



# Inovações Tecnológicas e de Processo em Organizações de Software

Cristina Teles Cerdeiral  
Ana Regina C. Rocha

# Agenda

---



- ▶ Contexto e Motivação
- ▶ Revisão da Literatura
- ▶ Estudo Baseado em Revisão Sistemática
- ▶ Abordagem Proposta
- ▶ Portal Kaino
- ▶ Próximas Etapas

# Contexto e Motivação

---



- ▶ Inovação
- ▶ Implementação de um produto novo ou significativamente melhorado (bem ou serviço), ou processo, de um novo método de *marketing*, ou de um novo método organizacional nas práticas de negócios, organização do trabalho ou nas relações externas (OECD e EUROSTAT, 2005)
- ▶ Reconhecida como uma forma de construir vantagem competitiva sustentável e aumentar o desempenho organizacional (DEN HENGST *et al.*, 2004; AVERSANO *et al.*, 2005; HAN e KANG, 2007; KHAZANCHI *et al.*, 2007; KOC e CEYLAN, 2007; BRAD *et al.*, 2008)

# Contexto e Motivação

---



- ▶ Importância estratégica dada pelo atual governo para a inovação
- ▶ Editais e apoios financeiros para inovação (FINEP, PRIME)
- ▶ Renomeação do MCT para MCTI, em 3 de agosto de 2011
- ▶ Criação do Plano Brasil Maior que possui como objetivos centrais “acelerar o crescimento do investimento produtivo e o esforço tecnológico e de inovação das empresas nacionais, e aumentar a competitividade dos bens e serviços nacionais”, em 2 de agosto de 2011

# Contexto e Motivação

---

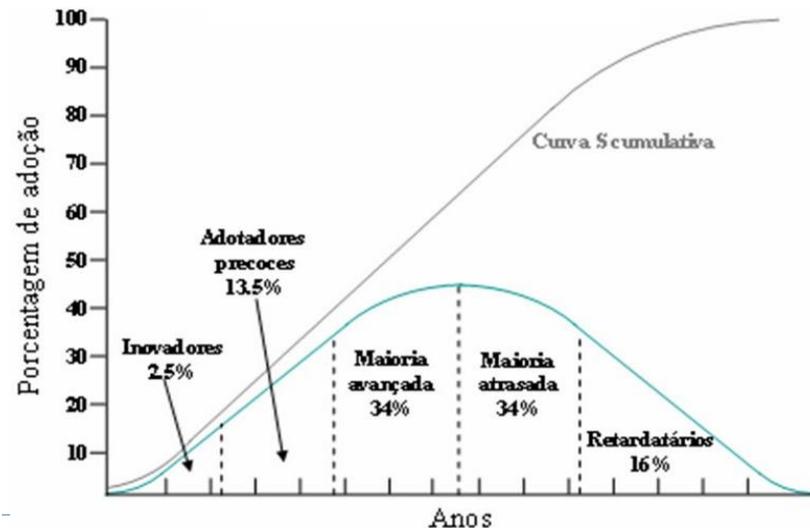


- ▶ Na área de Engenharia de Software
- ▶ A crescente demanda por software e o aumento da complexidade dos sistemas tem levado à criação de inovações, como novos paradigmas, métodos e ferramentas de desenvolvimento, buscando produzir softwares com maior qualidade e em menor tempo (AGARWAL e PRASAD, 2000; WOO *et al.*, 2006)
- ▶ Se encontra nos níveis mais altos nos modelos de maturidade MR - MPS (SOFTEX, 2011) e CMMI (SEI, 2010), pois nestes níveis os processos críticos para as organizações estão sob controle estatístico e seus desempenhos são conhecidos e controlados

# Revisão da Literatura



- ▶ Leitura de artigos sobre inovação em várias áreas
- ▶ Técnicas e Métodos de Criatividade
  - ▶ Associações e Analogias Palavra-Figura
  - ▶ *Brainstorming* Imaginário
  - ▶ Redefinição Heurística
  - ▶ *Brainwriting* 6-3-5
  - ▶ TRIZ
- ▶ Teoria da Difusão de Inovações



# Estudo Baseado em Revisão Sistemática

---



- ▶ **Objetivo**
- ▶ **Analisar** relatos de experiência e publicações científicas sobre inovação e processos de software
- ▶ **Com o propósito** de detalhar os estudos e apoios ou contribuições realizadas em inovação de processo de software
- ▶ **Com relação ao** tipo de estudo, apoio ou contribuição realizada
- ▶ **Do ponto de vista** de pesquisadores
- ▶ **No contexto** acadêmico e industrial

# Estudo Baseado em Revisão Sistemática

---



- ▶ Questão de Pesquisa
  
- ▶ **Quais são os estudos e apoios ou contribuições realizadas em inovação de processo de software nos últimos anos?**
  
- ▶ Questões Secundárias
  - ▶ Qual etapa do processo de inovação é estudada ou/e apoiada?
  - ▶ Que tipo de estudo é realizado em inovação de processo de software?
  - ▶ Que tipo de apoio é fornecido para a inovação de processo de software?

# Estudo Baseado em Revisão Sistemática



## ▶ Resultados

- ▶ Dos 91 artigos encontrados na busca, 22 realizam algum estudo ou fornecem algum apoio ou contribuição na área de inovação de processos de software

## ▶ Qual etapa do processo de inovação é estudada ou/e apoiada?

Etapa do processo de inovação	Quantidade de artigos
A transferência de conhecimento para inovação	1
Geração de inovação	3
Avaliação da adequação da inovação	3
Adoção de inovações pelos profissionais	11
Gerência do processo para a inovação	4

# Estudo Baseado em Revisão Sistemática



## ▶ Resultados

- ▶ **Que tipo de estudo é realizado em inovação de processo de software?**

Tipo de estudo realizado	Quantidade de artigos
Estudo experimental para avaliar diferentes formas de transmissão de conhecimento	2
Survey em estudos de caso da adoção de uma inovação por uma ou mais organizações	9
Survey realizado em várias organizações ao redor do mundo sobre processos de software	1
Observações da condução de estudos de caso de implantação de inovações	3
Apenas uma comparação das funcionalidades presentes nos apoios ferramentais disponíveis	1

# Estudo Baseado em Revisão Sistemática



## ▶ Resultados

- ▶ **Que tipo de apoio é fornecido para a inovação de processo de software?**

Apoio fornecido	Quantidade de artigos
Modelos ou frameworks comportamentais de adoção de inovações pelos profissionais	9
Pacote de conhecimento para facilitar a transferência de conhecimento	1
Apoio ferramental para a gerência de processos de software incluindo melhorias	2
Definição de processos para apoiar a inovação	2
Abordagens para avaliar a adequação de uma inovação	2

# Estudo Baseado em Revisão Sistemática

---



- ▶ Resultados
- ▶ **Quais são os estudos e apoios ou contribuições realizadas em inovação de processo de software nos últimos anos?**
- ▶ Pouca atenção tem sido dada para a pesquisa proativa por inovações nos ambientes interno e externo à organização
  - ▶ NARAYANA (2005) define um modelo de análise de maturidade em inovação onde existe uma área de processo chamada “Processo para rastrear as tecnologias”, porém nenhum apoio é fornecido para auxiliar na busca
  - ▶ ARDIMENTO *et al.* (2008) procuram estruturar o conhecimento encontrado na literatura num pacote de conhecimento visando auxiliar na transferência de conhecimento entre a academia e a indústria, porém não auxilia na busca por esta informação pelas organizações

# Estudo Baseado em Revisão Sistemática

---



- ▶ Resultados
- ▶ **Quais são os estudos e apoios ou contribuições realizadas em inovação de processo de software nos últimos anos?**
- ▶ A maior parte dos estudos identificados aborda os fatores que influenciam na adoção de uma inovação com sucesso por uma organização
- ▶ Os fatores mais recorrentes estão relacionados com a percepção dos profissionais
  - ▶ das características da inovação a ser adotada
  - ▶ das características do ambiente e do contexto encontrado na organização

# Estudo Baseado em Revisão Sistemática

---



- ▶ Resultados
- ▶ **Quais são os estudos e apoios ou contribuições realizadas em inovação de processo de software nos últimos anos?**
- ▶ A análise e avaliação da inovação a ser adotada são enfatizadas nos processos definidos por LEVINE (2001) e LIND (2006)
- ▶ Alguns estudos procuram aplicar os fatores que influenciam na adoção de uma inovação na avaliação de uma determinada inovação (TORTORELLA e VISAGGIO, 2001; WOO *et al.*, 2006; SANTONE e TORTORELLA, 2009), porém não levam em consideração todos os fatores identificados, realizando uma avaliação mais relacionada com a adequação da inovação ao processo encontrado na organização

# Estudo Baseado em Revisão Sistemática

---



- ▶ Resultados
- ▶ **Quais são os estudos e apoios ou contribuições realizadas em inovação de processo de software nos últimos anos?**
- ▶ Nenhum estudo identificado apoia a análise de custos e benefícios que podem ser obtidos com a implantação de uma inovação, embora o pacote de dados definido por *ARDIMENTO et al. (2008)* procure estruturar as informações relacionadas a custos e benefícios encontradas na literatura
- ▶ A análise de riscos relacionados com a implantação de uma inovação também não foi apoiada pelos estudos identificados
- ▶ A etapa de geração de ideias inovadoras também não é apoiada pelos estudos identificados.

# Estudo Baseado em Revisão Sistemática

---



## ▶ Resultados

### ▶ **Questões em aberto**

- ▶ Como auxiliar na geração de ideias de melhorias inovadoras de processo e de tecnologia?
  - ▶ Apesar de existirem várias técnicas e métodos de geração de ideias nas áreas de inovação e criatividade (KING e SCHLICKSUPP, 2002; RANTANEN e DOMB, 2002), não há relatos de estudos da aplicação destas técnicas
- ▶ Como monitorar as inovações tecnológicas e de processo existentes no ambiente externo à organização?
  - ▶ Pouca atenção tem sido dada para a monitoração proativa por inovações no ambiente externo à organização
- ▶ Como analisar potenciais inovações com relação aos objetivos de qualidade?
  - ▶ As análises encontradas foram mais sobre formato e compatibilidade

# Abordagem Proposta

---

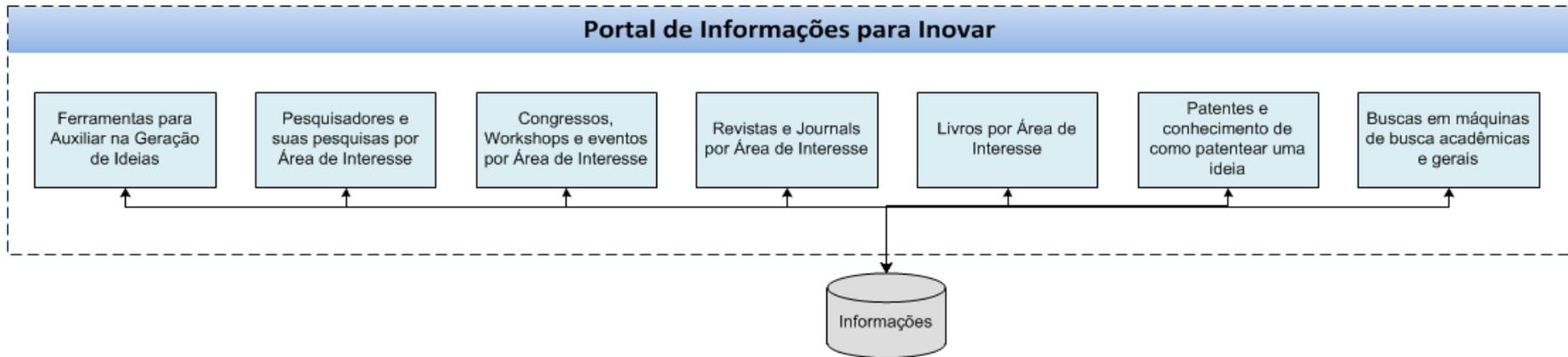


- ▶ Este trabalho propõe uma abordagem para auxiliar as organizações:
  - ▶ Na geração de sugestões de melhoria, inovadoras e incrementais, em processos de software e no uso de tecnologias;
  - ▶ Na identificação de oportunidades de melhoria nos ambientes interno e externo à organização;
  - ▶ Na análise e identificação das oportunidades de melhoria mais adequadas ao contexto da organização;
  - ▶ Na implantação controlada de melhorias.
  
- ▶ A abordagem proposta gerencia a implantação de melhorias de processo de software de forma geral, sejam estas melhorias inovadoras ou incrementais

# Abordagem Proposta

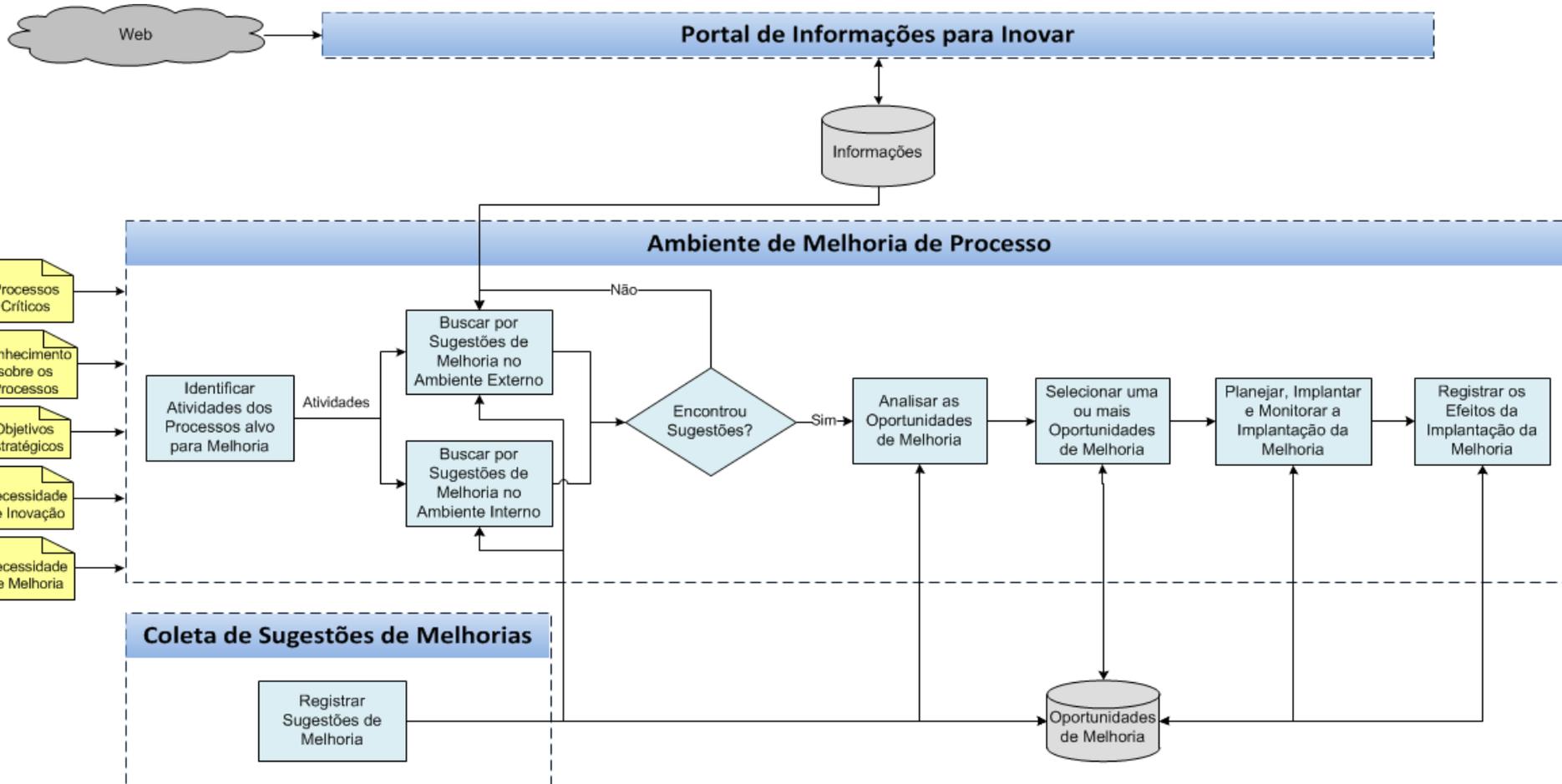


## ► Portal de Informações para Inovar



# Abordagem Proposta

## ► Ambiente de Gerenciamento de Melhorias de Processo





## Kaino

Beta

Transferência de conhecimento e aproximação entre a academia e a indústria, além de informações de apoio para a inovação no desenvolvimento de software

Usuário  [Criar conta](#)  
Senha  [Esqueci minha senha](#)  
  Manter-me logado

[Inicial](#) [Novas Ideias](#) [Pesquisadores](#) [Eventos](#) [Revistas](#) [Livros](#) [Patentes](#) [Artigos](#)

### Novas Ideias

Informações sobre algumas técnicas e métodos que podem auxiliar na geração de ideias inovadoras.

Incentivamos a utilização destas técnicas e métodos e a divulgação dos resultados obtidos.

### Características da Equipe

Selecione as características da equipe que irá utilizar as técnicas e métodos e veja quais são os mais adequados ao seu contexto.

Tamanho	<input type="text" value="Qualquer"/>	Possui tempo limitado?	<input type="checkbox"/>
Possui pouco convívio?	<input type="checkbox"/>	Possui tensões?	<input type="checkbox"/>
Possui experiência limitada na técnica?	<input type="checkbox"/>	Possui conhecimento limitado do domínio do problema?	<input type="checkbox"/>
Necessita identificar o autor da ideia?	<input type="checkbox"/>		

### Técnicas e Métodos Sugeridos

#### Associações e Analogia Palavra-Figura

A técnica é baseada nos estudos realizados em 1961 por Gordon, e é reconhecida por expandir a geração de ideias através da utilização de figuras, palavras e biotécnicas aleatórias e aparentemente ...



#### Brainstorming Imaginário

A técnica proporciona a uma equipe a oportunidade de 'sair do problema real', gerando ideias para um problema imaginário totalmente diferente do problema real, porém relacionado, e aplicando as no...



#### Redefinição Heurística

A técnica libera a equipe da visão fixa de que existe apenas uma solução para um determinado problema, permitindo que se escolha uma solução que propicie um efeito melhor com menos esforço. Com es...



#### Brainwriting 6-3-5

A técnica foi desenvolvida por Rohrbach em 1969 com base no brainstorming clássico e tem como objetivo a externalização de ideias na forma escrita, através do seu compartilhamento em silêncio. A t...



#### TRIZ

O método de resolução de problemas é baseado em lógica e dados e não em intuição, e acelera a habilidade de resolver problemas criativamente, provendo repetibilidade, previsibilidade e confiança d...



## Kainotomia

Inovar, abrir novos caminhos em greco

Sentiu falta de alguma atividade crítica? Entre em contato e faça a sua sugestão!

Denuncie conteúdo inapropriado cadastrado pelos usuários como perfis falsos ou propaganda!

O nosso portal está na versão beta, logo alguns bugs podem ocorrer. Nos informe os problemas que enfrentar para que possamos melhorar.

O que gostou no portal e o que gostaria que fosse diferente? Que outras informações poderiam ajudar as organizações a inovar?

- ▶ **Geração de sugestões de melhoria**
  - ▶ Indica qual técnica ou método de criatividade é mais apropriado
  - ▶ Guia a execução dos passos para a utilização das técnicas e métodos de criatividade Associação e Analogias Palavra-Figura, *Brainstorming* Imaginário, Redefinição Heurística, *Brainwriting* 6-3-5 e TRIZ
  - ▶ Fornece *templates*
  
- ▶ **Monitoração de inovações existentes no ambiente externo**
  - ▶ Pesquisadores e suas áreas de pesquisa (Plataforma Lattes)
  - ▶ Pesquisas num formato mais apropriado para a indústria
  - ▶ Congressos, workshops e eventos nas áreas de interesse (calendário)
  - ▶ Revistas e *journals* nas áreas de interesse
  - ▶ Livros nas áreas de interesse
  - ▶ Buscas por patentes e conhecimento para criar patentes
  - ▶ Buscas e alertas em máquinas de busca acadêmicas (Google Scholar)

# Próximas Etapas

---



- ▶ *Survey*
  - ▶ Identificar quais as dificuldades enfrentadas pelas organizações na inovação de processos.
  
- ▶ **Entrevistas com algumas organizações**
  - ▶ Compreender o processo de inovação e de implantação de inovações de grandes organizações.
  
- ▶ **Conclusão da construção do Ambiente de Melhoria de Processo**
  - ▶ Concluir a construção, planejar e executar estudos de caso.



# Inovações Tecnológicas e de Processo em Organizações de Software

Cristina Teles Cerdeiral  
Ana Regina C. Rocha