

Reúso de Software: o cenário industrial brasileiro

Daniel Lucrédio, Kellyton S. Brito, Alexandre Alvaro, Vinicius C. Garcia, Eduardo S. Almeida, Renata P. M. Fortes e Silvio L. Meira

Alunos:

Milena Guessi

Ronaldo C. de Oliveira

Agenda

1. Contexto
2. Questões práticas para o reúso
3. Objetivo
4. Abordagem de Pesquisa
5. Resultados da Pesquisa
6. Comparação com trabalhos relacionados
7. Diretrizes para reúso de software nas empresas
8. Discussão
9. Conclusões

Contexto

- Maior relevância nos últimos anos
 - Reúso é normalmente associado a maior produtividade e qualidade
- Possibilidade de reúso de *conhecimento* em vez de apenas soluções técnicas
- Sucesso pode depender de características da organização
 - Tamanho, experiência, orçamento, domínio de aplicação

Questões práticas para o reúso

- Qual a melhor abordagem para reúso sistemático? Baseado em componentes, linhas de produto ou orientação a aspectos?
- Como o time de desenvolvimento deve ser organizado e treinado?
- Quais linguagens e ferramentas são mais adequadas para o reúso?
- O reúso pode ser alcançado em qualquer domínio de aplicação?
- Minha organização é muito pequena para se preocupar em estabelecer uma cultura de reúso?
- Quais são os passos para introduzir reúso na minha organização?

Objetivo

- Pesquisa de opinião para relacionar características das organizações de desenvolvimento de software com relação ao reúso bem sucedido de software
 - Quais fatores de desenvolvimento (e sob quais circunstâncias) tem maior influência no reúso
 - 21 fatores divididos em 4 perspectivas:
 - Fatores organizacionais
 - Fatores de negócio
 - Fatores tecnológicos
 - Fatores de processo

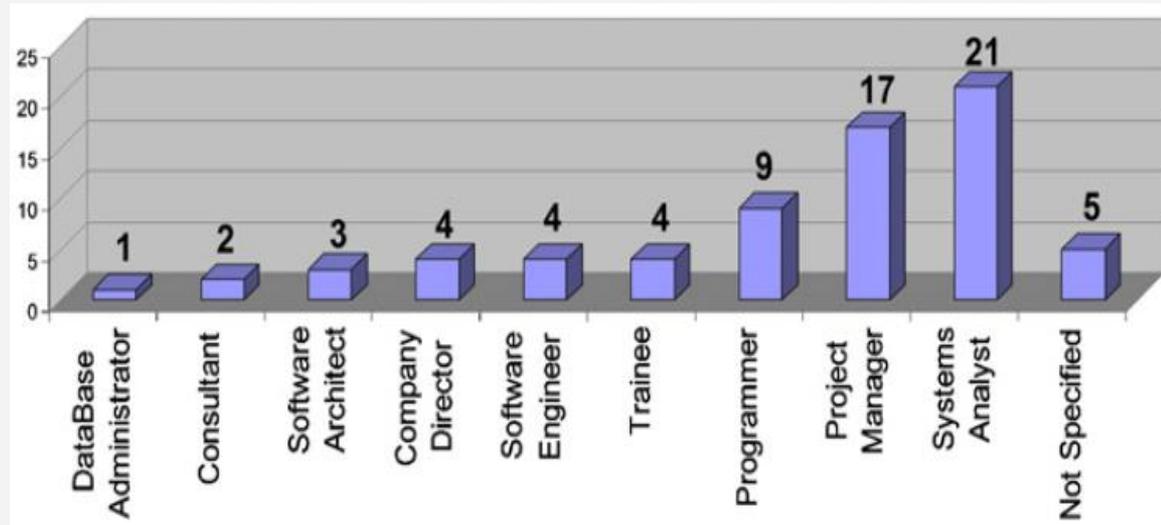
Abordagem de Pesquisa

- **1 Fase → Definir, avaliar e validar o questionário de pesquisa**
 - Construção do questionário baseado em vasta revisão da literatura
 - Revisão do questionário por profissionais de mercado e estatísticos
 - Projeto piloto com duas organizações de software
 - Questionário final com 26 questões sendo 16 fechadas e 10 abertas
- **2 Fase → Envio dos questionários para as empresas e coleta de dados.**
 - 200 empresas selecionadas sendo que 57 empresas responderam
 - Concentração região nordeste devido ao cluster Porto Digital
- **3 Fase → Análise dos resultados**
 - Associar o percentual de sucesso definido pela empresa com cada característica
 - Indicadores: percentual de sucesso no reuso e dados qualitativos

Resultados da Pesquisa

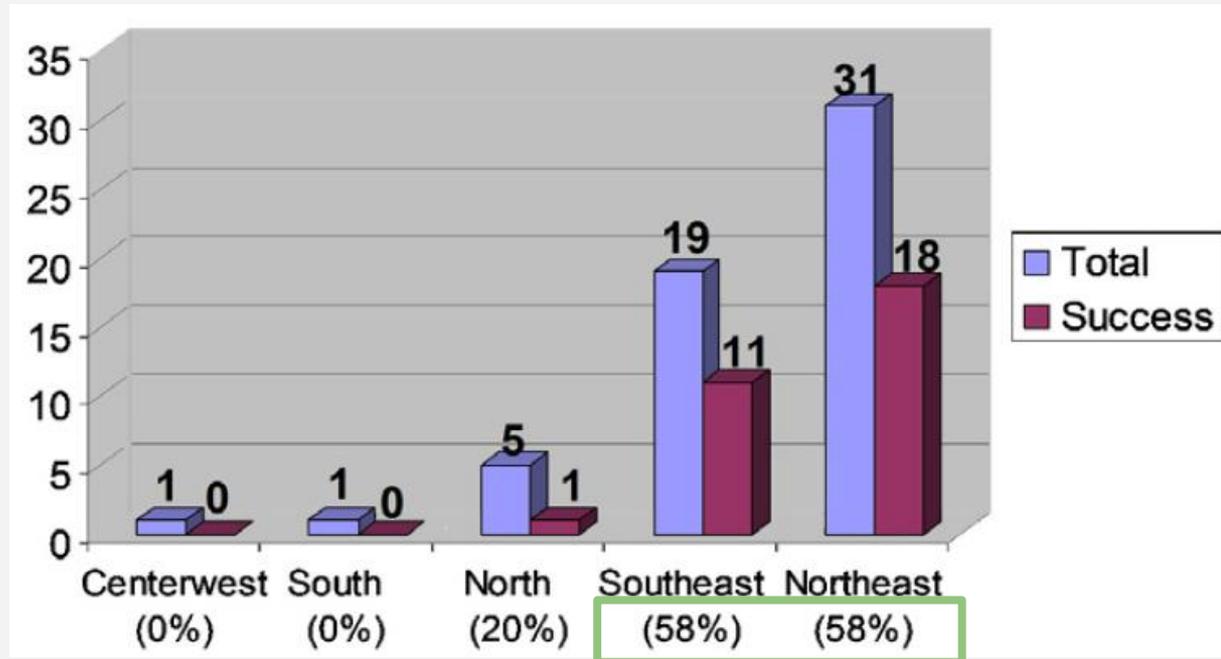
Número de Participantes da Pesquisa

- 57 entre 200 empresas responderam ao questionário
- 53% (30 empresas) disseram ter obtido sucesso com reuso de software
- 47% (27 empresas) tentaram adotar o reuso de software sem sucesso ou nem tentaram esta abordagem



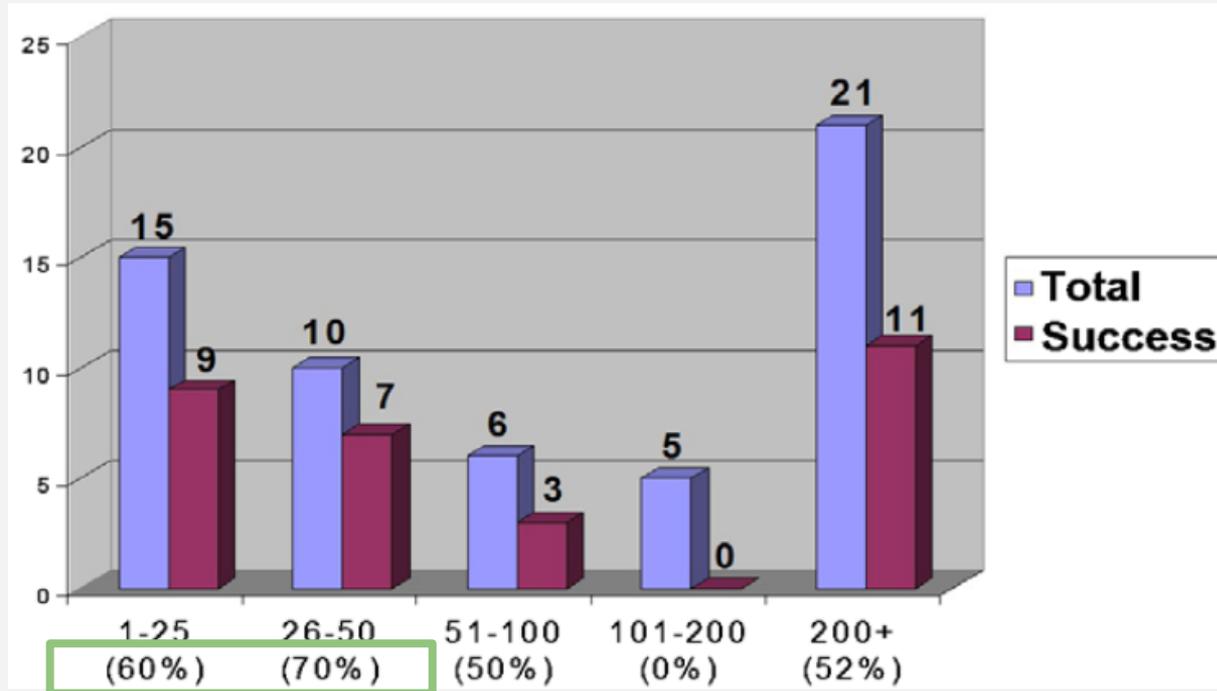
Resultados da Pesquisa

Número de organizações pesquisadas por região



Resultados - Fatores Organizacionais

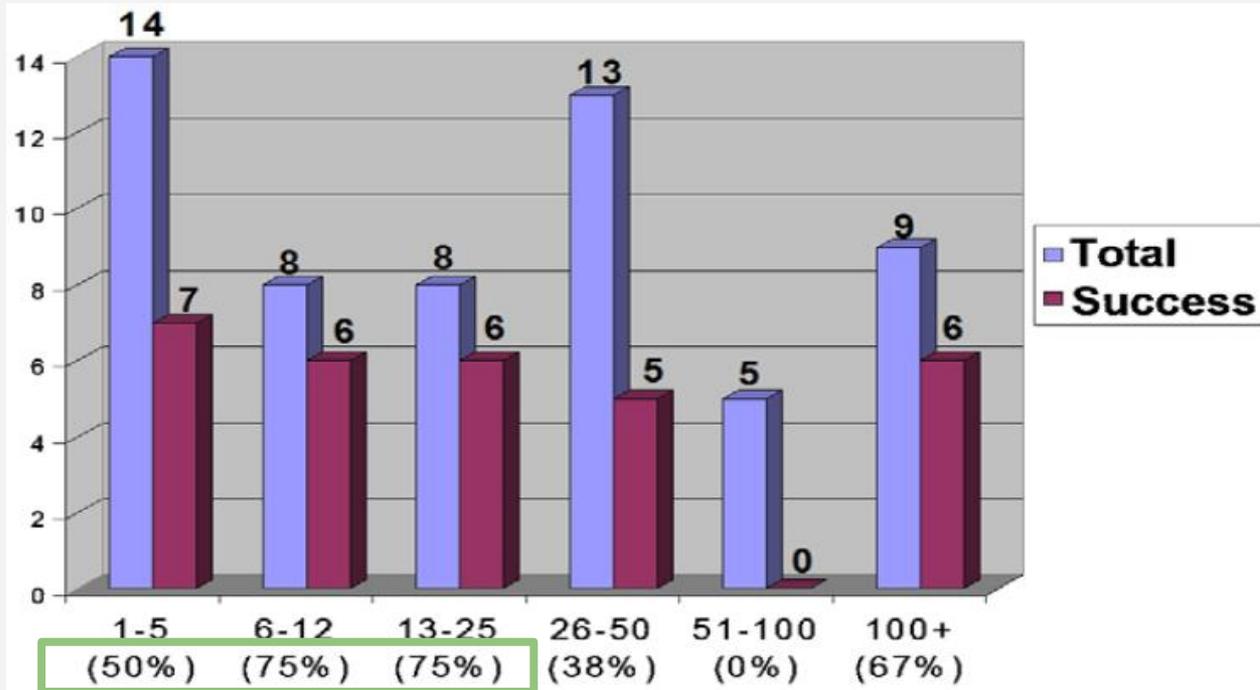
Influência do tamanho da organização no sucesso de reúso: **Nenhuma**



Empregados

Resultados - Fatores Organizacionais

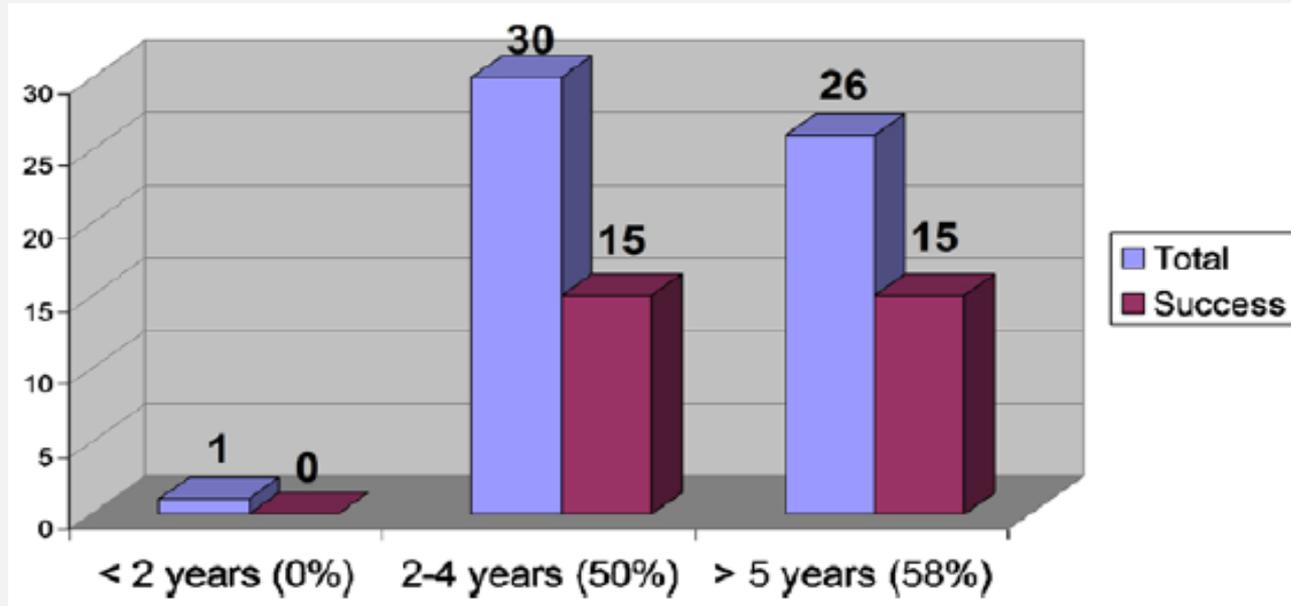
Influência do tamanho da equipe no reúso: **Nenhuma**



Pessoas
na equipe

Resultados - Fatores Organizacionais

Influência da experiência do desenvolvedor no reúso: **Baixa**



Qual o limite superior?

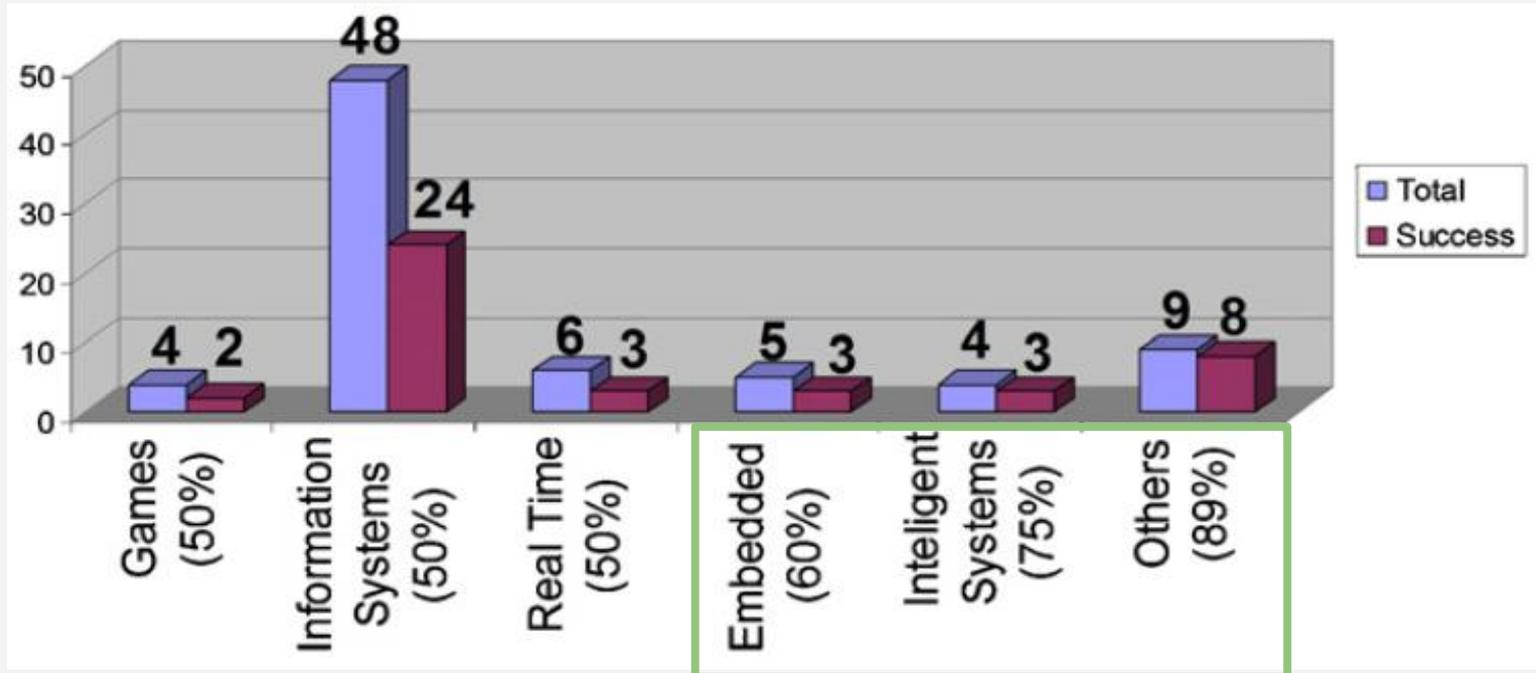
Resultados - Fatores Organizacionais

Outros fatores organizacionais avaliados:

- Equipes independentes de desenvolvimento de artefatos reutilizáveis: **Alta**
- Ensino sobre o reuso de software em cursos de graduação: **Baixa**
- Recompensas e incentivos: **Sem dados**

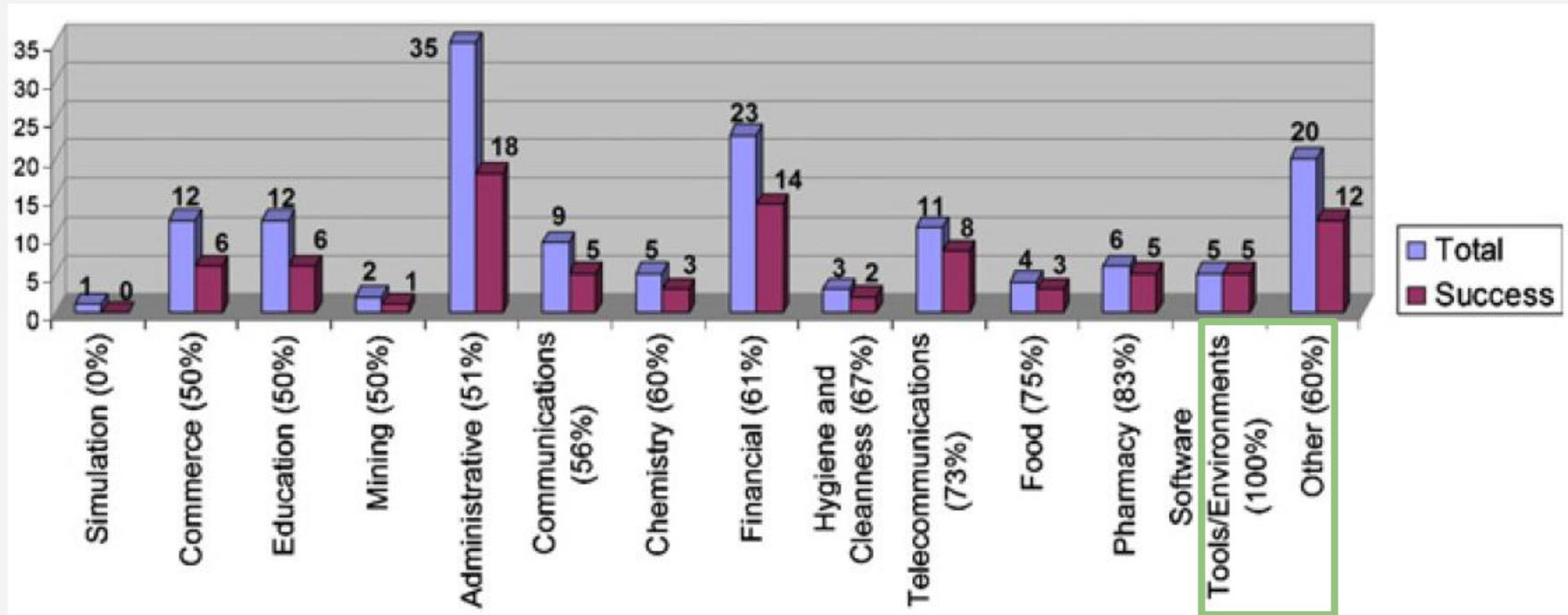
Resultados - Fatores de Negócios

Influência no tipo de software desenvolvido no reúso: **Nenhuma**



Resultados - Fatores de Negócios

Influência do domínio da aplicação no reúso: **Baixa**



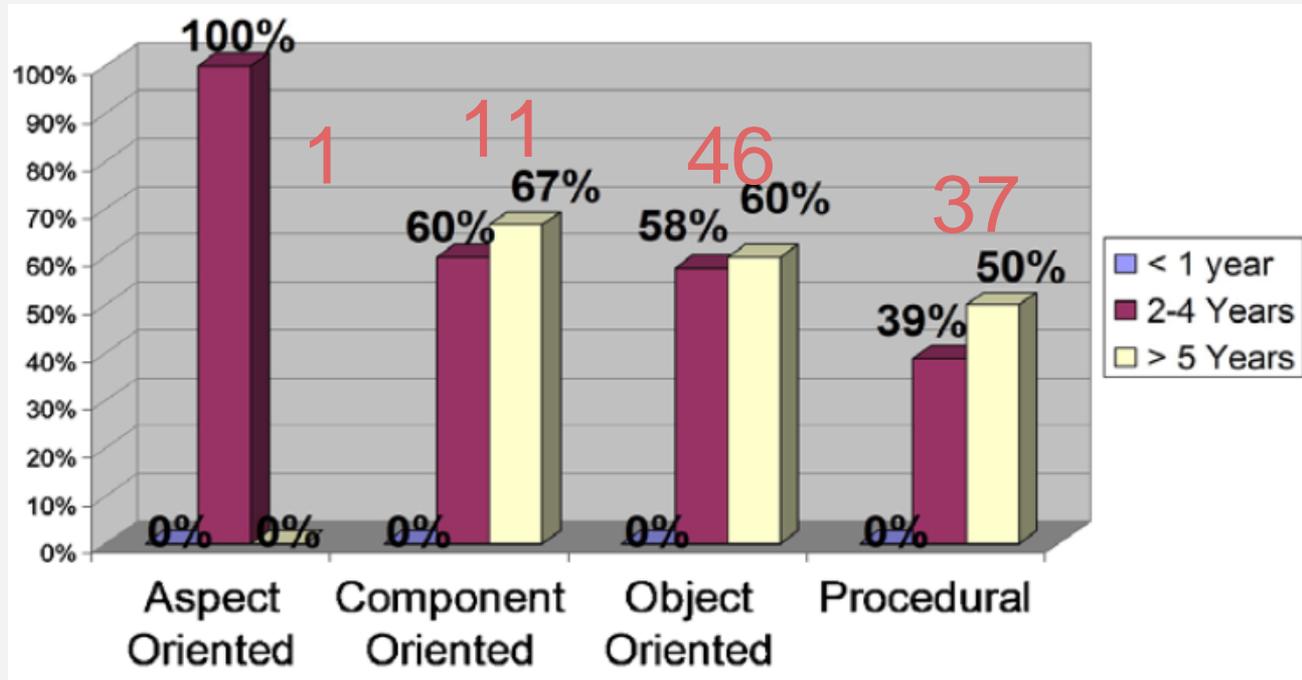
Resultados - Fatores de Negócios

Outros fatores de negócios avaliados:

- Abordagem focada em família de produtos: **Alta**
 - A família de produtos e a abordagem focada em linha de produtos de software podem se beneficiar com o reuso de software, principalmente porque o **escopo dos artefatos reutilizáveis** devem ser **definidos nos estágios iniciais do desenvolvimento**.

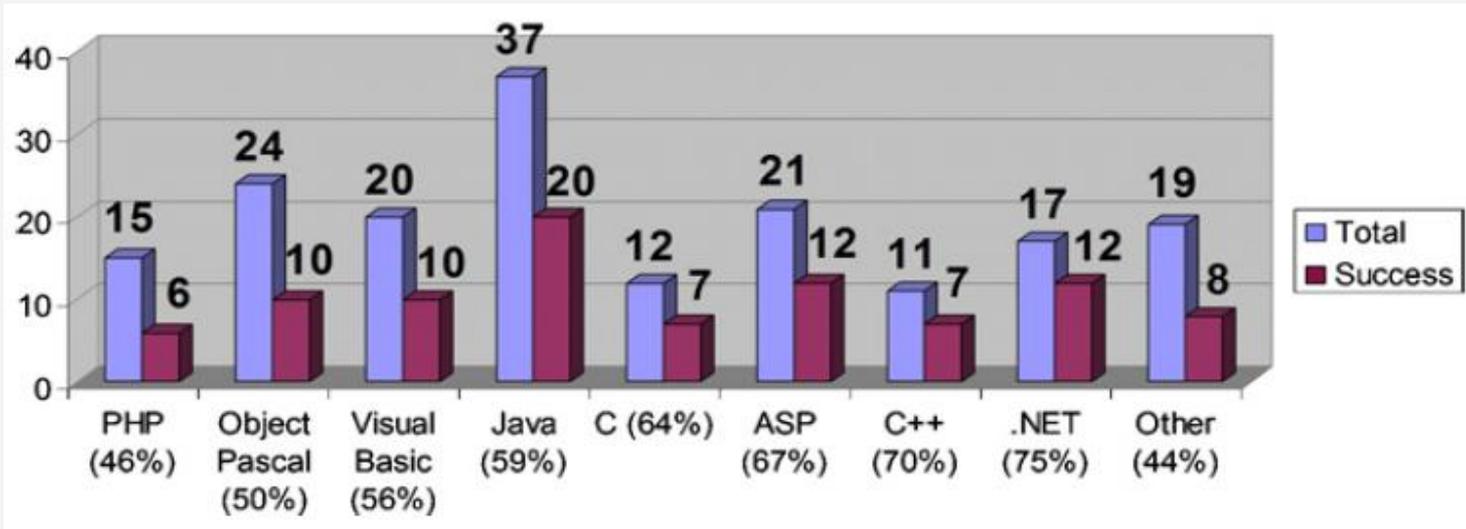
Resultados - Fatores Tecnológicos

Sucesso do reúso X Abordagem de desenvolvimento X Experiência da equipe: **Baixa**



Resultados - Fatores Tecnológicos

Influência da linguagem de programação no reúso: **Baixa**



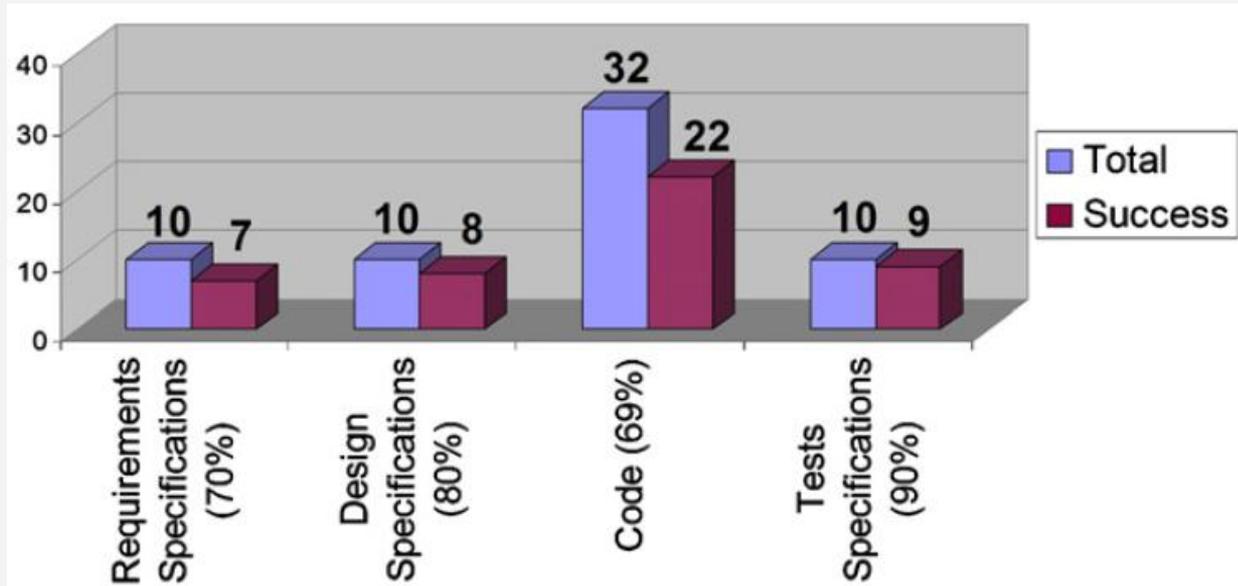
Resultados - Fatores Tecnológicos

Outros fatores tecnológicos avaliados:

- Utilização de sistema de repositório de artefatos (componentes, código, modelos): **Baixa**
 - Obs: não havia um mecanismo para a descoberta eficiente
- Utilização de ferramentas CASE: **Alta**
 - Depende do uso adequado dessas ferramentas, quando utilizadas

Resultados - Fatores de Processo

Influência dos tipos de artefatos reutilizados: **Alta**



Resultados - Fatores de Processo

Outros fatores de processo avaliados:

- Modelos de qualidade e maturidade utilizados: **Alta**
- Processo sistemático de reúso: **Alta**
- Tipo dos artefatos reutilizados: **Alta**
- Origem dos artefatos reutilizados: **Baixa**
- Desenvolvimento prévio dos artefatos para reutilização: **Alta**
- Função específica no processo de reúso de software: **Sem dados**
- Medição do reúso de software: **Sem dados**
- Processo de certificação de software: **Sem dados**
- Gerenciamento de configuração dos artefatos reutilizáveis: **Alta**

Comparação com trabalhos relacionados

- **Frakes and Fox (1995)**
 - Estudo empírico aplicado a 28 empresas americanas e 1 europeia
- **Rine et al. (1998)**
 - Pesquisa com 109 empresas de software de cinco países diferentes
- **Morisio et al. (2002)**
 - Estudo empírico baseado em 24 projetos que foram desenvolvidos em na Europa entre 1994 e 1997
- Em todos os estudos, o envolvimento da gerência é obrigatório para as organizações que buscam reúso

Comparação dos trabalhos relacionados

Factor	Influences reuse?			
	This	Frakes	Rine	Morisio
Software organizations and team size	No	No	N/D	No
Project team experience	Yes	No	Yes	N/D
Software reuse education	No	Yes	No	N/D
Rewards and incentives	N/D	No	N/D	N/D
Independent reusable assets development team	Yes	N/D	Yes	N/D
Product family approach	Yes	N/D	Yes	Yes
Kind of software developed	No	Yes	N/D	No
Application domain	Yes	Yes	N/D	N/D
Software development approach	Yes	N/D	N/D	No
Programming language	Yes	No	N/D	N/D
Repository systems usage	No	No	No	No
CASE tools usage	Yes	No	Yes	N/D
Quality models usage	Yes	Yes	N/D	No
Systematic reuse process	Yes	Yes	N/D	Yes
Kind of reused assets	Yes	N/D	Yes	N/D
Origin of the reused assets	Yes	N/D	N/D	N/D
Previous development of reusable assets	Yes	N/D	N/D	N/D
Specific function in the software reuse process	N/D	N/D	N/D	No
Software reuse measurement	N/D	No	N/D	N/D
Software certification process	N/D	No	No	N/D
Configuration management of the reusable assets	Yes	N/D	N/D	N/D

YES → alguma influência

NO → sem influência

N/D → sem dados

Empresas Pequenas

- Réuso como meta
 - Escopo de aplicação menor
 - Recursos limitados
- Gerente de projeto mais próximo do time
 - maior controle sobre cada atividade
- Comunicação mais eficiente em times menores
- Abordagem de réuso *ad-hoc*
- Desenvolvedores experientes

Médias

- Otimizar réuso de todos os artefatos possíveis
 - Possivelmente com um time dedicado para réuso

Grandes

- Mais difícil introduzir uma cultura de réuso
 - Investimento a longo prazo
 - Tempo de retorno muito grande
 - Processos mais burocráticos
- Por conta do maior tamanho das equipes, adotar uma abordagem sistemática de réuso é essencial

Diretrizes para reúso em Pequenas Empresas

Factor	Organization size		
	Small	Medium	Large
Project team experience	X	X	
Independent reusable assets development team		X	X
Product family approach		X	X
Application domain	X		
Software development approach	X		X
Programming language			X
CASE tools usage	X	X	
Quality models usage	X		X
Systematic reuse process	X	X	X
Kind of reused assets		X	X
Origin of the reused assets		X	
Previous development of reusable assets	X	X	X
Configuration management of the reusable assets	X	X	

The factors that have no influence were not included in the table.

Diretrizes para reúso em Médias Empresas

Factor	Organization size		
	Small	Medium	Large
Project team experience	X	X	
Independent reusable assets development team		X	X
Product family approach		X	X
Application domain	X		
Software development approach	X		X
Programming language			X
CASE tools usage	X	X	
Quality models usage	X		X
Systematic reuse process	X	X	X
Kind of reused assets		X	X
Origin of the reused assets		X	
Previous development of reusable assets	X	X	X
Configuration management of the reusable assets	X	X	

The factors that have no influence were not included in the table.

Diretrizes para reúso em Grandes Empresas

Factor	Organization size		
	Small	Medium	Large
Project team experience	X	X	
Independent reusable assets development team		X	X
Product family approach		X	X
Application domain	X		
Software development approach	X		X
Programming language			X
CASE tools usage	X	X	
Quality models usage	X		X
Systematic reuse process	X	X	X
Kind of reused assets		X	X
Origin of the reused assets		X	
Previous development of reusable assets	X	X	X
Configuration management of the reusable assets	X	X	

The factors that have no influence were not included in the table.

Discussão

- Fatores cobertos na disciplina destacados no artigo como importantes para reúso:
 - Desenvolvimento baseado em Componentes
 - Linhas de produto
 - Arquitetura Orientada a Serviços
 - Descoberta eficiente de serviços reutilizáveis
 - Padrões de Projeto
- Pontos ressaltados:
 - Necessidade de fortalecer a cultura de reúso de software na indústria e academia
 - Uso de boas práticas de desenvolvimento como base para educação de reúso

Conclusões

- Reúso de software é um aspecto chave para as empresas de software:
 - Incremento na participação do mercado,
 - Redução de custos
 - Melhoria da qualidade dos produtos desenvolvidos
- O trabalho apresenta um guia para introdução de programas de reúso em pequenas, médias e grandes empresas
- Um fator importante é a abordagem baseada em família de produtos, que apresenta uma forte influência no reúso de software

Dúvidas?
