ambiente experimental

- Se o experimento for realizado como parte de um projeto de software regular, ele não deve afetar o projeto mais do que o necessário – se o ambiente do projeto mudar por causa do experimento, pode afetar os resultados.
- Evitar problemas como ruído, excesso de calor ou frio, tarefas muito longas e cansativas etc.

# Validação dos Dados

- Checar que os dados são razoáveis e que foram coletados corretamente.
  - Os sujeitos entenderam os formulários?
  - Os sujeitos participaram seriamente ?
  - Os formulários foram corretamente preenchidos?
  - Ocorreram erros na aplicação do tratamento ou em sua ordem?
- Um seminário para apresentar e discutir os resultados pode ser usado para que os sujeitos reflitam sobre possíveis resultados com os quais não concordam.

