



C . E . S . A . R
recife center for advanced
studies and systems

COMPGOV – Biblioteca Compartilhada de Componentes para E-GOV

Eduardo Santana de Almeida

eduardo.almeida@cesar.org.br

**Centro de Estudos e Sistemas
Avançados do Recife**

Como aumentar a *produtividade* no desenvolvimento de software?



- trabalhe mais rápido
 - automação, ambientes, ferramentas
 - substitua trabalho humano
- trabalhe *mais inteligentemente*
 - melhore o(s) processo(s)
 - evite/reduza tarefas de pouco valor
- *EVI TE O TRABALHO!*
 - REUSE ARTEFATOS do CICLO DE VIDA
 - *evite/reduza o desenvolvimento de artefatos específicos para cada projeto...*

resultados: boehm {dod, 1999}

- working-faster savings:
 - 8%
- working-smarter savings:
 - 17%
- work-avoidance savings:

– 47%

Direções de Pesquisa



- 1998 – Yongbeom Kim and Edward Stohr
 - *Software reuse: Survey and Research Directions*
 - Metrics
 - Process adaptation
 - CASE
 - Reengineering
 - Non-technical factors...

Direções de Pesquisa



- 1999 – Basili, Griss, Baxter
 - *Reuse R&D: Gap between Theory and Practice*
 - University and Industry working together
 - Learned Lessons
 - Empirical studies
 - Domain analysis problems
 - Education FOR reuse is a BIG Problem!

- 1999 – Jeff Poulin
 - *Reuse: Been There, Done That*
 - Problems “solved”: domain analysis, metrics, repositories...
 - Open issues: component composition techniques, ...

Direções de Pesquisa (cont.)



- 1999 – Ali Mili ...
 - *Toward an Engineering Discipline of Software Reuse*
 - We need research based on **Real Problems**
 - **Open questions:** domain engineering, application engineering, cbd, spl....

- Empirical research
 - Rothenberger et al. (2003)
 - Planning
 - Formalized processes
 - Management support
 - Project similarity
 - Common architecture

2005 – Frakes and Kang...

– *Software Reuse Research: Status and Future*

– Open problems:

- Reuse programs
- Tech transfer
- Reuse and corporate strategy
- Organizational issues
- ▶ Measurements
- ▶ Process focus
- ▶ Libraries
- ▶ Reliability/Safety
- ▶ Scalability

DBC no mundo



Fraunhofer
Institut
Experimentelles
Software Engineering

- Europa

- O **cre**scimento da Alemanha na área
- Institut Experimentelles Software Engineering (IESE)
- **E**specialistas em **re**uso e, principalmente, **SPL**

- Segundo McGibbon [2001]:

- as empresas que **com**pram componentes só o fazem mediante alguma **certificação** {ISO, AQUAP}
- muito restrito **AINDA** para integradores de sistemas e desenvolvedores de ferramentas

DBC no Japão



Diversos programas de **incentivos** [Aoyama, 2001]

- 1996-1998 – **21 empresas** apoiadas pelo **Governo** iniciaram pesquisas na área
- 1998 – **Primeiro workshop** sobre CBSE **no mundo**
- 1998-1999 – **12 empresas** desenvolvendo aplicações, infraestrutura e componentes
- 1996-2000 – grupo de trabalho para adotar DBC em **600 empresas**
- 1998-2000 – **consórcio** envolvendo **academia** e a **indústria** para estudo e adoção de DBC

DBC na Korea



- **Grande iniciativa** envolvendo DBC [2002]
 - 1999
 - incentivo do Governo {mais de **100** empresas}
 - criação do projeto para **Promoção** da **Indústria** de DBC em 4 frentes:
 - desenvolvimento de **tecnologias** para suportar DBC
 - desenvolvimento de **bibliotecas** de componentes
 - **promoção** e **treinamento** em DBC
 - desenvolvimento de **padrões**

DBC nos EUA



• Grande iniciativa envolvendo DBC 2002]

- 1994 - 2000
 - Advanced Technology Program's (ATP)
 - 42 milhões de dólares:
 - 24 projetos financiados
 - 16 tiveram sucesso
 - 2 tiveram sucesso, mas falharam comercialmente
 - 2 em desenvolvimento
 - 4 falharam por completo

E nós?



Ministério da
Ciência e Tecnologia



CHAMADA PÚBLICA MCT/FINEP/Ação Transversal -Biblioteca de Componentes - 05/2004

SELEÇÃO PÚBLICA DE PROPOSTAS PARA APOIO A PROJETOS DE INOVAÇÃO
VISANDO A CONSTITUIÇÃO DE UMA BIBLIOTECA COMPARTILHADA DE
COMPONENTES PARA O DOMÍNIO DE APLICAÇÃO “GOVERNO ELETRÔNICO”

1. OBJETIVO

A presente Chamada Pública tem por objetivo selecionar propostas de concepção e implementação de experiência piloto de uma biblioteca pública de componentes de *software* voltados para o domínio de aplicação “governo eletrônico”. A experiência deve procurar explorar e dar respostas para problemas envolvidos na instalação de uma infraestrutura de componentes de *software* para outros domínios de aplicação, incluindo questões como: i) modelos e padrões de componentes que comporão as bibliotecas; ii) modelos de negócio para adição e reutilização destes componentes; iii) critérios e mecanismos para certificação de qualidade de componentes; iv) processos de gestão dos sistemas de repositórios de componentes e v) gestão da propriedade intelectual da biblioteca e dos componentes.

Nossas metas envolvem



- **Processos** & Métricas
- Padrões & **Modelo de Repositório**
- **Ferramentas**
- Modelo de Certificação dos Componentes
- **Desenvolvimento do repositório**
- Componentes para o domínio e-Gov
- **Modelo de Negócio**

Metas

- **Meta Física 1: Definição de Processo de Desenvolvimento para Reuso**
Concluído
- **Meta Física 2: Definição de um processo baseado em componentes com reuso**
75% Conclusão
- **Meta Física 3: Especificação de uma arquitetura de componentes**
Concluído
- **Meta Física 4: Definição do provisionamento de componentes e conectores**
50% Conclusão
- **Meta Física 5: Integração dos componentes na arquitetura**
60% Conclusão
- **Meta Física 6: Especificação e Projeto de um Ambiente Integrado para Desenvolvimento e Testes de Sistemas baseados em Componentes**
Concluído
- **Meta Física 7: Implementação de um Ambiente Integrado para Desenvolvimento e Testes de Sistemas baseados em Componentes**
57% Conclusão

Metas (cont.)

- **Meta Física 8: Concepção e Especificação do Modelo de Componentes**
Concluído
- **Meta Física 9: Concepção da Arquitetura do Serviço de Repositório**
Concluído
- **Meta Física 10: Especificação do Serviço de Repositório**
Concluído
- **Meta Física 12: Implementação do Serviço de Repositório**
Não Iniciada
- **Meta Física 15: Definição do Modelo de Qualidade e Processo de Avaliação para Certificação dos Componentes**
75% Conclusão
- **Meta Física 16: Desenvolver sistema de repositório distribuído de componentes baseado no modelo definido, para aplicação e validação no contexto do projeto piloto**
50% Conclusão

O Consórcio



- Proponente/Executor:

- Co-executores:



- Interveniente:



Resultados Esperados

- Modelo de negócio
- Repositório distribuído de componentes
- Componentes e-gov
- Métodos, ferramentas e processos
- Capacitação e Formação de Recursos Humanos_
- Fortalecimento da indústria de software nacional

Produção Científica

Artigos (+20)

Dissertações (6)

Prêmios (1)

- Melhor Dissertação de Mestrado. Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software

Além dos Impactos



- Científicos

- Teses de mestrado e doutorado por membros do projeto
- Capacitação de profissionais em desenvolvimento baseado em componentes
- Publicação de artigos em periódicos e conferências nacionais e internacionais
- Especificações para o desenvolvimento de repositórios de componentes de software
- Criação de um modelo para desenvolvimento baseado em reuso

- Impacto Econômico

- Potencializar a competitividade da indústria de software no Brasil
- Aumento da competitividade da indústria nacional de software no mercado internacional, com reflexos no aumento de exportações de software

- Impacto Social

- Aumento da competitividade, produtividade e remuneração dos profissionais
- Redução do custo da produção de software do governo através da disponibilidade de bibliotecas e-gov em modelo de software livre

- Impacto Tecnológico

- Definição de um processo para certificação de componentes de software
- Definição de processos com foco em desenvolvimento e reuso de componentes de software
- Desenvolvimento de componentes para e-gov em conformidade com os modelos propostos
- Implementação de um repositório público e distribuído de componentes de software

Referências Bibliográficas

- [Almeida, 2004] Almeida, E, S.; Alvaro, A.; Meira, S, R, L. *Key Developments in the Field of Software Reuse* . Submitted to IEEE Software , 2004.
- [Almeida, 2004] Almeida, E, S.; Alvaro, A.; Lucrédio, D.; Garcia, V. C.; Meira, S, R, L. *RiSE Project: Towards a Robust Framework for Software Reuse*, In the IEEE International Conference on Information Reuse and Integration (IRI), Las Vegas, Nevada, USA. 2004.
- [Aoyama, 2001] M. Aoyama, G. T. Heineman, B. Council, *CBSE in Japan and Asia*, In Component-Based Software Engineering: Putting the Pieces Together, Addison-Wesley, 2001.
- [Bauer, 1993] D. Bauer, *A Reusable Parts Center* , IBM Systems Journal, Vol. 32, No. 04, June, 1993, pp. 620-624.
- [Brown, 1998] Brown, A., Wallnau, K. *The Current State of CBSE*, IEEE Software, Oct , 1998.
- [CBSE, 2002] 5th ICSE Workshop on Component-Based Software Engineering, *Benchmarks for Predictable Assembly*, In conjunction with the 24th International Conference on Software Engineering, (ICSE), May, 2002.

- [Czarnecki, 2000] K. Czarnecki, U. W. Eisenecker, *Generative Programming: Methods, Tools, and Applications*, Addison-Wesley, 2000, pp. 832.
- [D'Souza, 1999] D'Souza, D., F., Wills, C., A. *Objects, Components, and Frameworks with UML – The Catalysis Approach*. Addison-Wesley, 1999.
- [Favaro, 1991] Favaro, J. *What Price Reusability? A Case Study*, ADA Letters, Mar, 1991.
- [Frakes, 1994] Frakes, W., B., Isoda, S. *Success Factors of Systematic Software Reuse*. IEEE Software, Sep, 1994.
- [Frakes, 1995] Frakes, W., B., Fox, C., J. *Sixteen Questions about Software Reuse*. Communications of the ACM, June, 1995.
- [Glass, 1999] Glass, R. *Reuse: What's wrong with this picture?*, IEEE Software, Mar, 1998.
- [Griss, 1994] Griss, M. *Software Reuse Experience at Hewlett-Packard*, 16th International Conference on Software Engineering, (ICSE), May, 1994.

- [Griss, 1995] Griss, M., Wosser, M. *Making Reuse Work at Hewlett-Packard*, IEEE Software, 1995.
- [Heineman, 2001] Heineman, G., T., Council, W., T. *Component-Based Software Engineering: Putting the Pieces Together*, Addison-Wesley. 2001.
- [ICSR, 2002] 7th International Conference on Software Reuse (ICSR), Austin, Texas, USA. April 2002.
- [Joos, 1994] Joos, R. *Software Reuse at Motorola*, IEEE Software, Sep, 1994.
- [Kim, 1998] Y. Kim, E. A. Stohr, *Software Reuse: Survey and Research Directions*, Journal of Management Information Systems, Spring, Vol. 14, No. 04, 1998, pp. 113-147.
- [Kim, 2002] Kim, S. D., *Lessons learned from a nationwide CBD promotion project*, Communications of the ACM, Vol. 45, No. 10, 2002, pp. 83-87.
- [Lamers, 1986] Lamers, S. *Programmers at Work*, Microsoft Press, 1986.

- [McGibbon, 2001] B. McGibbon, G. T. Heineman, B. Council, *Status of CBSE in Europe*, In Component-Based Software Engineering: Putting the Pieces Together, Addison-Wesley, 2001.
- [Mehta, 2002] Mehta, A., Heineman, G., T. *Evolving Legacy System Features into Fine-Grained Components*, In 24th International Conference on Software Engineering (ICSE). ACM Press, 2002.
- [Mili, 1998] R. Mili, A. Mili, R.T. Mittermeir, *A Survey of Software Storage and Retrieval*, Annals of Software Engineering, Vol. 05, No. 02, pp. 349-414, 1998.
- [Mili, 1999] A. Mili, S. Yacoub, E. Addy, H. Mili, *Toward an Engineering Discipline of Software Reuse*, IEEE Software, Vol. 16, No. 05, September/October, 1999, pp. 22-31.
- [Morisio, 2002] Morisio, M., Ezran, Tully, C. *Success and Failure Factors in Software Reuse*, IEEE Transactions on Software Engineering, Apr, 2002.
- [Poulin, 1999] J. S. Poulin, *Reuse: Been There, Done That*, Communications of the ACM, Vol. 42, No. 05, May, 1999, pp. 98-100.
- [Rine, 1997] Rine, D, C. *Success Factors for Software Reuse that are applicable across Domains and Businesses*, ACM symposium on Applied Computing, Mar, 1997.

- [Rothenberger, 2003] M. A. Rothenberger, K. J. Dooley, U. R. Kulkarni, N. Nada, *Strategies for Software Reuse: A Principal Component Analysis of Reuse Practices*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 29, No. 09, September, 2003, pp. 825-837.
[Sametinger, 1997] Sametinger, J. *Software Engineering with Reusable Components*. Springer-Verlag, 1997.
- [SEI, 2000] Software Engineering Institute. *Market Assessment of Component-Based Software Engineering*, Technical Report, May, 2000.
- [Schneider, 2004] J. G. Schneider, J. Han, *Components — the Past, the Present, and the Future*, Proceedings of Ninth International Workshop on Component-Oriented Programming (WCOP 2004), Oslo, Norway, June, 2004, pp. 08.
- [Szyperski, 2002] C. Szyperski, D. Gruntz, S. Murer, *Component Software: Beyond Object-Oriented Programming*, Addison-Wesley, 2002, pp. 588.
[Visser, 1987] Visser, W. *Strategies in Programming Programmable Controllers: A field study of Programmers*, Workshop, 1987.
- [WCOP, 2002] 7th International Workshop on Component-Oriented Programming (WCOP) in conjunction with the 16th European Conference on Object-Oriented Programming (ECOOP), Málaga, Spain, 2002.

- [White, 2002] W. J. White, M. P. Gallaher, *Benefits and Costs of ATP Investments in Component-Based Software*, GCR 02-834, November, 2002.
- [Williams, 2001] Williams, J. *The Business Case for Components*, In Component-Based Software Engineering: Putting the Pieces Together, Addison-Wesley, 2001.
- [Zand, 1999] M. Zand, V. R. Basili, I. Baxter, M. L. Griss, E. Karlsson, D. Perry, *Reuse R&D: Gap Between Theory and Practice*, Proceedings of the Fifth Symposium on Software Reusability (SSR), ACM Press, Los Angeles, CA, USA. May, 1999, pp. 172-177.