

---

# Revisão Sistemática e Mapeamento Sistemático da Literatura

Natasha Valentim (UFPR)

[natasha@inf.ufpr.br](mailto:natasha@inf.ufpr.br)

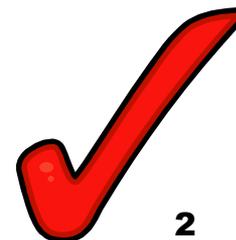
Baseado em materiais gentilmente cedidos por

- Profa. Dra. Tayana Conte (UFAM)
- Prof. Dr. Gleison Santos (UNIRIO)

# Revisões Sistemáticas da Literatura

---

- ❑ **Revisão sistemática** é um tipo de *estudo secundário*, cujo processo de pesquisa segue um conjunto de *passos metodologicamente bem definidos* de acordo com um *protocolo prévio* e cuja adoção procura *reduzir o viés inerente a uma revisão informal*.
- ❑ Uma revisão sistemática da literatura é um meio de avaliar e interpretar todas as pesquisas relevantes a uma questão de pesquisa, tópico ou fenômeno de interesse específicos.
- ❑ Tem por objetivo apresentar uma avaliação justa de um tópico de pesquisa utilizando uma metodologia confiável, rigorosa e auditável.
- ❑ É um mecanismo para prover respostas robustas, repetíveis e confiáveis a questões de pesquisa relevantes.
- ❑ Devem ser objetivas e não tendenciosas.



# Razões para executá-las

---

- ❑ Sumarizar a existência de evidências relacionadas a um tratamento ou tecnologia (por exemplo, sumarizar a evidência experimental dos benefícios e limitações de um método ágil específico).
- ❑ Identificar alguma lacuna na pesquisa atual para sugerir áreas para investigações futuras.
- ❑ Prover um *framework*/contextualização para posicionar novas atividades de pesquisa.
- ❑ Examinar o quanto evidências experimentais apoiam ou contradizem hipóteses teóricas.
- ❑ Apoiar a geração de novas hipóteses.



# Razões para executá-las

---

- ❑ Alunos de Doutorado:
  - Identificação do ponto de contribuição da tese.
  - Verificação se há outros pesquisadores trabalhando (ou que já trabalharam) no mesmo tópico de pesquisa.
  - Muito provavelmente obrigatório...
  
- ❑ Alunos de Mestrado:
  - Itens apontados acima, porém o tempo pode ser curto e o risco associado com a dissertação, menor.
  - Em geral, pode ser considerado opcional.



# Vantagens das Revisões Sistemáticas

<b>Característica</b>	<b>Revisão Tradicional</b>	<b>Revisão Sistemática</b>
Questão	Frequentemente abrangente no escopo	Frequentemente com foco em uma questão de pesquisa
Identificação da pesquisa	Geralmente não especificada, potencialmente tendenciosa	Fontes abrangentes e estratégia de busca explícita
Seleção	Geralmente não especificada, potencialmente tendenciosa	Seleção criteriosa e uniformemente aplicada
Avaliação	Variável	Avaliação crítica e rigorosa
Síntese	Frequentemente um sumário qualitativo	Qualitativa e quantitativa
Inferências	Algumas vezes baseada em evidências	Geralmente baseada em evidências



# No entanto... nem tudo são flores...

---

- ❑ Requer mais esforço que revisões tradicionais (informais) da literatura
- ❑ Difícil para pesquisadores isolados
  - Geralmente requer pelo menos 2 pesquisadores envolvidos
  - Redução da influência (viés) individual
- ❑ Incompatível quando se tem como requisito escrever artigos curtos

>> [TRAVASSOS e BIOLCHINI, 2007]

- ❑ Executar revisões sistemáticas
  - É chato de planejar e de executar
  - É demorado
  - Vai demorar mais tempo do que você imagina
  - Dá vontade de desistir em vários momentos
  - Não vai responder a tudo o que você precisa saber sobre determinado tópico
  - Não vai atender a tudo o que você precisa em relação à revisão da literatura



# Características das Revisões Sistemáticas

---

- ❑ São iniciadas pela definição de um protocolo que especifica a questão de pesquisa e os métodos que serão utilizados na revisão.
- ❑ São baseadas na definição de uma estratégia de busca que tem por objetivo detectar o máximo possível de literatura relevante.
- ❑ Documenta a estratégia de busca de forma a possibilitar os leitores a avaliar o rigor, a completeza e a repetibilidade do processo.
- ❑ Requerem a definição explícita de critérios de inclusão e exclusão para avaliar cada estudo primário potencial.
- ❑ Especificam a informação obtida por cada estudo primário incluindo critérios de qualidade em que devem ser avaliados.



# Mapeamento Sistemático da Literatura

---

- É um tipo de Revisão Sistemática de Literatura
- É uma revisão rigorosa, que utiliza um processo formal para:
  - Identificar e avaliar toda pesquisa relevante acerca de um tema de pesquisa avaliando seu grau de experimentação
  - MS são conduzido **para identificar e categorizar os estudos existentes** sobre determinado tema
    - Apenas uma visão geral sobre um tema de pesquisa
    - Não há comparação entre resultados de métodos ou técnicas



# Razões para realizar um MSL

---

- Examinar a extensão da pesquisa sobre um dado tópico de pesquisa.
- Coletar e sumarizar a pesquisa existente sobre um dado tópico de pesquisa.
- Identificar lacunas existentes em um tópico de pesquisa, que apontem subtópicos promissores para um projeto de pesquisa.



# Vantagens de um MSL

---

- RSL e MSL são complementares. Um MSL pode preceder uma RSL visando prover uma visão geral de um tópico de pesquisa.
  - Reduz o tempo necessário para atividades de pesquisa subsequentes, em especial na realização de uma RSL.
  - Fica mais fácil compreender a literatura e definir questões de pesquisa.
  - Provê um conjunto de estudos que pode ser usado como grupo de controle para avaliar a string de busca de uma RSL.
  - Possibilita a reutilização de procedimentos, formulários e experiência.
  - Pode ser usado como baseline para rastrear tendências de pesquisa.
  - Pode ser usado para justificar a realização de mais estudos empíricos.

# RSL x MSL

---

- Em relação aos objetivos:
  - RSLs agregam os estudos primários em termos de seus resultados e investigam se estes são consistentes ou contraditórios.
  - MSLs são focados na estruturação de uma área de pesquisa e objetivam classificar os estudos primários relevantes em categorias bem definidas.
- Em relação às questões de pesquisa:
  - RSLs agregam resultados relacionados com as questões de pesquisa específicas.
  - MSLs visam encontrar e classificar os estudos primários em subtópicos.
- Em relação ao processo de busca:
  - Os mesmos métodos de busca e extração de dados são usados, mas MSLs apoiam-se na tabulação dos estudos primários em categorias.
- Em relação ao escopo:
  - RSL envolve menos estudos a serem analisados, mas que devem ser analisados com maior profundidade.
  - Em MSL o escopo é mais amplo e a análise e síntese mais gerais.

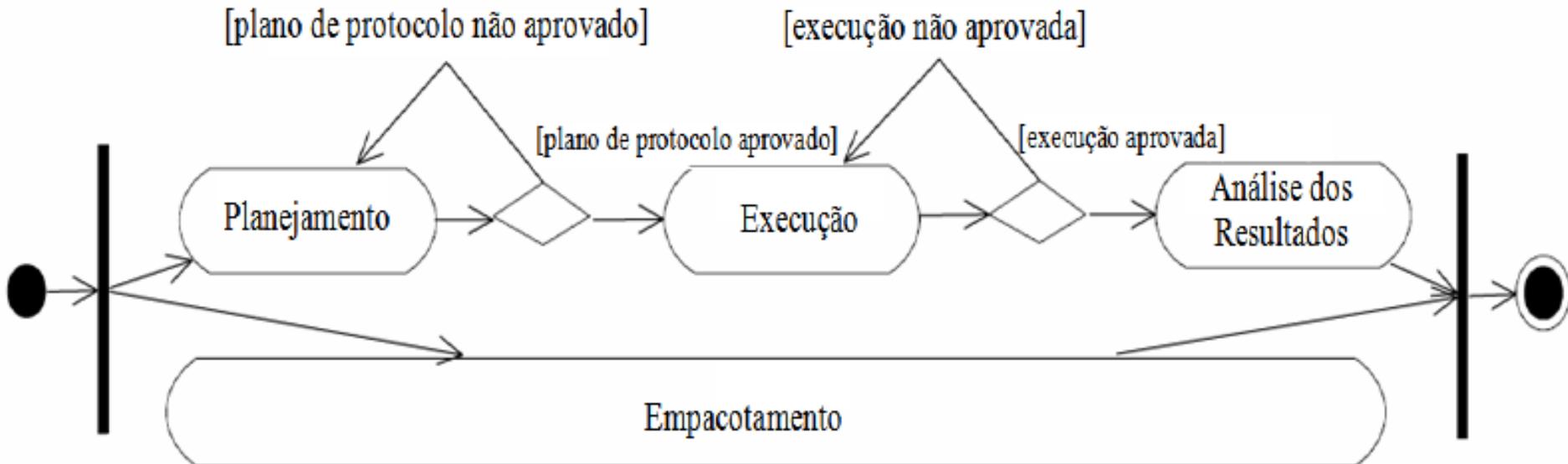
# Processo e Protocolo

---

- ❑ **Objetivo do processo:** guiar a execução de Revisões/Mapeamentos Sistemáticos da Literatura.
  - O processo não é sequencial, muitas atividades são, na verdade, iterativas.
  - Por exemplo, o planejamento pode ser revisto e refinado durante a execução efetiva do protocolo.
  
- ❑ **Objetivo do protocolo:** formalizar os procedimentos e o método para a (re)execução da revisão/mapeamento e garantir a sua repetibilidade.
  - Da mesma forma, o protocolo pode ser continuamente revisto e refinado ao longo da execução da revisão/mapeamento sistemática(o).
  
- ❑ Reduz a dependência do pesquisador e a sua influência no escopo da seleção das publicações e na formulação das questões de pesquisa.

# Processo para Revisões Sistemáticas

- *Exemplos de processos:*
  - [BIOLCHINI *et al.*, 2005]
    - » Planejamento
    - » Execução
    - » Análise do Resultado
    - » Empacotamento

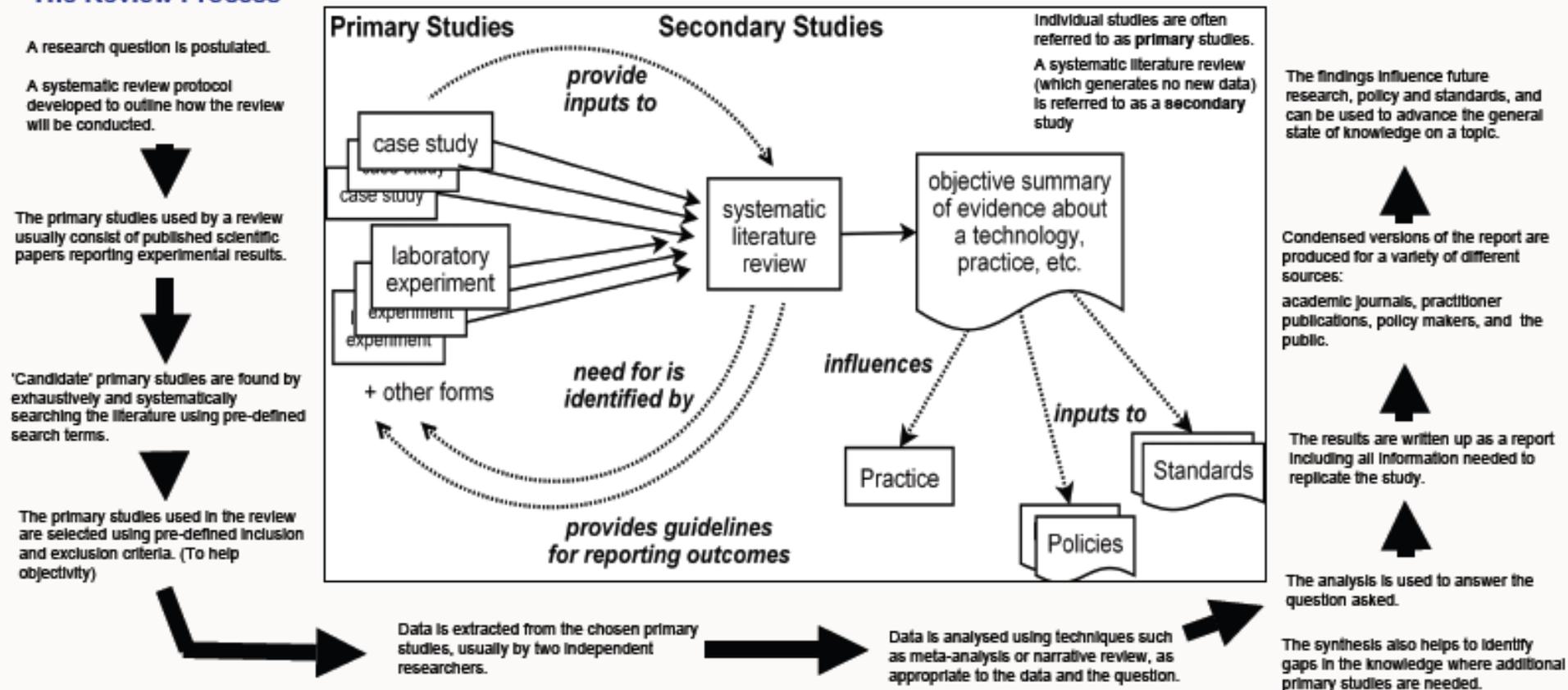


# Processo para Revisões Sistemáticas

- *Exemplos de processos:*
  - [KITCHENHAM, 2007]
    - » Planejamento da revisão
    - » Condução da revisão
    - » Publicação dos resultados

**Fonte:** Evidence Based Software Engineering (EBSE) website - <http://www.dur.ac.uk/ebse/>

## The Review Process



# Estrutura de um Protocolo

---

- ❑ Contexto
- ❑ Objetivo e Questões de Pesquisa
- ❑ Escopo da pesquisa
- ❑ Idiomas
- ❑ Métodos de Busca de Publicações
- ❑ Procedimentos de Seleção e Critérios
- ❑ Procedimentos para Extração dos Dados
- ❑ Procedimentos para Análise

# Planejamento da Revisão/Mapeamento Sistemática(o)

---

- ❑ É preciso confirmar a necessidade da revisão/mapeamento antes de conduzi-la.
- ❑ Antes da execução é necessário identificar as questões de pesquisa e o protocolo a ser utilizado.
- ❑ Após a definição do protocolo, é necessário avaliá-lo de forma independente.
  
- ❑ **Etapas do planejamento:**
  - Identificar a necessidade da revisão/mapeamento
  - Realizar pesquisa sobre o tema de interesse
  - Determinar os objetivos da revisão
  - Determinar as questões de pesquisa
  - Desenvolver protocolo de revisão
  - Avaliar o protocolo de revisão

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

---

- ❑ Identificar necessidade da revisão
  - A necessidade de uma revisão/mapeamento advém dos requisitos de pesquisadores de sumarizar/categorizar informações existentes sobre algum fenômeno de maneira completa e sem viés. Exemplos:
    - » Avaliar o efeito de uma tecnologia
    - » Identificar frequência ou taxa de um fator de desenvolvimento do projeto (por exemplo, falhas de projeto)
    - » Identificar fatores de custo e risco
    - » Identificar tecnologias de software e tendências de pesquisa
    - » identificar o impacto da tecnologia na confiabilidade, desempenho, custo, ...
  - Qual a razão para a sua pesquisa?
  - O que você espera saber sobre o assunto?
  - Se isso não estiver claro, é melhor pensar de novo (e bastante) no assunto...
  - Para que você vai usar o resultado da sua revisão sistemática?

# ***Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa***

---

- Realizar pesquisa sobre o tema de interesse
  - Realizar uma revisão da literatura sobre o assunto.
    - » Breve (?)
    - » Não sistemática (!)
  
  - O que você sabe sobre o assunto?
  
  - Consulte um especialista sobre o assunto...
  
  - Há alguma outra revisão sistemática que já trata do assunto?
    - » A qualidade dela é adequada?
    - » Ela responde aos seus questionamentos?

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

## □ **Protocolo:** Contexto

### **Contexto**

*{Descrever um breve relato sobre o problema que motivou a realização do estudo; delimitar o problema; identificar o que é importante e o que está fora do escopo; justificar a necessidade de conduzir o estudo para tratar o problema apresentado (Por que este tipo de estudo é indicado?).}*

### **Contexto**

Vários fatores influenciam a definição, gerência, implantação, execução e melhoria de seus processos de software e no controle dos diferentes estágios de maturidade e características possuídos por cada organização e por corporações.

Para a definição dos Ambientes de Engenharia de Software Orientados a Corporações (AESCorp) é de interesse a identificação de elementos que compõem as diferentes abordagens e instrumentos de apoio empregados em iniciativas de melhoria de processos de software reais em organizações e corporações.

A partir dessa identificação, é possível realizar uma análise das abordagens investigadas com o objetivo de caracterizá-las e, se possível, influenciar a definição dos requisitos e infra-estrutura dos AESCorp.

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

---

- Determinar os objetivos da revisão
  - O propósito do template de definição dos objetivos é garantir que aspectos importantes de um experimento sejam definidos antes do planejamento e da execução [WOHLIN *et al.*, 2000].
  - *Template:*
    - » Analisar [*objeto do estudo*]
    - » Com o propósito de [*propósito*]
    - » Com relação a [*foco da qualidade*]
    - » Do ponto de vista de [*perspectiva*]
    - » No contexto de [*contexto*]

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

---

## □ Analisar **[objeto do estudo]**

- Entidade a ser estudada.
- Pode ser produtos, processos, recursos, modelos, métricas ou teorias.
- *Exemplo: Fontes de evidências/indícios: relatos de experiência/ publicações científicas/ estudos primários/ softwares etc.*

## □ Com o propósito de **[propósito]**

- Define qual a intenção do experimento.
- Pode avaliar o impacto de duas técnicas diferente ou caracterizar a curva de aprendizado de uma organização.
- *Exemplo: [caracterizar/identificar] o [objeto de estudo: abordagens/processo/tecnologia/técnica/método etc.]*

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

---

- Com relação a **[foco da qualidade]**
  - Efeito primário sob estudo no experimento.
  - Foco da qualidade pode ser efetividade, custo, confiabilidade etc.
  - *Exemplo: características de interesse do objeto de estudo.*
  
- Do ponto de vista de **[perspectiva]**
  - Define o ponto de vista na qual os resultados devem ser interpretados.
  - *Exemplo: [organizações de software/grupo de processo/ alta gerência/ Instituições Implementadoras de Processos/ pesquisador/ desenvolvedor/ gerente de projeto /cliente etc.]*

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

---

## □ No contexto de ***[contexto]***

- Define o ambiente na qual o experimento é executado.
- O contexto define brevemente que pessoal é envolvido no experimento e que artefatos de software são utilizados.
- Exemplo: experiência da equipe, tamanho da equipe, tamanho, complexidade, prioridade, domínio de aplicação etc.
- *Exemplo: [industrial/acadêmico/ambos] [com foco em estudos/projetos/programas/iniciativas] [com tais características].*

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

## □ **Protocolo:** Objetivo

### **Objetivo**

*{Descrever o objetivo do estudo através do seguinte padrão:*

**Analisar** *[Fontes de evidências/indícios: relatos de experiência/publicações científicas/estudos primários/software etc.];*

**Com o propósito de** *[caracterizar/identificar] o [objeto de estudo: abordagens/processo/tecnologia/técnica/método etc.];*

**Com relação a** *[características de interesse do objeto de estudo];*

**Do ponto de vista** *[organizações de software/grupo de processo/alta gerência/Instituições Implementadoras de Processos/pesquisador/desenvolvedor etc.];*

**No contexto** *[industrial/acadêmico/ambos] [com foco em estudos/projetos/programas/iniciativas] [com tais características].*

*}*

# ***Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa***

## **Objetivo (não estruturado)**

O objetivo dessa revisão sistemática é identificar os elementos que compõem as diferentes abordagens e instrumentos de apoio utilizados em iniciativas de melhoria de processos de software em organizações e corporações e identificar as abordagens existentes de apoio à execução e melhoria de processos de software no escopo de projetos, organizacionais ou corporativos, através de ferramentas CASE isoladas e/ou ambientes específicos.

## **Objetivo (estruturado)**

**Analisar**

**Com o propósito de**

**Com relação**

**Do ponto de vista**

**No contexto**

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

## Objetivo (não estruturado)

O objetivo dessa revisão sistemática é identificar os elementos que compõem as diferentes abordagens e instrumentos de apoio utilizados em iniciativas de melhoria de processos de software em organizações e corporações e identificar as abordagens existentes de apoio à execução e melhoria de processos de software no escopo de projetos, organizacionais ou corporativos, através de ferramentas CASE isoladas e/ou ambientes específicos.

## Objetivo (estruturado)

**Analisar** relatos de experiência e publicações científicas através de um estudo baseado em revisão sistemática.

**Com o propósito de** identificar os elementos que compõem as abordagens de apoio empregadas em iniciativas de melhoria de processos de software em organizações e corporações.

**Com relação** aos instrumentos de apoio empregados para a definição, implantação, execução e melhoria dos processos de software em organizações e corporações.

**Do ponto de vista** dos pesquisadores.

**No contexto** acadêmico e industrial com foco em programas de melhoria de processos de software em organizações e corporações.

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

---

- ❑ Determinar as questões de pesquisa
  - Deve ser feito antes do início da revisão/mapeamento. 
  - Parte mais crítica de qualquer revisão/mapeamento.
    - » O processo de busca deve identificar estudos primários que atendem às questões de pesquisa.
    - » O processo de extração de dados deve extrair os itens necessários para responder às questões.
    - » O processo de análise de dados deve sintetizar os dados de modo que as questões sejam respondidas.
  - Uma vez identificados/caracterizados os objetos de estudo, que questões relevantes ao problema descrito poderão ser respondidas/discutidas?

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

---

- ❑ Determinar as questões de pesquisa
  - » A questão é descrita em linguagem simples
    - *Exemplo:* A ferramenta CASE é importante para a empresa melhorar o desenvolvimento de software?
  
- ❑ Faça a pergunta certa
  - Engenharia de software/IHC tem resultados experimentais muito menores do que a medicina.
  - Não se pode dar ao luxo de restringir muito as buscas ou não serão encontrados resultados relevantes.
  - Para apoiar a tomada de decisão racional, geralmente interessam todos os resultados possíveis.

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

- ❑ Determinar as questões de pesquisa

## Objetivo (não estruturado)

O objetivo dessa revisão sistemática é identificar os elementos que compõem as diferentes abordagens e instrumentos de apoio utilizados em iniciativas de melhoria de processos de software em organizações e corporações e identificar as abordagens existentes de apoio à execução e melhoria de processos de software no escopo de projetos, organizacionais ou corporativos, através de ferramentas CASE isoladas e/ou ambientes específicos.

Questão de pesquisa



# ***Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa***

---

- ❑ Determinar as questões de pesquisa

## **Objetivo (não estruturado)**

O objetivo dessa revisão sistemática é identificar os elementos que compõem as diferentes abordagens e instrumentos de apoio utilizados em iniciativas de melhoria de processos de software em organizações e corporações e identificar as abordagens existentes de apoio à execução e melhoria de processos de software no escopo de projetos, organizacionais ou corporativos, através de ferramentas CASE isoladas e/ou ambientes específicos.

## **Questão de pesquisa**

Que elementos as abordagens para apoio a melhoria de processos de software em organizações e corporações possuem?

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

## □ **Protocolo:** Questão de Pesquisa

### **Questões de pesquisa**

*{Identificar que questões serão respondidas a partir da identificação e caracterização do objeto de estudo. Ou seja, uma vez identificados/ caracterizados os objetos de estudo, que questões relevantes ao problema descrito poderão ser respondidas/discutidas?}*

### **Questões de pesquisa**

#### **Questão principal**

Quais são as principais características e apoio computacional das abordagens para execução de iniciativas de melhoria de processos de software em organizações e corporações?

# Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa

## ❑ **Protocolo:** Questão de Pesquisa

### **Questões de pesquisa**

#### **Questões secundárias**

Uma vez que as abordagens e o apoio computacional sejam identificados, propõe-se uma caracterização através das seguintes questões:

- Qual a caracterização da agregação do apoio ferramental apresentado?  
(se ferramentas isoladas, ferramentas integradas ou ambiente)
- Qual a caracterização do tamanho da organização?  
(se pequena, média, grande ou se corporação)
- A iniciativa de melhoria de processos de software foi descrita em uma organização individual ou num grupo de organizações?
- Qual o uso do apoio ferramental apresentado?  
(se foi usado ou se é apenas um protótipo);
- Qual a abrangência do apoio ferramental apresentado?  
(que processos de software ou elementos da iniciativa de melhoria são apoiados)
- Quais os modelos de maturidade, normas, técnicas ou métodos mencionados?

# ***Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa***

---

- **Protocolo:** Questão de Pesquisa (**Mapeamento**)
  - As questões de pesquisa para um MSL são mais gerais.
  - Exemplos:
    - » Quais subtópicos têm sido tratados?
    - » Quais métodos de pesquisa têm sido utilizados?
    - » Em que veículos de publicação esses estudos têm sido reportados?
  - Petersen et al. (2015) apontam 5 aspectos presentes nas questões de pesquisa de MSLs:
    - » Tipo de contribuição: processo, método, modelo, etc;
    - » Tipo de pesquisa: pesquisa de avaliação, proposta de solução, artigo de opinião, etc;
    - » Foco do estudo: contexto (academia, indústria);
    - » Veículo de publicação: periódicos, conferências, etc;
    - » Métodos de pesquisa: estudo de caso, experimentos.

# ***Planejamento: Desenvolvimento do protocolo***

---

- ❑ Desenvolver protocolo de revisão
  - Escopo da pesquisa
    - » Critérios adotados para seleção das fontes
    - » Restrições
  - Idiomas
  - Métodos de Busca de Publicações
    - » Expressão de Busca
    - » Buscas Automatizadas
    - » Buscas Manuais

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

---

- ❑ Desenvolver protocolo de revisão
  - Escopo da pesquisa
    - » Devem ser delimitados os tipos de mecanismos que serão utilizados para realizar as buscas
    - » Que fontes considerar?
      - Bibliotecas digitais através dos seus respectivos engenhos de busca
      - Listas de referências a partir de estudos primários relevantes e artigos de revisão
      - Journals, relatórios técnicos e trabalhos em progresso
      - Anais de conferências
      - Fontes na internet
  - Consulte especialistas sobre o que eles acham relevante!
  - Considerem todas as conferências relevantes para a área, mesmo que elas não estejam indexadas (e.g., SBQS) ou sejam fáceis de se conseguir os artigos (e.g., oriundas da Springer)
  - Não desconsiderem conferências pouco valorizadas pela comunidade científica

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

---

- ❑ Considerações sobre máquinas de buscas
  - Características desejáveis:
    - » Possuir engenho de busca que permita o uso de expressões lógicas ou mecanismo equivalente
    - » Incluir em sua base publicações da área de exatas ou correlatas que possuam relação direta com o tema a ser pesquisado
    - » Permitir a busca no texto completo das publicações
  - Considerações importantes:
    - » Cobertura do número de anais de conferências, *journals*, livros indexados e o tipo de áreas abrangidas
    - » Atualização de conteúdo frequente
    - » Disponibilidade do texto completo
    - » Versatilidade para exportação dos resultados (Visando à manipulação futura)
    - » Qualidade e precisão dos resultados retornados
    - » Facilidade de entendimento e operação (incluindo interface amigável e iteração com outras aplicações)

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

---

- Considerações sobre máquinas de buscas
  - Limitações das máquinas de busca [DIESTE e PADUA, 2007]:
    - » Algumas máquinas de busca se limitam a uma única editora. Por exemplo:
      - IEEEXplore, SpringerLink, ScienceDirect, ACM Digital Library
    - » Algumas máquinas de busca têm problemas com o algoritmo de busca.
      - Por exemplo, IEEEXplore e ACM DL não conseguem fazer buscas em determinados campos
      - IEEEXplore Basic Search utiliza todos os campos para retornar artigos.

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

---

- Considerações sobre máquinas de buscas
  - Limitações das máquinas de busca [DIESTE e PADUA, 2007]:
    - » Algumas máquinas de busca não reconhecem plural de termos.
      - Por exemplo, IEEEXplore Basic Search não procura pelo termo e seu plural automaticamente.
    - » Nem sempre há disponibilidade de *abstracts* ou textos completos pois podem não estar ligados ao título do artigo.
      - Isso dificulta a recuperação e análise de resultados.

# ***Planejamento: Desenvolvimento do protocolo***

---

- ❑ Considerações sobre máquinas de buscas
  - Considerem múltiplas máquinas de busca
    - » A cobertura de indexação das máquinas de busca é variável
    - » Nem todas as publicações estão indexadas por todas as máquinas de busca
  - Pode acontecer de alguns artigos ou eventos específicos não serem indexados!
    - » Alguns artigos não são indexados
    - » Nem todas as edições de conferências são indexadas
  - Buscas manuais também devem ser consideradas
    - » Algumas publicações não são indexadas
    - » Como buscar por publicações nacionais?

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

---

- ❑ Considerações sobre máquinas de buscas
  - Exemplos de máquinas de buscas [Dyba *et al.*, 2007]:
    - » ACM Digital Library
    - » Compendex
    - » IEEE Xplore
    - » ISI Web of Science
    - » Kluwer Online
    - » ScienceDirect – Elsevier
    - » SpringerLink
    - » Wiley Inter Science Journal Finder
  - Outros citados em [KITCHENHAM, 2007]:
    - » Google scholar
    - » Citeseer Library
    - » Inspec
  - Considerem as máquinas de buscas presentes no Portal CAPES!



# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

---

## □ Restrições

- Identificar todas as restrições associadas ao estudo.
- Identificar o intervalo de tempo válido para as buscas.
  - » Qual o período relevante para a sua pesquisa?
  - » Qual o 1o artigo relevante para a sua pesquisa?
  - » O quão abrangente *deve ser* a sua pesquisa?
  - » O quão grande *pode ser* a sua pesquisa?

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

## □ **Protocolo:** Escopo da pesquisa

### **Escopo da pesquisa**

*{Delimitar os tipos de mecanismos que serão utilizados para realizar as buscas, por exemplo, bibliotecas digitais através dos seus respectivos engenhos de busca, bibliotecas, consultas a especialistas, catálogo especializado de produtos etc.}*

### **Critérios adotados para seleção das fontes**

*{Identificar os critérios que devem ser adotados para a seleção das fontes de pesquisa.}*

### **Restrições**

*{Identificar todas as restrições associadas ao estudo. Identificar o intervalo de tempo válido para as buscas.}*

# ***Planejamento: Desenvolvimento do protocolo***

## **□ Protocolo: Escopo da pesquisa**

### **Escopo da pesquisa**

Para delinear o escopo da pesquisa foram estabelecidos critérios para garantir, de forma equilibrada, a viabilidade da execução (custo, esforço e tempo), acessibilidade aos dados e abrangência do estudo. A pesquisa dar-se-á a partir de bibliotecas digitais através dos seus respectivos engenhos de busca e, quando os dados não estiverem disponíveis eletronicamente, através de consultas manuais.

### **Critérios adotados para seleção das fontes**

Para as bibliotecas digitais é desejado:

- Possuir engenho de busca que permita o uso de expressões lógicas ou mecanismo equivalente;
- Incluir em sua base publicações da área de exatas ou correlatas que possuam relação direta com o tema a ser pesquisado;
- Os engenhos de busca deverão permitir a busca no texto completo das publicações.

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

## □ **Protocolo:** Escopo da pesquisa

### **Critérios adotados para seleção das fontes (cont.)**

Além disso, deve-se garantir que as publicações pertençam a uma das editoras listadas no Portal de Periódicos da CAPES.

Os mecanismos de busca utilizados devem garantir resultados únicos através da busca de um mesmo conjunto de palavras-chaves. Quando isto não for possível, deve-se estudar e documentar uma forma de minimizar os potenciais efeitos colaterais desta limitação.

Serão considerados, também, simpósios patrocinados pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

### **Restrições**

A pesquisa está restrita à análise de publicações obtidas, exclusivamente, a partir das fontes selecionadas a partir dos critérios supracitados.

O estudo englobará os dados disponíveis nas fontes considerando o período de 01 de janeiro de 1998 até 31 de dezembro de 2007.

# ***Planejamento: Desenvolvimento do protocolo***

---

## □ Idiomas

- Deve-se identificar os idiomas das publicações que serão aceitas para a pesquisa.
- Se possível, deve-se justificar essa escolha.
- Lembrem-se que, em geral, as máquinas de buscas só indexam artigos em inglês.
  - » Inglês é a atual língua franca!
- Lembrem-se que os artigos nacionais, em geral, são escritos em português.
- Lembrem-se que teses e dissertações também podem ser consideradas.
  - » Em que idioma a sua será escrita?
- Forçar um único idioma pode limitar a sua busca!
- Delimite o escopo de cada idioma em relação ao método de busca, se necessário.

# ***Planejamento: Desenvolvimento do protocolo***

## **□ Protocolo: Idiomas**

### **Idiomas**

*{Deve-se identificar os idiomas das publicações que serão aceitas para a pesquisa. Se possível, deve-se justificar essa escolha.}*

### **Idiomas**

Para a realização desta pesquisa foram selecionados os idiomas inglês e português.

A escolha do idioma inglês deve-se à sua adoção pela grande maioria das conferências e periódicos internacionais relacionados como tema de pesquisa e por ser o idioma utilizado pela maioria das editoras relacionadas com o tema listadas no Portal de Periódicos da CAPES.

A escolha do idioma português deve-se à sua adoção pelas principais conferências e periódicos nacionais da área de IHC.

# ***Planejamento: Desenvolvimento do protocolo***

---

## □ Métodos de Busca de Publicações

- Para cada fonte identificada anteriormente, identifique:
  - » Expressão de busca
  - » Procedimento para buscas automatizadas
  - » Procedimento para buscas manuais, se necessário
- O objetivo da revisão/mapeamento é encontrar o máximo possível de estudos primários relacionados a uma questão de pesquisa utilizando uma estratégia de busca sem viés.
  - » O rigor do processo de busca é um dos fatores que distingue revisões/mapeamentos sistemáticos(os) das tradicionais.

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

---

- Geração de uma estratégia para buscas
  - Estratégias de buscas geralmente são iterativas
    - » Não se desespere, persista!
    - » Não desista, refine!
  - Estratégias de buscas geralmente se beneficiam de:
    - » Buscas preliminares que objetivam identificar revisões/mapeamentos sistemáticas(os) existentes e avaliar o volume de potenciais estudos relevantes.
    - » Buscas de teste utilizando várias combinações de termos derivados das questões de pesquisa.
    - » Checagem das strings de buscas de teste em relação a lista de artigos de primários já conhecidos (Grupo de controle!)
    - » Consulta a especialistas na área.



# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

- Calibragem da expressão de busca:
  1. Definição da máquina de busca para testes do protocolo
    - Escolham uma adequada!
  2. Identificação de publicações que deveriam compor o grupo de controle
    - Tenham um grupo de controle!
  3. Identificação de expressão de busca inicial
  4. Testes da expressão de busca
  5. Análise dos resultados retornados pela expressão de busca
    - Não pense que vai ser fácil ou rápido!
  6. *(volte ao passo 2)*



# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

---

- ❑ Uma abordagem geral para geração de strings de busca:
  - Quebrar a questão em pedaços menores, por exemplo, o que foi dito sobre PICO, e identificar termos chave.
  - Listar sinônimos, abreviações e grafias alternativas. Por exemplo:
    - » Organization – company
    - » Software process improvement – SPI
    - » Organization – organisation
  - Uso de operadores booleanos AND e OR para integração dos termos chave
  - Procure nos artigos por sinônimos ou termos alternativos!
  - Considere o uso explícito do plural.



# ***Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa***

---

- Estrutura da string de busca
  - **P**opulation / População
  - **I**ntervention / Intervenção
  - **C**omparison / Comparação
  - **O**utcomes / Resultados

# ***Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa***

---

- Estrutura da string de busca
  - **P**opulation / População
    - » Pessoas afetadas pela intervenção que serão observadas
      - Papéis específicos (testadores, gerentes etc.)
      - Categoria do profissional (novato ou experiente)
      - Área de aplicação (sistemas, sistemas de controle e comando)
      - Grupo da indústria (empresas de telecomunicações, pequenas e médias empresas etc.)

# ***Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa***

---

- Estrutura da string de busca
  - **I**ntervention / Intervenção
    - » Metodologia/ ferramenta / tecnologia / procedimento que será observado
      - Por exemplo, especificação de requisitos, teste de sistemas, estimativas de custo de software

# ***Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa***

---

- Estrutura da string de busca
  - **Comparison / Comparação**
    - » O que será comparado com o que foi listado na intervenção
    - » Nem sempre é aplicável
    - » Não utilizado quando se trata de estudos de caracterização

# ***Planejamento: Contexto e Objetivos de Pesquisa***

---

- Estrutura da string de busca
  - **O**utcomes / Resultados
    - » Devem relatar os fatores relevantes/importantes aos profissionais da prática como disponibilidade, redução de custos de produção, qualidade etc.
    - » Correspondem ao campo Efeito, no qual se relatam os tipos de resultados esperados.

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

- Estrutura da String de Busca

$P <and> I <and> C <and> O$

**Mapeamento Sistemático**  $\Rightarrow C = \{\emptyset\}$

Normalmente representa revisão de caracterização

>> [TRAVASSOS e BIOLCHINI, 2007]

- String de Busca

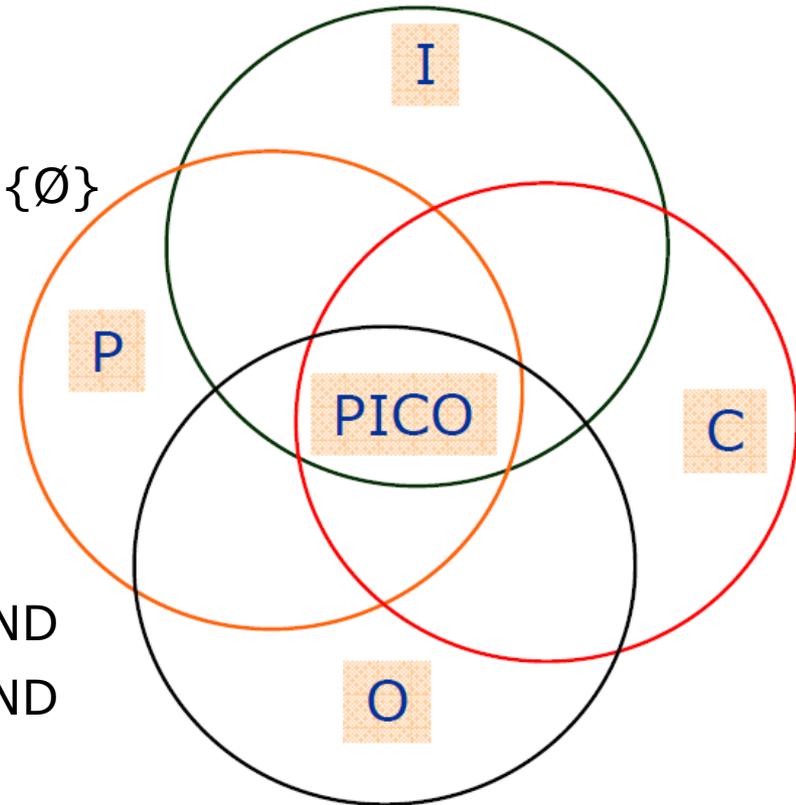
(termo OR sinonimo OR sinonimo) AND

(termo OR sinonimo OR sinonimo) AND

...

(termo OR sinonimo OR sinonimo) AND

(termo OR sinonimo OR sinonimo)



# Exemplo de expressão de busca

---

- ❑ Questão Principal: O uso de inspeções de software em processos de software permite a identificação defeitos em projetos de software?
- ❑ Questão Secundária: Se sim, qual a proporção de defeitos identificados em projetos de software com o uso de inspeções de software em processos de software?
  
- ❑ Identifique:
  - População (**P**opulation)
  - Intervenção (**I**ntervention)
  - Comparação (projetos experimentais) (**C**omparison)
  - Resultado (**O**utcome)

# Exemplo de expressão de busca

- ❑ Palavras-chave e Sinônimos (em inglês, por ser a língua utilizada nas bases de dados eletrônicas consultadas):
  - População:
    - » Software – application, system, program;
    - » Project – development, engineering, design;
    - » Process – method, methodology, technique, approach
  
  - P := (software project <or> software development <or> software engineering <or> software design <or> application project <or> application development <or> application engineering <or> application design <or> system project <or> system development <or> system engineering <or> system design <or> program project <or> program development <or> program engineering <or> program design <or> software process <or> software method <or> software methodology <or> software technique <or> software approach <or> application process <or> application method <or> application methodology <or> application technique <or> application approach <or> system process <or> system method <or> system methodology <or> system technique <or> system approach <or> program process <or> program method <or> program methodology <or> program technique <or> program approach)

# Exemplo de expressão de busca

- ❑ Palavras-chave e Sinônimos (em inglês, por ser a língua utilizada nas bases de dados eletrônicas consultadas):
  - Intervenção:
    - » Software – application, system, program;
    - » Inspection – review, reading, peerreview, peer review;
  - I:= (software inspection <or> software review <or> software reading <or> software peerreview <or> software peer review <or> application inspection <or> application review <or> application reading <or> application peerreview <or> application peer review <or> system inspection <or> system review <or> system reading <or> system peerreview <or> system peer review <or> program inspection <or> program review <or> program reading <or> program peerreview <or> program peer review)

# Exemplo de expressão de busca

- ❑ Palavras-chave e Sinônimos (em inglês, por ser a língua utilizada nas bases de dados eletrônicas consultadas):
  - Resultado (*Outcome*):
    - » Defect detection – fault detection, error detection, failure detection, defect identification, fault identification, error identification, failure identification;
  - O:=(defect detection <or> fault detection <or> error detection <or> failure detection <or> defect identification <or> fault identification <or> error identification <or> failure identification)

# Planejamento: Problemas banais

- ❑ Quantos artigos serão retornados por essa expressão?
  - "knowledge management"
  - *Scopus*: TITLE-ABS-KEY-AUTH("knowledge management")
- ❑ E por esta?
  - "knowledge management"
  - *Scopus*: TITLE-ABS-KEY-AUTH("knowledge management")
- ❑ Para a 1ª expressão (em 26/05/2010): 106.713
- ❑ Para a 2ª expressão (em 26/05/2010): 17.791
- ❑ Conseguiram ver a diferença entre elas?
  - As aspas são diferentes! Cuidado com o MS Word e as aspas inglesas!
  - A máquina de busca acha que "knowledge" é uma palavra!

“

”

# Planejamento: Problemas chatos

---

- ❑ Na Biblioteca Digital da ACM: uma mesma busca pode trazer resultados diferentes!
- ❑ Leiam a página que explica o uso de expressões booleanas das bibliotecas digitais
  - Cada uma é diferente da outra!
- ❑ O que fazer com os artigos de controle que não aparecem nos resultados?
  - Retirar os artigos de controle ☺
  - Verificar se eles estão indexados naquela máquina de busca
  - Verificar SE eles estão indexados
  - Verificar como eles estão indexados!
    - » Será que o *abstract* foi indexado também? Será que foi indexado corretamente?
- ❑ Se o número de artigos retornados for muito grande, considere o uso de filtros por área de conhecimento

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

---

- Desenvolvendo Estratégias de Busca [DIESTE e PÁDUA, 2007]:
  - **Busca ótima envolve sensibilidade e precisão**
  - *Sensibilidade* - habilidade de identificar todos os materiais relevantes.
  - *Precisão* - quantidade de material relevante existente no material recuperado pela busca. Representa a habilidade da estratégia em recuperar o mínimo possível de material não pertinente.



# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

- ❑ Necessidade de piloto para definir expressão de busca e definir formulário de coleta
  - Nem sempre encontramos o que se espera
  - Às vezes se está procurando errado
  - Às vezes se está procurando muita coisa
  - Às vezes se quer achar o que a tese/dissertação está se propondo a resolver
    - » (e isso não é razoável)
  - Pode ser que o que você esteja procurando realmente não seja encontrável, tenha sido feito/respondido antes
    - » Esse resultado pode justificar a necessidade do seu trabalho de pesquisa!
    - » Talvez seja legal você aumentar/expandir o escopo da revisão para conseguir tirar algum proveito dos resultados



❑ **Eu não disse que seria fácil, nem que seria rápido!**

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

## □ **Protocolo:** Métodos de Busca de Publicações

### **Métodos de Busca de Publicações**

*{Deve-se descrever a forma de busca (manual e/ou eletrônica) além da expressão de busca: expressão lógica contendo uma combinação de palavras chaves extraída do objetivo do estudo relacionada ao objeto de estudo, características de interesse e respectivos sinônimos.}*

### **Métodos de Busca de Publicações**

As fontes digitais serão acessadas via Web, através de expressões de busca pré-estabelecidas. Caso não seja possível obter o artigo completo através dos sites de busca, os autores dos artigos deverão ser contatados via e-mail.

As publicações das fontes não-digitais serão analisadas manualmente, quando disponíveis, considerando a expressão de busca definida.

# ***Planejamento: Desenvolvimento do protocolo***

## **❑ Protocolo: Métodos de Busca de Publicações**

### **Expressão de Busca**

Para artigos em inglês deve-se utilizar a expressão de busca abaixo:

(enterprise OR organization OR organisation OR corporation OR company OR association OR corporate OR organizations OR organisations OR companies OR enterprises OR corporations) AND (infrastructure OR environment OR tool OR tools OR support OR platform OR framework OR "project management system") AND ("software processes" OR "software process" OR "process evolution") AND (improvement OR enactment OR execution OR control)

Para artigos em português deve-se utilizar a expressão de busca abaixo:

(infraestrutura OR infra-estrutura OR ambiente OR ferramenta OR apoio OR suporte OR plataforma OR framework OR arcabouço OR "sistema de gerência de projetos") AND (empresa OR organização OR corporação OR companhia OR associação OR corporativo OR organizações OR companhias OR empresas OR corporações OR negócio OR indústria OR indústrias) AND (melhoria OR execução OR controle) AND ("processo de software" OR "processos de software" OR "evolução de processo")

# Planejamento: Desenvolvimento do protocolo

## ❑ **Protocolo:** Métodos de Busca de Publicações

### **Busca Manual**

Quando a consulta for manual, devem-se procurar as palavras-chave presentes na expressão de busca nos títulos e resumos (abstracts) dos artigos. Para artigos em Português, mas com abstracts em inglês, deve-se primeiro pesquisar no abstract, em caso de dúvida sobre a seleção do artigo, deve-se pesquisar as palavras-chave no resumo.

Formulário utilizado:

<u>Conferência</u>	<u>Ano</u>	<u># Artigo</u>	<u>Língua</u>	<u>1ª pág.</u>	<u>C1</u>	<u>C2</u>	<u>C3</u>	<u>C4</u>	<u>Resultado</u>

# ***Planejamento: Avaliação do protocolo***

---

- Avaliar o protocolo de revisão
  - O protocolo de revisão deve ser avaliado para garantir que o planejamento é viável
    - » Lembre-se que o processo é iterativo
    - » Lembre-se que se o protocolo for alterado em um momento muito avançado da pesquisa, o seu retrabalho será grande!
  - Execute pilotos!
  
  - As strings de busca foram devidamente derivadas das questões de busca?
  - Os dados a serem extraídos atendem às questões de busca?
  - O procedimento de análise de dados é apropriado para responder as questões de busca?

# ***Planejamento: Avaliação do protocolo***

---

- ❑ Avaliar o protocolo de revisão
  - Pedir a especialistas para revisar o protocolo de revisão e/ou testar a execução do protocolo
    - » Quem são os especialistas que você pode consultar?
    - » Eles têm condições realmente de avaliar
      - as questões de pesquisa?
      - o protocolo elaborado?
    - » Já considerou o seu orientador?

# Condução da Revisão Sistemática

---

- ❑ Uma vez que o protocolo tenha sido aprovado, a revisão pode começar.
- ❑ Entretanto, os pesquisadores devem executar previamente cada passo do processo enquanto constroem o protocolo.
  
- ❑ **Etapas da condução:**
  - Identificar e selecionar os estudos primários
  - Avaliar a qualidade dos estudos
  - Extrair e sintetizar dos dados
  - Avaliar a execução

# Condução: Identificação e Seleção

---

- ❑ Geração da Estratégia de Busca
  - Procedimento Iterativo
    - » Se inicia durante o desenvolvimento do protocolo
    - » Se beneficia de consultas a bibliotecários
- ❑ Buscas preliminares
  - Identificar a existência de qualquer Revisão/Mapeamento Sistemática(o) na área
  - Utilizar várias combinações de termos de busca derivados da questão de pesquisa
  - Consulta a especialistas da área
- ❑ Necessário tratar o viés de publicação
  - Literatura Cinza (relatórios técnicos, estudos não publicados)
  - Anais de Conferências
  - Contatos pessoais

# Condução: Identificação e Seleção

---

- ❑ O processo de revisão sistemática deve ser transparente e replicável
  - A revisão deve ser documentada em nível suficiente de detalhes para que os leitores sejam capazes de avaliá-la
  - A busca deve ser documentada enquanto é executada e mudanças devem ser anotadas e justificadas.
  - Resultados não filtrados das buscas devem ser salvos e armazenados para possíveis re-análises.
  - Mantenha informação sobre cada recurso utilizado, por exemplo, nomes dos periódicos, anos considerados etc.
  
- ❑ Início da catalogação
  - Cada elemento da lista inicial deve ser avaliado de acordo com os critérios de definição das fontes:
    - » Se a fonte candidata preencher os requisitos, deve ser incluída na lista final de fontes.
  - Um ou mais especialistas avaliam os itens da lista:
    - » Pode-se adicionar ou remover itens mas deve-se documentar essas decisões.

# ***Condução: Identificação e Seleção***

---

- Considerações sobre máquinas de Busca
  - Máquinas usualmente utilizadas (mais estável para menos estável): SCOPUS, ScienceDirect, Web of Science, EI COMPENDEX, IEEE Xplore, ACM Digital Library
  - Máquinas alternativas: Google Scholar, CiteSeer

# Condução: Identificação e Seleção

- ❑ Exemplo de diferenças na descrição dos termos de busca

**Compendex** - ((enterprise OR organization OR organisation OR corporation OR company OR association OR corporate OR organizations OR organisations OR companies OR enterprises OR corporations) AND (infrastructure OR environment OR tool OR tools OR support OR platform OR framework OR "project management system") AND ("software processes" OR "software process" OR "process evolution") AND (improvement OR enactment OR execution OR control)) wn KY

**IEEE** - (((('enterprise' 'organization' 'organisation' 'corporation' 'company' 'association' 'corporate' 'organizations' 'organisations' 'companies' 'enterprises' 'corporations') ('infrastructure' 'environment' 'tool' 'tools' 'support' 'platform' 'framework' 'project management system') ('software processes' 'software process' 'process evolution') ('improvement' 'enactment' 'execution' 'control')) (ab, ti)) (pyr >= 1998 pyr <= 2007)

**Scopus** - TITLE-ABS-KEY((enterprise OR organization OR organisation OR corporation OR company OR association OR corporate OR organizations OR organisations OR companies OR enterprises OR corporations) AND (infrastructure OR environment OR tool OR tools OR support OR platform OR framework OR "project management system") AND ("software processes" OR "software process" OR "process evolution") AND (improvement OR enactment OR execution OR control)) AND PUBYEAR AFT 1998

# Condução: Identificação e Seleção

---

- Estratégia sugerida por [Dyba *et al.*, 2007]:
  - Identificar estudos relevantes, busca em bases de dados eletrônicas e anais de conferências
  - Excluir os estudos com base no título
  - Excluir os estudos com base no resumo
  - Obter os estudos primários e avaliá-los criticamente

# Condução: Identificação e Seleção

---

- Defina o critério de seleção de estudos
  - Critérios de exclusão e inclusão devem ser baseados na questão de pesquisa
  - Critério inicial deve ser definido no protocolo
  - Deve-se fazer um piloto da definição dos critérios de exclusão e inclusão para que possam ser interpretados com confiança e possam classificar os estudos corretamente
  - Tente evitar exclusão não intencional de linguagem
  - Evitar inclusões baseadas por conhecimento dos autores, instituições, periódicos etc.
  
  - Podem ser incluídas publicações que sejam citadas nas referências bibliográficas e forem considerados relevantes apesar de não terem sido identificados pelas palavras chave do estudo



# Condução: Identificação e Seleção

---

- ❑ Processo de Seleção
  - Processo Iterativo
    - » Inicialmente liberal
    - » Não exclua baseado no resumo (*abstract*) ou título a não ser que seja claramente irrelevante para a revisão
  - Um conjunto de filtros podem ser especificados. Por exemplo:
    - » Após a execução da string de busca
    - » 1o filtro avalia título e abstract dos artigos segundo alguns critérios
    - » 2o filtro avalia conteúdo completo do artigo segundo outros (ou os mesmos) critérios
  - Decisões devem ser documentadas

# Condução: Identificação e Seleção

---

- ❑ Processo de Seleção
  - Decisão final de inclusão/exclusão
    - » Manter lista de estudos excluídos e as razões de porque foram excluídos
  
  - Processo para quando há dúvidas sobre aceitação ou não
    - » Dois ou mais pesquisadores lêem o texto completo
    - » Qualquer discordância entre os pesquisadores deve ser resolvida
    - » Consulta a especialistas

# Condução: Identificação e Seleção

## ❑ Processo de Seleção de Estudos

### **Seleção preliminar**

(1) O pesquisador deve utilizar a string de busca nas fontes selecionadas, armazenando as informações do conjunto de referências recuperadas na ferramenta JabRef, incluindo informação de qual fonte.

(2) O pesquisador deve remover entradas duplicadas ou anais de conferências, caso existam.

### **Seleção primária**

(1) O pesquisador deve buscar no catálogo ou manualmente, na sessão de engenharia de software, documentos que satisfaçam os critérios de inclusão, recolhendo o material necessário (cópias) e adicionando na ferramenta Zotero as referências dos documentos selecionada da biblioteca;

(2) O pesquisador, observando os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos e lendo os textos dos abstracts dos documentos, deve selecionar os documentos que satisfizerem às especificações, especificando por qual critério a exclusão do documento se justifica;

# Condução: Identificação e Seleção

## ❑ Processo de Seleção de Estudos

### **Seleção primária (cont.)**

(3) Um segundo pesquisador deve analisar a lista de documentos refutados e as justificativas. Caso haja discordância, deverá haver um consenso sobre a inclusão ou exclusão do documento e o resultado do consenso devidamente documentado.

### **Seleção secundária**

(1) O primeiro pesquisador deve ler todo o texto dos documentos selecionados na primeira seleção, verificando os critérios de inclusão e exclusão e excluindo os documentos cujo conteúdo não atende aos requisitos de seleção. O pesquisador deve especificar quais critérios justificam a exclusão do documento;

(2) O segundo pesquisador deve novamente analisar a lista dos documentos refutados e as justificativas, após ler o conteúdo do material excluído. Caso haja discordância, um consenso sobre a inclusão ou exclusão do documento deve ser acertado e especificado a justificativa da decisão.

# Condução: Identificação e Seleção

---

- Exemplos de critério de exclusão:
  - Não serão selecionadas publicações em que descrevam e/ou apresentem *'keynote speeches'*, tutoriais, cursos, workshops e similares.
  - Não serão selecionadas publicações em que as ferramentas citadas não estejam relacionadas a um programa de melhoria de processos de software e/ou não apóiem aspectos da abordagem descrita.
  - Não devem ser selecionadas publicações que apenas citam a existência de ferramentas CASE e/ou ambientes.
  - Não serão selecionadas publicações em que a sigla SPI não signifique "*software process improvement*".
  - Não serão selecionadas publicações que apresentam uma abordagem específica para um único tipo de processo de engenharia de software (por exemplo, gerência de requisitos ou aquisição).
  - Não serão selecionadas publicações que descrevem abordagem ou iniciativa de melhoria de processos de software mas não apresentem subsídios que permitam identificar se foi aplicada.

# Condução: Identificação e Seleção

---

- Exemplos de critérios de inclusão:
  - Podem ser selecionadas publicações que descrevam um protótipo de ambiente desde que seja acompanhado de uma justificativa das características deste ambiente em relação a um programa de melhoria de processos de software.
  - Podem ser selecionadas publicações que apresentam apoio ferramenta para melhoria de processos de software baseado em uma norma ou modelo de maturidade.
  - Podem ser selecionadas publicações que discutam aspectos relacionados a abordagens de melhoria de processos de software, incluindo apoio ferramental.
  - Podem ser selecionadas publicações que apresentam uma abordagem para melhoria de processos de software em uma organização ou aplicável a uma organização.

# Condução: Identificação e Seleção

## □ **Protocolo:** Procedimentos de Seleção e Critérios

### **Procedimentos de Seleção e Critérios**

*{Deve-se descrever os procedimentos para seleção das publicações, incluindo procedimentos avaliação da inclusão de publicações no escopo da pesquisa e critérios de inclusão e exclusão.}*

**Procedimentos de Seleção** *{Identificar as etapas necessárias para seleção das publicações para o estudo.}*

### **Procedimentos de Seleção e Critérios**

A estratégia de busca será aplicada por um pesquisador para identificar as publicações em potencial. As publicações identificadas serão selecionadas pelos demais pesquisadores (incluindo o que fará a busca) através da verificação dos critérios de inclusão e exclusão e de qualidade estabelecidos. Os pesquisadores deverão entrar em consenso sobre a seleção das publicações cujas avaliações se mostrem conflitantes.

Em caso de impasse entre os pesquisadores, a publicação deverá ser incluída na lista de selecionadas. Para diminuir o risco que uma publicação seja excluída prematuramente em uma das etapas do estudo, sempre que existir dúvida a publicação não deverá ser excluída.

Serão aceitas publicações que descrevam pelo menos provas de conceito e/ou relatos de experiência na academia ou na indústria.

# Condução: Identificação e Seleção

## □ **Protocolo:** Procedimentos de Seleção e Critérios

### **Procedimentos de Seleção**

A seleção dos estudos dar-se-á em 4 etapas:

- i) Seleção e catalogação preliminar dos dados coletados. A seleção preliminar das publicações será feita a partir da aplicação da expressão de busca às fontes selecionadas. Cada publicação será catalogada em um banco de dados criado especificamente para este fim e armazenada em um repositório para análise posterior;
- ii) Seleção dos dados relevantes - [1º filtro]. A seleção preliminar com o uso da expressão de busca não garante que todo o material coletado seja útil no contexto da pesquisa, pois a aplicação das expressões de busca é restrita ao aspecto sintático.

Dessa forma, após a identificação das publicações através dos mecanismos de buscas, deve-se ler os resumos/abstracts e analisá-los seguindo os critérios de inclusão e exclusão identificados a seguir. Neste momento, poder-se-ia classificar as publicações apenas quanto aos critérios de exclusão, entretanto, para facilitar a análise e reduzir o número de publicações das quais possa-se ter dúvidas sobre sua aceitação, deve-se também classificá-las quanto aos critérios de inclusão.

# Condução: Identificação e Seleção

## ❑ **Protocolo:** Procedimentos de Seleção e Critérios

### **Procedimentos de Seleção (cont.)**

Na impossibilidade de classificar a publicação quanto a um dos critérios abaixo, os pesquisadores deverão entrar em consenso sobre a classificação da publicação quanto aos critérios definidos ou, então, definir um novo critério de inclusão ou exclusão.

Devem ser excluídas as publicações contidas no conjunto preliminar que:

{ex.: CE1-13 - Não serão selecionadas publicações que apresentam uma iniciativa de melhoria de processos de software mas não falam de apoio ferramental.}

Podem ser incluídas apenas as publicações contidas no conjunto preliminar que:

{ex.: CI1-04 - Podem ser selecionadas publicações que apresentam abordagem para melhoria de processos de software ainda não implementada desde que sua aplicação seja descrita para um contexto específico.}

iii) Seleção dos dados relevantes - [2º filtro]. Apesar de limitar o universo de busca, o 1º filtro empregado não garante que todo o material coletado seja útil no contexto da pesquisa. Por isso, após a leitura dos artigos selecionados no 1º filtro, deve-se verificar que as publicações respeitem os critérios abaixo:

# Condução: Identificação e Seleção

## ❑ **Protocolo:** Procedimentos de Seleção e Critérios

### **Procedimentos de Seleção (cont.)**

- Só podem ser selecionadas publicações que descrevam uma iniciativa de melhoria de processos de software, descrevam o apoio ferramental e dê indícios que a iniciativa de melhoria de processos é real e que o apoio ferramental foi utilizado na prática.

### **Critérios de Inclusão**

*{Identificar critérios adicionais para inclusão de publicações no escopo do estudo.}*

### **Critérios de Inclusão**

Devem ser consideradas ainda as publicações que:

- Sejam citadas nas referências bibliográficas e forem considerados relevantes apesar de não terem sido identificados pelas palavras chave do estudo.

# Condução: Avaliação da Qualidade dos Estudos

---

- ❑ Importante avaliar a qualidade dos estudos primários, permitindo:
  - Refinar os critérios de inclusão/exclusão
    - » Seleção dos estudos primários
  - Investigar se as diferenças de qualidade explicam resultados diferentes nos estudos
    - » Análise e síntese dos dados
  - Balancear a importância de diferentes estudos
  - Guiar a interpretação de achados e determinar a abrangência das inferências
  - Guiar recomendações para pesquisas futuras
  
- É importante que não somente os critérios sejam definidos mas também seu modo de uso



# Condução: Avaliação da Qualidade dos Estudos

---

- Exemplos de critérios de qualidade:
  - Há uma declaração clara dos objetivos da pesquisa?
  - Existe uma descrição do contexto em que a pesquisa foi realizada?
  - A documentação do processo de pesquisa foi adequada?
  - Os resultados foram avaliados de forma imparcial?
  - Os resultados estão reportados de forma clara?
  - Existe uma ligação entre os dados, a interpretação e as conclusões?
  - Os resultados agregaram valor à área de pesquisa?

# Condução: Extração e Síntese dos Dados

---

- Preparar os formulários para extração de dados
  - Registrar todos os dados necessários para cada estudo
    - » Detalhes de referências
    - » Informações para tratar a questão de pesquisa
    - » Qualidade do dado
  - Identifique e trate múltiplas publicações
  - Identifique e trate dados não publicados, dados faltando e dados que necessitam manipulação
  - Realize uma avaliação piloto dos formulários para extração de dados enquanto estiver construindo o protocolo
  - Vários pesquisadores deveriam extrair os dados de cada estudo
    - » Discordâncias devem ser resolvidas

# **Condução: Extração e Síntese dos Dados**

---

- Dois tipos de resultados podem ser extraídos dos estudos selecionados:
  - resultados objetivos, extraídos diretamente dos estudos
  - resultados subjetivos, que não podem ser extraídos diretamente dos estudos, mas que podem ser obtidos de duas formas:
    - » contato com os autores
    - » conclusões obtidas pelo próprio revisor sobre o estudo

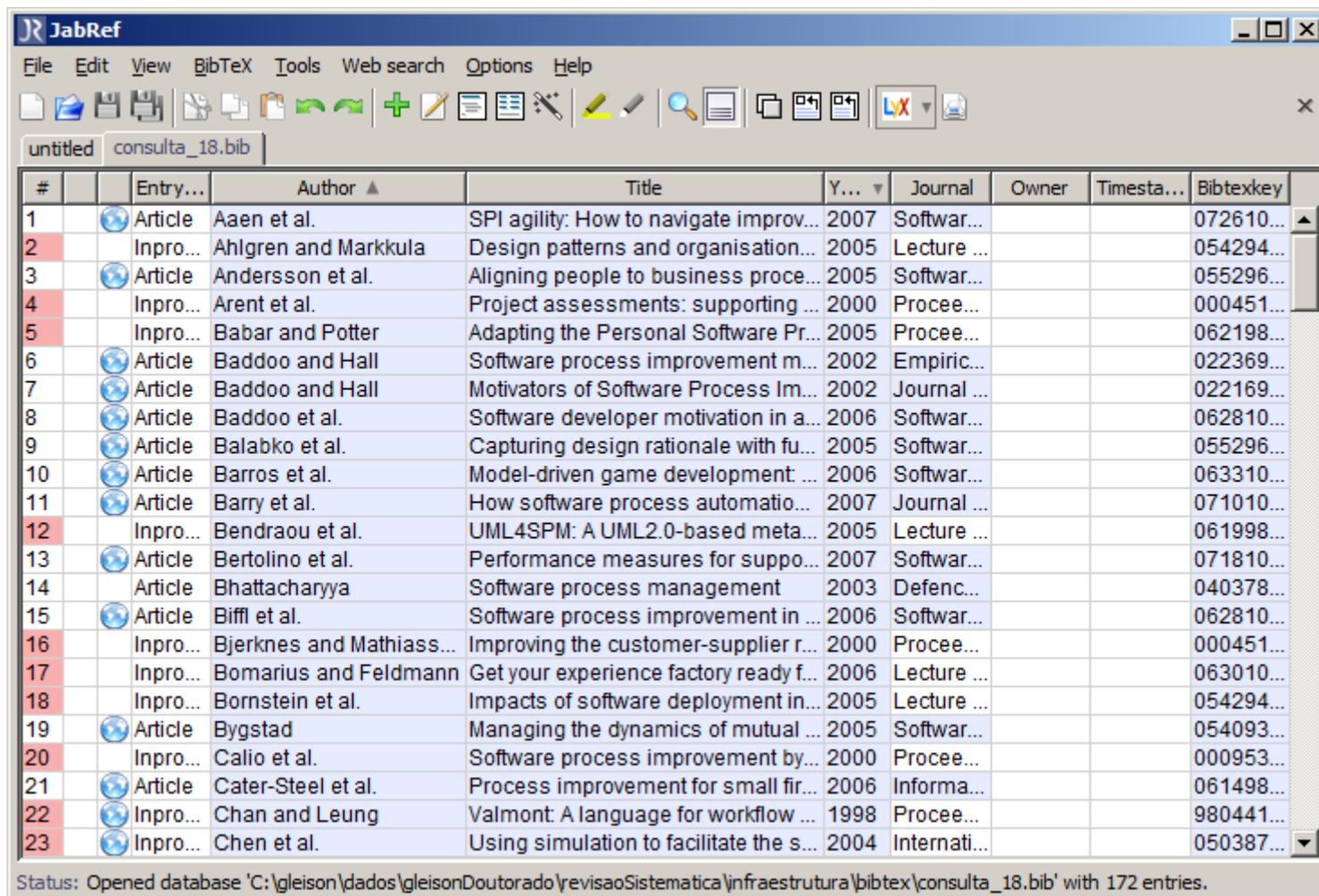
# Condução: Extração e Síntese dos Dados

## ❑ Formulário de Extração de Dados

- Nome do Artigo:
- Autores:
- Data de Publicação:
- Veículo de Publicação:
- Fonte:
- Abstract:
- Resumo: *(o artigo deve ser resumido pelo pesquisador.)*
- Estudo
  - » Data de execução:
  - » Local:
  - » Tipo: *(experimento, estudo de caso etc)*
- Descrição:
- Hipóteses avaliadas
- Variáveis independentes
- Variáveis dependentes
- Participantes
- Material
- Projeto do estudo
- Ameaças à validade
- Resultados
- Comentários adicionais *(comentários do pesquisador acerca do estudo)*
- Referências relevantes *(lista das referências relevantes e o porquê que tais referências são relevantes)*

# Condução: Extração e Síntese dos Dados

- ❑ Ferramentas para extração e síntese
  - JabRef (<http://jabref.sourceforge.net/>)



The screenshot shows the JabRef application window. The title bar reads 'JabRef'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'BibTeX', 'Tools', 'Web search', 'Options', and 'Help'. The toolbar contains various icons for file operations and editing. The main window displays a table with 23 rows of bibliographic data. The status bar at the bottom indicates 'Status: Opened database 'C:\gleison\dados\gleisonDoutorado\revisaoSistemica\infraestrutura\bibtex\consulta\_18.bib' with 172 entries.'

#	Entry...	Author ▲	Title	Y... ▼	Journal	Owner	Timesta...	Bibtexkey
1	Article	Aaen et al.	SPI agility: How to navigate improv...	2007	Softwar...			072610...
2	Inpro...	Ahlgren and Markkula	Design patterns and organisation...	2005	Lecture ...			054294...
3	Article	Andersson et al.	Aligning people to business proce...	2005	Softwar...			055296...
4	Inpro...	Arent et al.	Project assessments: supporting ...	2000	Procee...			000451...
5	Inpro...	Babar and Potter	Adapting the Personal Software Pr...	2005	Procee...			062198...
6	Article	Baddoo and Hall	Software process improvement m...	2002	Empiric...			022369...
7	Article	Baddoo and Hall	Motivators of Software Process Im...	2002	Journal ...			022169...
8	Article	Baddoo et al.	Software developer motivation in a...	2006	Softwar...			062810...
9	Article	Balabko et al.	Capturing design rationale with fu...	2005	Softwar...			055296...
10	Article	Barros et al.	Model-driven game development: ...	2006	Softwar...			063310...
11	Article	Barry et al.	How software process automatio...	2007	Journal ...			071010...
12	Inpro...	Bendraou et al.	UML4SPM: A UML2.0-based meta...	2005	Lecture ...			061998...
13	Article	Bertolino et al.	Performance measures for suppo...	2007	Softwar...			071810...
14	Article	Bhattacharyya	Software process management	2003	Defenc...			040378...
15	Article	Biffi et al.	Software process improvement in ...	2006	Softwar...			062810...
16	Inpro...	Bjerknes and Mathiass...	Improving the customer-supplier r...	2000	Procee...			000451...
17	Inpro...	Bomarius and Feldmann	Get your experience factory ready f...	2006	Lecture ...			063010...
18	Inpro...	Bornstein et al.	Impacts of software deployment in...	2005	Lecture ...			054294...
19	Article	Bygstad	Managing the dynamics of mutual ...	2005	Softwar...			054093...
20	Inpro...	Calio et al.	Software process improvement by...	2000	Procee...			000953...
21	Article	Cater-Steel et al.	Process improvement for small fir...	2006	Informa...			061498...
22	Inpro...	Chan and Leung	Valmont: A language for workflow ...	1998	Procee...			980441...
23	Inpro...	Chen et al.	Using simulation to facilitate the s...	2004	Internati...			050387...

# Condução: Extração e Síntese dos Dados

## □ **Protocolo:** Procedimentos de Seleção e Critérios

### **Procedimentos para Extração dos Dados**

*{Identificar os procedimentos para extração de dados a partir das publicações.}*

### **Procedimentos para Extração dos Dados**

#### ***Na seleção e catalogação preliminar dos dados coletados***

Armazenamento das referências completas selecionadas a partir da fonte consultada no repositório de dados do estudo.

#### ***Na seleção dos dados relevantes***

Cada referência catalogada deve ser examinada com o objetivo de ser submetida aos critérios de seleção dos filtros identificados. Os dados que atenderem aos critérios de seleção deverão ser marcados como “verificado no [número do filtro]<sup>o</sup> filtro, passou”, do contrário, o registro deverá ser marcado como “verificado no [número do filtro]<sup>o</sup> filtro, não passou no critério [número do critério]”.

# Condução: Extração e Síntese dos Dados

## □ **Protocolo:** Procedimentos de Seleção e Critérios

### **Procedimentos para Extração dos Dados**

#### **Extração de Dados**

Os dados extraídos das publicações selecionadas deverão ser armazenados em um banco de dados e devem conter:

- Dados da publicação:
  - o Título,
  - o Autor(es),
  - o Data de publicação,
  - o Veículo de publicação;
- Resumo da publicação;
- Dados derivados das características de interesse declaradas no objetivo do estudo:
  - o Geral (Objetivo e Escopo revisão da literatura)
  - o Organizações apoiadas (Descrição e Localização)
  - o Iniciativa de melhoria de processos (Objetivos e Resultados obtidos)
  - o Apoio ferramental (Descrição e Uso em contexto real)

# Condução: Extração e Síntese dos Dados

## □ **Protocolo:** Procedimentos de Seleção e Critérios

### **Procedimentos para Extração dos Dados**

#### **Extração de Dados (cont.)**

- Dados derivados das características de interesse declaradas nas questões secundárias de pesquisa:
  - o Caracterização da agregação do apoio ferramental apresentado (se ferramenta(s) isolada(s), ferramentas integradas ou ambiente);
  - o Caracterização do tamanho da organização (se pequena, média, grande ou se corporação);
  - o Caracterização se a iniciativa de melhoria de processos de software foi descrita em uma organização individual ou num grupo de organizações;
  - o Descrição do uso do apoio ferramental apresentado (se foi usado ou se é apenas um protótipo);
  - o Identificação da abrangência do apoio ferramental apresentado;
  - o Identificação das modelos de maturidade, normas, técnicas ou métodos mencionados;
- Comentários adicionais do pesquisador.

#### **Sumarização dos resultados**

Os resultados serão tabulados. Nenhuma meta-análise será realizada.

# Condução: Extração e Síntese dos Dados

---

- Análise e Síntese dos Dados:
  - Uso de tabelas para relatar informações dos estudos
    - » Uso de informações tabuladas de forma consistente com a questão
    - » Tabelas devem destacar similaridades e diferenças entre os resultados
    - » Para indicar as possíveis causas de diferença (por exemplo, critério de qualidade)
  - Uso de gráficos é indicado para apresentação de grande quantidade de dados quantitativos

# Condução: Extração e Síntese dos Dados

---

- ❑ Análise e Síntese dos Dados:
  - Comentários finais dos revisores sobre os resultados da revisão sistemática, podem incluir itens como:
    - » Número de estudos selecionados
    - » Identificação de vieses
    - » Divergências entre revisores, com as resoluções de conflitos
    - » Recomendações sobre a aplicação dos resultados da revisão

# Condução: Extração e Síntese dos Dados

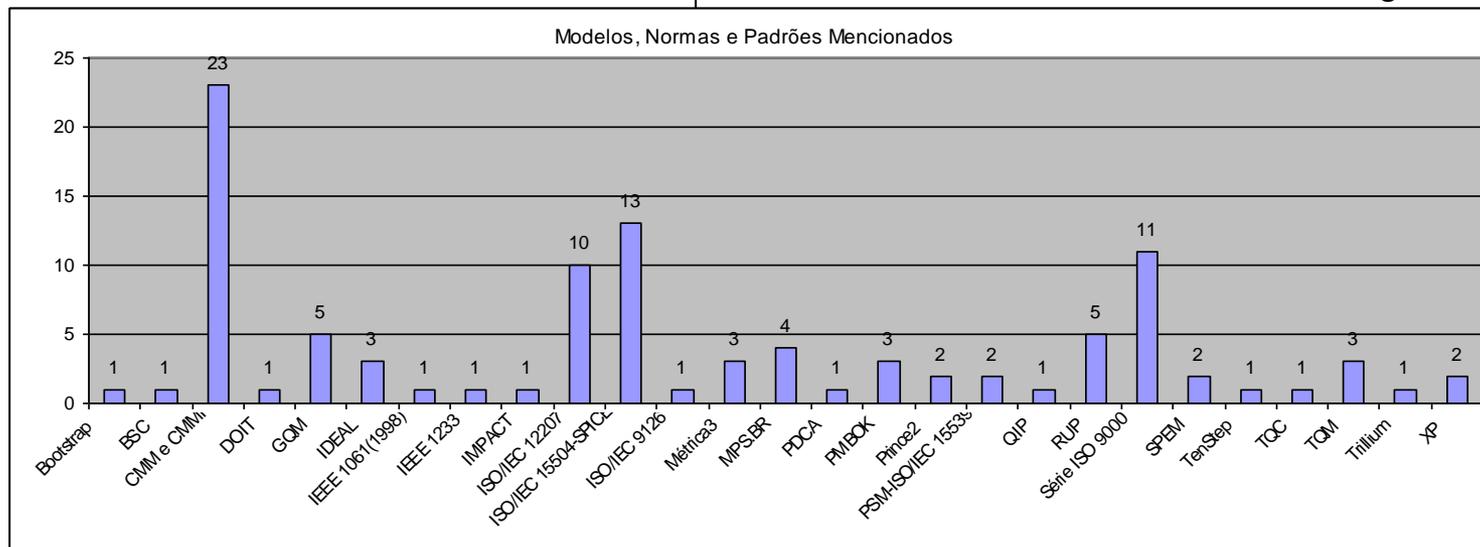
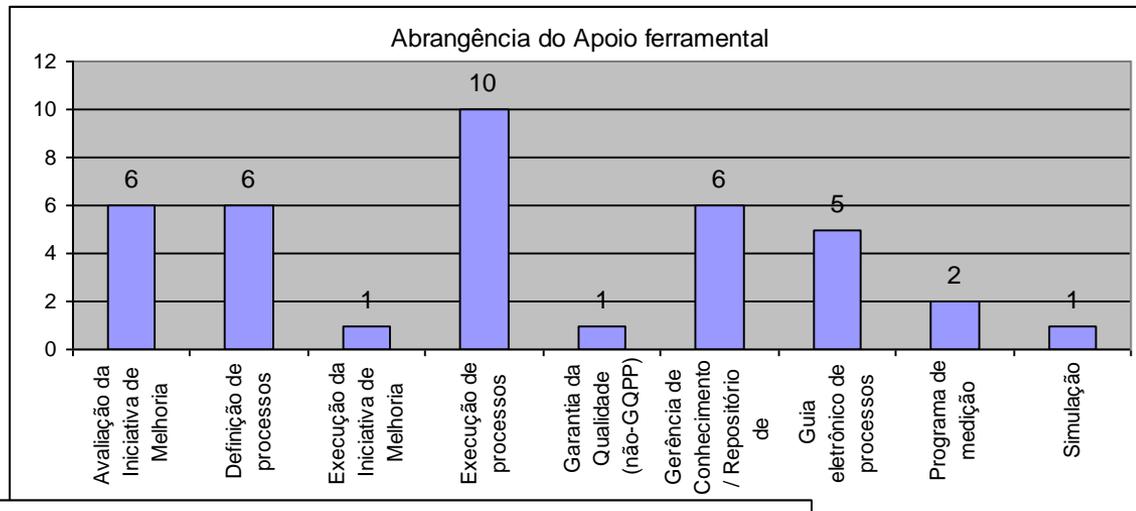
- Análise e Síntese dos Dados:
  - Exemplo de uso de tabela

#	Título	Autores	Dados	Disponib.	1º Filtro (Rev.)	2º Filtro	Critério 2º Filtro
1	A Continuous Improvement Model in ImPProS	Bezerra Oliveira, S.R. Lins de Vasconcel, A.M.	Computer Software and Applications Conference, 2006. COMPSAC '06. 30th Annual International, vol. 2, pp.370-371 (2006)	X	CE1-19	Não	CS2 +SPI +Fer -Uso
2	A Dynamic Integrated Framework for Software Process Improvement	Ruiz, M. Ramos, I. Toro, M.	Softw. Qual. J., pp.181-194, n. 2, Department of Computer Languages, Esc. Tec. Sup. de Ing. Info., University of Seville, Spain	X	C11-11	Sim	CI2 +SPI +Fer +Uso
3	A fast method for analysing and improving complex software processes	Hobday, M. Brady, T.	R D Manage., pp.1-20, n. 1, Ctr. for Res. in Innov. Management, University of Brighton, United Kingdom	X	CE1-18	Não	CS2 -SPI -Fer -Uso
4	A framework for coping with process evolution	Nejmeh, Brian A. Riddle, William E.	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), pp.302-316, 3840 NCS, Beijing, China (2006)	-		Não	
5	A framework for evaluation and prediction of software process improvement success	Wilson, D.N. Hall, T. Baddoo, N.	Journal of Systems and Software, pp.135-142, n. 2	X	CE1-14	Não	CS2 -SPI -Fer -Uso
6	A low-overhead method for software process appraisal	Wilkie, F.G. Mc Caffery, F. McFall, D. Lester, Neil Wilkinson, Emmanuel	Software Process Improvement and Practice, pp.339-349	-		Não	
7	A methodology and its support environment for benchmark-based adaptable software process improvement	Wu, Minghui Ying, Jing Yu, Chunyan	Conference Proceedings - IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, pp.5183-5188, 6, The Hague, Netherlands (2004)	X	CE1-19	Não	CS2 +SPI +Fer -Uso

# Condução: Extração e Síntese dos Dados

- ❑ Análise e Síntese dos Dados:
  - Exemplo de uso de gráficos

>> [SANTOS, 2008]



# Condução: Extração e Síntese dos Dados

## □ **Protocolo:** Procedimentos para Análise

### **Procedimentos para Análise**

*{Identificar os procedimentos para análise dos dados coletados. Incluir totalização das mais diversas e relevantes para o objetivo do estudo e questões de pesquisa.}*

### **Procedimentos para Análise**

#### **Análise Quantitativa**

A análise quantitativa dar-se-á pela extração direta dos dados a partir do banco de dados com os registros dos achados.

A análise quantitativa consiste em fornecer:

- Número de publicações selecionadas para fazerem parte do estudo;
- Número de abordagens de iniciativa de melhoria de processos descritas nas publicações selecionadas para fazerem parte do estudo.

#### **Análise Qualitativa**

A análise qualitativa deverá utilizar como base, os dados quantitativos e realizar considerações com o intuito de discutir os achados com relação às questões de pesquisa declaradas.

# **Condução: Avaliação da execução**

---

- Avaliar a Execução
  - Avaliar as máquinas de busca WEB para verificar se elas são capazes de executar a busca
  - Excluir uma fonte digital selecionada ou retrabalhar a busca para satisfazer as restrições da máquina de busca
  - Avaliar se os filtros estão consistente e sendo aplicados
  - Avaliar se os resultados capturados são condizentes com os objetivos da pesquisa

# Publicação dos Resultados

---

- ❑ Envolve escrever os resultados da revisão e divulgar os resultados a potenciais interessados.
  - Fase Análise de Resultados:
    - » Dados dos estudos são extraídos e sintetizados
    - » Resultados devem ser sumarizados e analisados, utilizando os métodos estatísticos definidos durante a fase de planejamento
  - Atividades de Empacotamento:
    - » Resultados obtidos das fases anteriores devem ser armazenados
    - » Devem ser executadas durante todo o processo
  
- ❑ **Etapas da publicação:**
  - Definir estratégia de disseminação
  - Escrever o relatório principal
  - Avaliar os relatórios da revisão sistemática

# ***Publicação: Definição de estratégia***

---

- Definir estratégia de disseminação
  - É importante comunicar os resultados da revisão sistemática efetivamente.
    - » *Journals*
    - » Conferências
    - » Sites
    - » Comunicação direta

# Publicação: Escrita do Relatório

---

- ❑ Escrever o relatório final
  - Geralmente uma revisão sistemática será relatada em pelo menos dois formatos:
    - » Relatório técnico ou seção de uma tese/dissertação
      - Deve ser valorizado no texto da tese/dissertação
    - » Artigo em *journal* ou conferência
      - Restrição de espaço
      - Sugestão: Uso de template de resumo estruturado
- ❑ Você está realmente respondendo às questões de pesquisa formuladas?
  - Se sim, ótimo!
    - » *Mas tem realmente certeza disso?*
  - Se não, responda!
    - » Se necessário, reveja o seu protocolo e os resultados de execução.

# ***Publicação: Escrita do Relatório***

---

- ❑ Descreva as várias rodadas de execução.
  - Lembre-se que o seu protocolo foi feito para ser reexecutado sempre que necessário.
  - Por exemplo, antes do exame de qualificação e antes da defesa.
  
- ❑ Descreva o raciocínio por trás das diferentes versões de strings de busca que você tiver e os testes do protocolo.
  - Explica o raciocínio e elimina perguntas de como você chegou naquele protocolo.
  - Justifica o protocolo descrito.

# Publicação: Escrita do Relatório

## Primeira rodada

Na primeira rodada de testes foi utilizada a seguinte expressão de busca:

("causal analysis" OR "cause analysis" OR "cause-effect analysis" OR "cause-andeffect analysis" OR "root cause analysis" OR "root-cause analysis") AND (identify OR recognize OR recognise OR identification OR recognition) AND ("root cause") AND (process OR approach OR method OR methodology OR technique OR tool OR paradigm OR strategy).

As máquinas de busca utilizadas neste 1o momento foram a Scopus e a Compendex. Estas fontes atendem aos critérios citados na seção 3.4 e foram selecionadas devido ao bom funcionamento e abrangência de suas máquinas de busca, evidenciadas em alguns trabalhos, como o de SANTOS (2008).

Após a execução da expressão de busca, os seguintes resultados foram obtidos em cada máquina de busca:

**Scopus:** 249 publicações foram retornadas, das quais 102 eram na área de engenharia, 67 de medicina, 44 de ciência da computação, 22 de enfermagem, de acordo com a classificação realizada pela fonte de busca. Dos oito artigos de controle, foram retornados somente dois (5 e 8). Constatou-se que os artigos de controle 1, 2 e 3 não estavam indexados na base da fonte; os demais artigos (4, 6 e 7) estavam indexados, mas não foram retornados com a expressão de busca definida.

# ***Publicação: Escrita do Relatório***

## **Primeira rodada (cont.)**

**Compendex:** 89 publicações foram retornadas. Nenhum dos artigos de controle foi retornado. Verificou-se que os artigos de controle 1, 2, 5 e 6 não estão indexados na base da fonte; os demais artigos (3, 4, 7 e 8) estão indexados, mas não foram retornados.

## **Segunda rodada**

Com a execução do primeiro teste, identificou-se que a expressão de busca não estava adequada, pois uma quantidade razoável dos artigos de controle definidos não estava sendo retornada. Após analisar as palavras-chaves dos artigos de controle, foi decidido retirar da expressão de busca a restrição (identify OR recognize OR recognise OR identification OR recognition).

(...)

## **Quinta rodada**

Dados os resultados anteriores, a quinta e última rodada de testes foi realizada. A pesquisa, portanto, limitou-se a duas áreas de conhecimento: "ciência da computação" e "negócios, gerência e contabilidade". Com esta nova definição, foram retornadas 152 publicações, sendo que todos os artigos de controle indexados foram retornados.

Desta forma, a expressão de busca foi calibrada de forma que todos os artigos de controle indexados na máquina de busca fossem retornados. Com isto, a expressão foi considerada adequada para a execução da pesquisa.

# ***Publicação: Escrita do Relatório***

## **Execução da Pesquisa**

Após o estabelecimento e aprovação do protocolo de pesquisa, o estudo baseado em revisão sistemática foi executado. A execução do protocolo foi realizada em dois momentos: antes da definição completa da abordagem (em agosto de 2009) e após a definição da abordagem (em abril de 2010). As subseções seguintes apresentam estas execuções.

### **Execução de Agosto de 2009**

Como primeira etapa da seleção dos estudos, a expressão de busca apresentada na seção 3.6 foi executada na máquina de busca Scopus. Esta execução retornou 152 publicações. Na etapa seguinte de seleção dos estudos, o título e resumo (abstract) de cada publicação foram lidos. Seguindo os critérios estabelecidos (apresentados na seção 3.7), foram selecionadas 53 publicações, além dos 5 artigos de controle retornados pela máquina de busca. (...)

### **Execução de Abril de 2010**

Após o refinamento da abordagem proposta a partir dos resultados providos pela execução do estudo baseado em revisão sistemática, verificou-se a possibilidade de re-executar o estudo, a fim de verificar a existência de novas publicações na área. Desta forma, a primeira etapa de seleção dos estudos foi re-executada, utilizando a mesma expressão de busca na fonte de dados Scopus. Esta execução retornou 177 publicações, dentre as quais se verificaram 25 novas publicações comparadas à execução anterior. (...)

# ***Publicação: Escrita do Relatório***

## **Avaliação dos Resultados da Pesquisa**

A partir das informações extraídas das publicações selecionadas para o estudo, foi possível responder, parcialmente, às questões de pesquisa formuladas na seção 3.3. Em relação à questão principal da pesquisa (“Que técnicas, métodos, processos e ferramentas têm sido propostos e/ou utilizados para identificar causas raiz de problemas durante o processo de análise de causas?”), de uma forma geral, as abordagens propostas nos trabalhos identificados se centralizam em reuniões nas quais as informações sobre os problemas são capturadas e analisadas pelos indivíduos mais experientes sobre os problemas em questão. Estas reuniões são conduzidas, normalmente, por um moderador que emprega alguma técnica de brainstorming ou que guia o grupo com uma lista de questões, do tipo “o quê?”, “como?”, “por quê?”, “onde?”, “quem?” etc. Nesta reunião, muitas abordagens sugerem a elaboração do Diagrama de Ishikawa (ISHIKAWA, 1976 citado por CARD, 2005) como ferramenta para identificar a principal causa raiz de determinado problema.

(...)

# Publicação: Escrita do Relatório

## Listagem das publicações retornadas

Publicações retornadas na execução de agosto/2009				
Autor(es)	Ano	Título	2ª etapa	3ª etapa
-	2007	Proceedings - 2007 International Conference on Computational Intelligence and Security, CIS 2007.	Não	-
Agarwal, M. K., K. Appleby, et al.	2004	Problem determination using dependency graphs and run-time behavior models	OK	Não
Anon	2000	4aBetterBusiness offers training	Não	-
Arifler, D.	2007	A methodology for root cause analysis of poor performance in fixed-wireless data networks	OK	Não
Bills, E. and J. Tartal	2008	Integrating risk management into the CAPA process	Não	-
BjØrnson, F. O., A. I. Wang, et al.	2009	Improving the effectiveness of root cause analysis in post mortem analysis: A controlled experiment	OK	OK
Blumenstock, A., Schweiggert, et al.	2009	Rule cubes for causal investigations	Não	-

# Publicação: Escrita do Relatório

## Informações Extraídas das Publicações Seleccionadas

Dados da publicação	
Título:	Diagnosing Distributed Systems with Self-Propelled Instrumentation
Autor (es):	Mirgorodskiy, A. V. and Miller, B. P.
Data da publicação:	2008
Referência completa:	Mirgorodskiy, A. V. and Miller, B. P. (2008). "Diagnosing Distributed Systems with Self-Propelled Instrumentation". Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 5346 LNCS: 82-103.
Resumo da publicação	
Apresenta um framework para diagnosticar automaticamente problemas de desempenho em sistemas distribuídos. É composto por dois passos: categorização dos dados (identificação dos fluxos anômalos) e identificação da causa raiz (comparação dos fluxos anômalos com os fluxos normais).	
Como ocorre a identificação das causas raiz?	
Para identificar as causas, compara os fluxos ( <i>traces</i> ) anômalos com os fluxos normais a partir de um algoritmo específico para sistemas distribuídos.	
Quais dados dos problemas são utilizados durante a identificação da causa raiz?	
Não foi identificado.	
Quais são as características dos problemas tratados pela Análise de Causas?	
As características não foram explicitadas.	
Quais categorias de problema são utilizadas?	
Não foi identificado.	

# Publicação: Escrita do Relatório

---

## □ Template de resumo estruturado

**Background:** Previous research and/or rationale for performing the study.

**Aims:** Hypotheses/propositions to be tested, or goal of the study.

**Method:** Description of the type of study, treatments, number and nature of experimental units (people, teams, algorithms, programs, tasks etc.), experimental design, outcome being measured.

**Results:** Treatment outcome values, level of significance.

**Conclusions:** Limitations of the study, implications of the results, and further work.

>> **Fonte:** Evidence-Based Software Engineering (EBSE) website: <http://www.dur.ac.uk/ebse/>

# Publicação: Escrita do Relatório

## ❑ Exemplo de resumo estruturado

**Background:** In 2004 the concept of evidence-based software engineering (EBSE) was introduced at the ICSE04 conference.

**Aims:** This study assesses the impact of systematic literature reviews (SLRs) which are the recommended EBSE method for aggregating evidence.

**Method:** We used the standard systematic literature review method employing a manual search of 10 journals and 4 conference proceedings.

**Results:** Of 20 relevant studies, eight addressed research trends rather than technique evaluation. Seven SLRs addressed cost estimation. The quality of SLRs was fair with only three scoring less than 2 out of 4.

**Conclusions:** Currently, the topic areas covered by SLRs are limited. European researchers, particularly those at the Simula Laboratory appear to be the leading exponents of systematic literature reviews. The series of cost estimation SLRs demonstrate the potential value of EBSE for synthesising evidence and making it available to practitioners.

>> **Fonte:** KITCHENHAM, B., BRERETON, O. P., BUDGEN, D., TURNER, M., BAILEY, J., LINKMAN, S., "Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review", in Information and Software Technology 51 (2009) 7–15

# Publicação: Escrita do Relatório

- Exemplo de estrutura de relatório:
  - Conteúdo
    - » Título, autores
    - » Sumário executivo ou resumo estruturado
    - » Background
      - Por quê a revisão é necessária?
    - » Métodos de revisão
      - Fontes de dados e estratégias de busca
      - Seleção de estudos
      - Avaliação da qualidade dos estudos
      - Extração de dados
      - Síntese dos dados
      - Estudos incluídos e excluídos
- (cont.)
  - Conteúdo
    - » Resultados
      - Achados e análise de sensibilidade
    - » Discussão
      - Principais achados
      - Pontos Fortes e Fraquezas
    - » Conclusões e recomendações
    - » Reconhecimentos
    - » Conflitos de interesse
    - » Referências e apêndices

# ***Publicação: Avaliação***

---

- ❑ Avaliar o relatório final
  - Artigos serão revisados pelos pares
  - Teses/dissertações serão revisados por especialistas
  - A avaliação pode usar checklists de qualidade para as revisões sistemáticas da literatura (como descrito anteriormente)



# Dificuldades e Lições Aprendidas

---

- Processo de aprendizado em Revisões Sistemáticas
  - Pesquisadores frequentemente executam revisões informais da literatura
  - RSL enfatiza a grande importância da fase do planejamento da revisão
  - Definição detalhada de todos os itens de informação pode ajudar a construir o protocolo
  - Exemplos de Revisões Sistemáticas ou possíveis alternativas para todos os itens do protocolo podem ajudar na fase de planejamento



# Dificuldades e Lições Aprendidas

---

- ❑ Restrições das máquinas de busca
  - Algumas máquinas de busca ocultam ou mesmo impedem a execução de *strings* de busca mais complexas: procedimentos de ajustes para a máquina em questão comprometem a repetibilidade do estudo
  - Grande número de artigos recuperados que não são relevantes para a pesquisa: avaliar a eficiência de recuperação da informação das máquinas de busca
  - Execute uma pré-pesquisa nas fontes selecionadas
  - Defina sinônimos para os termos que compõem a *string* de busca: pode ser necessário consultar especialistas na área para revisar o protocolo e sugerir termos relacionados



# Dificuldades e Lições Aprendidas

---

- ❑ Esforço de Execução de Revisão Sistemática
- ❑ O rigor metodológico da aplicação de Revisão Sistemática é maior que quando realizando uma revisão informal da literatura
- ❑ Necessária uma documentação mais explícita e detalhada de todos os resultados produzidos, em todas as fases da Revisão Sistemática: planejamento da pesquisa e projeto do protocolo para busca de dados, coleção, recuperação e análise dos dados
- ❑ A utilização de uma ferramenta pode ajudar



# Portal de Periódicos da CAPES

□ <http://periodicos.capes.gov.br/>

The screenshot shows the homepage of the Portal de Periódicos da CAPES. At the top, there is a yellow navigation bar with the logo of the Ministério da Educação and a dropdown menu for 'Destaque do Governo'. Below this, the main header features the portal's name 'Portal Brasileiro da Informação Científica' and the URL 'www.periodicos.capes.gov.br'. A search bar is prominently displayed with the text 'Localize rapidamente uma publicação' and a 'BUSCAR' button. To the right of the search bar, there is a 'Lista completa' link and a list of letters '34 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'. The main content area is divided into several sections: a left sidebar with navigation links like 'O que é?', 'Como Usar?', and 'Colecções'; a central 'DESTAQUES' section with a list of featured items and logos for various databases (ISI, Compendex, WebSPIRS, CSA, SciFinder, SCOPUS, EBSCO, Wilson Web); and a right sidebar with a 'Domínio Público' banner. At the bottom, there is a footer with a navigation menu and an 'AJUDA' button.

Ministério da Educação

Destaque do Governo

Portal Brasileiro da Informação Científica  
www.periodicos.capes.gov.br  
Versão em Espanhol

12.365 Periódicos com textos completos  
Localize rapidamente uma publicação  
Digite uma palavra do título do periódico ou base de dados

BUSCAR

Lista completa  
Para acessar apenas publicações nacionais clique aqui  
34 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Segunda-feira, 14 de julho de 2008

PÁGINA INICIAL | TEXTOS COMPLETOS | RESUMOS | PATENTES, ESTATÍSTICAS, LIVROS E OUTRAS FONTES

O que é?  
Como Usar?  
Colecções  
FAQ - Respostas para suas perguntas  
Normas  
Estatísticas de uso  
Instituições  
QUALIS Periódicos Nacionais no Portal  
Informações para Bibliotecários  
Fale conosco

Treinamentos para uso do Portal de Periódicos da Capes – 2008

DESTAQUES

- Grove Music Online
- Ampliação da coleção do Portal de Periódicos da Capes
- Google Acadêmico inclui links para a coleção do Portal
- Teses e Dissertações no Portal
- Títulos Novos

ISI Web of KNOWLEDGE. | Compendex on Engineering Village | WebSPIRS from SilverPlatter®

CSA | SciFinder SCHOLAR | EBSCO HOST | crossref pilot

Google Acadêmico BETA | SCOPUS Find out. | Wilson Web

O que é? | Como Usar? | Colecções | FAQ | Normas | Instituições | Fale Conosco

AJUDA

# Portal de Periódicos da CAPES

---

- ❑ Restrições
  - Verifique se sua universidade provê acesso de qualquer computador do campus
  - Verifique se há possibilidade de acesso remoto através de proxy
- ❑ Maximizando resultados, minimizando esforço
  - Compendex (<http://www.engineeringvillage.com/>)
  - IEEE Explore (<http://ieeexplore.ieee.org/>)
  - Scopus (<http://www.scopus.com/>)
- ❑ Bom conteúdo, motores de busca nem tanto
  - ACM Digital Library (<http://portal.acm.org/dl.cfm>)
  - Springer (<http://www.springer.com/>)
- ❑ Consulte outras fontes!!

# Portal de Periódicos da CAPES

- ❑ Definir contexto da busca
- ❑ Identificar fóruns relevantes
- ❑ Identificar artigo de controle
- ❑ Definir e testar palavras-chave
- ❑ Restringir período de busca
- ❑ Restringir campos de busca
- ❑ Buscas dentro das buscas

*A consulta direto pelo Portal Capes pode gerar resultados diferentes daqueles obtidos pela consultado direto nas máquinas de busca!*



Compendex

SEARCH FOR

SEARCH IN

LIMIT BY

SORT BY

Search Reset

Detailed description of the search interface: The interface is titled 'Compendex'. It features a search section with 'SEARCH FOR' and 'SEARCH IN' fields. The 'SEARCH FOR' section has three input boxes, each preceded by an 'AND' dropdown menu. The 'SEARCH IN' section has three dropdown menus, each set to 'All fields' and accompanied by a question mark icon. Below the search section is the 'LIMIT BY' section, which includes three dropdown menus: 'All document types', 'All treatment types', and 'All Languages'. There are also two radio button options: one for '1969 TO 2008' (selected) and another for '1 Updates'. The 'SORT BY' section has two radio button options: 'Relevance' (selected) and 'Publication year', both with question mark icons. There is also a checkbox for 'Autostemming off' with a question mark icon. At the bottom right, there are two yellow buttons labeled 'Search' and 'Reset'.

# Outras Fontes para Informação

---

- ❑ Páginas dos autores
  - Geralmente disponibilizam os artigos para download
- ❑ Páginas de Conferências
- ❑ Anais Impressos de Conferências e Revistas
- ❑ Páginas de Instituto e Grupos de Pesquisas
- ❑ Páginas de Revistas não Indexadas
  - Por exemplo, Crosstalk
  
- ❑ Outras fontes
  - Wikipedia
  - Portais da Internet
  - Blogs
  - Páginas de empresas
  - Revistas (magazines)
  - *Qual o problema com essas fontes?*



# Referências Úteis

---

## ❑ Revisões Sistemáticas

- KITCHENHAM, B., 2004, Procedures for Performing Systematic Reviews, Technical Report, Department of Computer Science Keele University, Keele.
- KITCHENHAM, B., 2007, Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering, Technical Report EBSE-2007-01, Department of Computer Science Keele University, Keele.
- BIOLCHINI, J., MIAN, P.G., NATALI, A.C., et al., 2005, Systematic Review in Software Engineering: Relevance and Utility, Technical Report ES-679/05, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- MAFRA, S., TRAVASSOS, G.H., 2006, Estudos Primários e Secundários apoiando a busca por Evidência em Engenharia de Software, Relatório Técnico RT-ES 687/06, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

# Referências Úteis

---

## ❑ Revisões Sistemáticas

- TRAVASSOS, G. H., BIOLCHINI, J., Revisões Sistemáticas Aplicadas a Engenharia de Software, Tutorial SBES 2007, Notas do Curso.
- Felizardo, K. R., Martins R. M., Höhn, E. N., Revisão Sistemática (RS) - Pesquisa Científica em Engenharia de Software, Mini-Curso ESELAW 2009, Notas do Curso.
- Dyba, T.; Dingsoyr, T.; Hanssen, G. K. (2007). Applying Systematic Reviews to Diverse Study Types: An Experience Report. First International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, pp 225-234.
- Dyba, T.; Kampenes, V.; Sjoberg, D. (2005). A Systematic Review of Statistical Power in Software Engineering Experiments. Information and Software Technology. Elsevier.
- Tore Dybå, Barbara Kitchenham, and Magne Jørgensen. (2005). Evidence-based Software Engineering for Practitioners, IEEE Software, Volume 22 (1) January, pp 58-65.

# Referências Úteis

---

- Análise de expressões de busca
  - DIESTE, O., PADUA, A.G., 2007, "Developing Search Strategies for Detecting Relevant Experiments for Systematic Reviews". In: Proceedings of the First International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement.
- Exemplos de Estudos Baseados em Revisão Sistemática
  - MAFRA, S., 2006, Definição de uma Técnica de Leitura Baseada em Perspectiva (OO-PBR) Apoiada por Estudos Experimentais, Dissertação de M. Sc., COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.
  - SILVA FILHO, R.C., 2006, Uma Abordagem para Avaliação de Propostas de Melhoria em Processos de Software, Dissertação de M.Sc., COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
  - MONTONI, M., 2007, Uma Abordagem para Condução de Iniciativas de Melhoria de Processos de Software, Exame de Qualificação para o Doutorado, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
  - SANTOS, G., 2008, Ambientes de Engenharia de Software Orientados a Corporação, Tese de D.Sc., COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

# Exercícios para a próxima aula...

---

## □ Definição:

- Contexto
- Objetivo
- Questões de Pesquisa
- Escopo da pesquisa
- Idiomas
- Métodos de Busca de Publicações (string de busca, bibliotecas digitais, etc)
- Critérios de Inclusão e Exclusão de Artigos
- Como será feito o Processo de Seleção (1º e 2º filtro)
- Como será o processo de Extração de dados (o que será extraído)