



PALAVRAS CHAVES/KEY WORDS
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
LABORATÓRIO DE SOFTWARE
ENGENHARIA DE SOFTWARE

AUTORES
AUTHORS

AUTORIZADA POR/AUTHORIZED BY
Luiz A. Vieira Dias
Luiz A. Vieira Dias
Chefe do LAC

AUTOR RESPONSÁVEL
RESPONSIBLE AUTHOR
Tatuo Nakanishi
Tatuo Nakanishi

DISTRIBUIÇÃO/DISTRIBUTION
 INTERNA / INTERNAL
 EXTERNA / EXTERNAL
 RESTRITA / RESTRICTED

REVISADA POR / REVISED BY
Luiz A. Vieira Dias
Luiz A. Vieira Dias

CDU/UDC
681.3.06

DATA / DATE
Outubro/1990

TÍTULO/TITLE	PUBLICAÇÃO Nº PUBLICATION NO INPE-5155-RPI/235
	LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE (PROPOSIÇÃO)
AUTORES/AUTHORSHIP	Tatuo Nakanishi

ORIGEM
ORIGIN
LAC

PROJETO
PROJECT
LESW

Nº DE PAG.
NO OF PAGES
14

ULTIMA PAG.
LAST PAGE
09

VERSÃO
VERSION

Nº DE MAPAS
NO OF MAPS

RESUMO - NOTAS / ABSTRACT - NOTES

O Laboratório de Engenharia de Software (LESW) tem por objetivo estreitar a distância existente entre a teoria e a prática da Engenharia de Software, bem como colaborar com o aperfeiçoamento de cada uma delas. Ele se propõe fornecer recursos para a utilização experimental de técnicas, métodos e ferramentas (ferramentas CASE-Computer Aided System Engineering). Dados, tais como perfil do usuário, dificuldades encontradas e qualidade do resultado de cada experimento serão coletados e analisados. As direções indicadas por estas análises poderão ser utilizadas no avanço correto da Engenharia de Software. Todos os produtos e informações produzidos pelo LESW poderão ser distribuídos para diversas entidades cooperantes que utilizam e/ou desenvolvem a Engenharia de Software. Este documento descreve a proposta do núcleo do LESW a ser implementado no LAC/INPE (Laboratório Associado de Computação e Matemática Aplicada do INPE) e apresenta os objetivos gerais do LESW.

OBSERVAÇÕES / REMARKS

ABSTRACT

The objective of the Software Engineering Laboratory (LESW) is to bridge the gap between the Software Engineering theory and practice as well as to improve each one of them. The Laboratory's goal is to provide resources for experimental software development and maintenance using in these tasks Software Engineering techniques, methods and tools (e.g. CASE-Computer Aided System Engineering). User profile, difficulties observed, and quality of experiment results will be collected and analysed. The directions resulting from this analysis will be used to improve Software Engineering. All products and information produced by LESW shall be shared by several institutions where Software Engineering is used and/or developed. This report describes the proposal of the LESW kernel to be installed at LAC/INPE (Laboratório Associado de Computação e Matemática Aplicada do INPE) and presents an overview of the general LESW objectives.

SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
1- <u>INTRODUÇÃO</u>	1
2- <u>OBJETIVO DO LESW</u>	2
3- <u>DESCRIÇÃO DO LESW</u>	3
4- <u>PROJETO DO LESW - NÚCLEO BÁSICO</u>	6
4.1-Equipe de Projeto	7
4.2-Usuários	7
4.3-Requisitos do Sistema de Computação	8

1-INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a manutenção de software são atividades que vêm se avolumando assustadoramente em quase todas as empresas, e cada vez mais, mais pessoas estão sendo envolvidas. Este crescimento se deve ao aumento da necessidade de sistemas aplicativos, e ao aumento do tamanho/complexidade desses sistemas.

Para que essas atividades sejam realizadas com qualidade, e de maneira econômica, torna-se mandatório a utilização de técnicas e métodos de Engenharia de Software. Inúmeras técnicas vêm sendo propostas para a realização de cada etapa do ciclo de vida dos sistemas de software, iniciando com a especificação e definição de requisitos, passando pela análise/projeto, e encerrando com a manutenção.

A criação de técnicas, métodos e ferramentas CASE, doravante denominados simplesmente técnicas/CASEs, é uma parte da Engenharia de Software que vem sofrendo uma evolução bastante acelerada e, apesar de estar ainda em um estágio semi-embrionário, deverá apresentar muitos resultados inovadores na década de 90.

No contexto nacional pode-se destacar dois problemas básicos relacionados com a Engenharia de Software. O primeiro problema diz respeito à dificuldade de aprendizado e utilização das técnicas existentes. Elas estão sendo propostas com um dinamismo muito grande e, além disto, ainda exigem dos profissionais um grande esforço para assimilar a sua forma de utilização. O segundo problema refere-se ao avanço da Engenharia de Software. Mesmo com o auxílio das atuais ferramentas CASE, as técnicas disponíveis são ainda de difícil utilização. Neste sentido, a Engenharia de Software deverá evoluir, proporcionando ambientes apropriados ao perfil dos profissionais, de maneira que eles possam desenvolver, com um esforço cada vez menor, sistemas cada mais complexos e de melhor qualidade. Enfim, existe ainda um longo caminho a ser percorrido para que a Engenharia de Software atinja um nível adequado e compatível com outras áreas da Ciência da Computação.

Convém lembrar que o desenvolvimento/manutenção do software está sendo o grande gargalo da computação. Considerando que a tendência é a de se ter sistemas cada vez maiores, mais complexos, e em maior quantidade, a Engenharia de Software deverá evoluir muito rapidamente, pois caso contrário, o estrangulamento torna-se-á ainda mais crítico.

2-OBJETIVO DO LESW

O LESW tem por objetivo preencher a lacuna entre a teoria e a prática de Engenharia de Software, facilitando o uso de técnicas/CASEs e colaborando com a criação e o aperfeiçoamento dessas facilidades. Quanto ao uso, o LESW propõe-se a fornecer aos usuários experimentos práticos, de modo que eles sejam conduzidos e monitorados em casos pre-definidos de utilização de técnicas/CASEs. Quanto à criação de técnicas/CASEs, o LESW deverá contribuir com parâmetros práticos coletados nas realizações dos experimentos acima mencionados.

Para cada técnica/CASE deverá ser criado um conjunto de recursos que auxiliará o usuário na realização de um experimento prático. Este experimento consistirá em utilizar essa técnica/CASE em um exemplo especialmente definido para o caso. Esses recursos doravante denominados REP (Recursos de um Experimento Prático), constituído de software e manuais, fornecerão ao usuário:

- a) o enunciado de um (ou mais) experimento a ser por ele realizado;
- b) as orientações para o usuário, conduzindo-o e monitorando-o na realização do experimento;
- c) os marcos e resultados de referência;
- d) o subsistema de aquisição de dados da execução do experimento.

Um sistema computacional com hardware e software básico, apropriado, juntamente com as REPs, comporá o ambiente onde os usuários realizarão os experimentos.

A vantagem do LESW é que ele fornece ao usuário a oportunidade de aperceber-se de problemas e detalhes práticos da aplicação de técnicas/CASEs em um ambiente experimental. Dessa forma, o usuário poderá evitar fazer de seu projeto real um campo de provas.

A cada experimento realizado, os dados referentes às dificuldades encontradas, o tempo gasto, a qualidade dos resultados alcançados, bem como os dados relativos ao perfil do usuário, serão adquiridos pelo REP. O conjunto desses dados será denominado "dados experimentais".

Posteriormente, os dados experimentais serão enviados e armazenados em um Banco de Dados (BD) do LESW. Os dados experimentais acumulados, e diferentes resultados estatísticos, tais como a indicação da qualidade e a indicação do nível de adequação ao usuário, poderão ser produzidos. Esses resultados poderão contribuir para a solução de problemas do tipo:

- seleção de técnica/CASE mais adequados para um dado projeto,
- melhoria de técnicas/CASEs propostos,
- geração de novas técnicas/CASEs que sejam melhores do que as existentes,
- etc.

3-DESCRIÇÃO DO LESW

O LESW será formado por dois tipos de sistemas:

- O sistema de desenvolvimento e banco de dados (DEV_BD)
- O sistema de experimento e aquisição de dados (EXP_AQ)

O sistema DEV_BD será utilizado para o desenvolvimento de REPs, para a manutenção de BD, para a análise de dados para a biblioteca de REPs e para o controle de cooperação de outras entidades. Além do sistema de hardware, o DEV_BD necessitará de:

- Software básico (OS e compiladores)
- Software CASE
- Sistema gerenciador de banco de dados (SGBD)
- Software para análise de dados experimentais
- Software para controle de cooperação.

O sistema EXP_AQ possibilitará a realização dos experimentos e aquisição de dados experimentais. Além do sistema de hardware, ele necessitará de:

- Software básico
- Softwares CASE
- Sistema gerenciador de banco de dados (SGBD)
- Software de aquisição de dados experimentais
- Software para envio de dados para o BD
- REPs (software e manuais)

Este tipo de sistema poderá pertencer ou não ao LESW, ou seja, poderá pertencer a outros órgãos do INPE ou a outras instituições. Essas entidades externas ao LESW serão denominadas "entidades cooperantes", as quais serão comentadas mais adiante.

A seguir, mostra-se um diagrama ilustrativo onde o sistema DEV_BD conecta-se aos sistemas do tipo EXP_AQ (Figura 1).

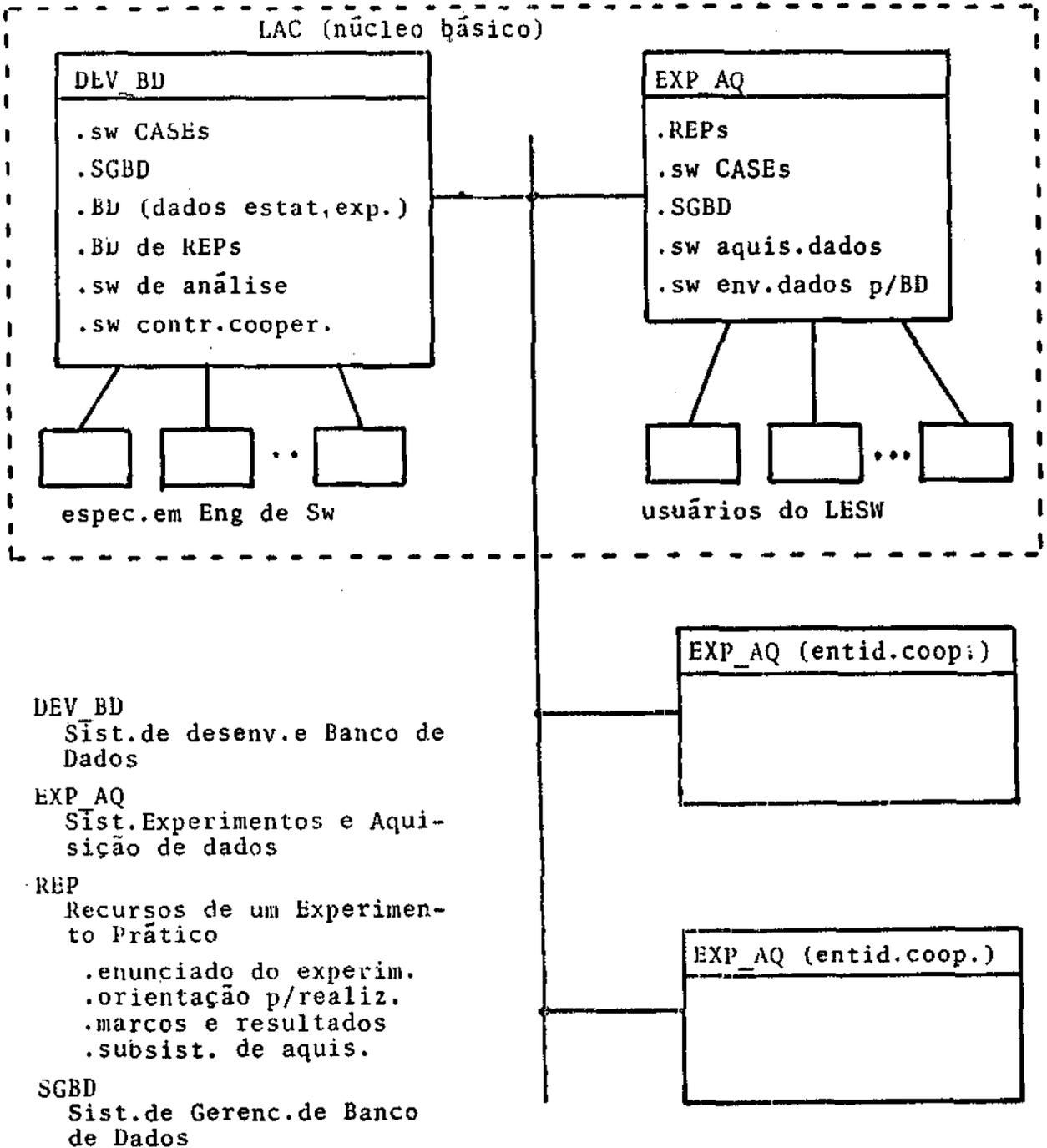


Fig. 1 - LESW - Laboratório de Engenharia de Software

Entidades que necessitam que seus profissionais tenham uma experiência prática com o uso de uma técnica/CASE, antes de partirem para o desenvolvimento real de um projeto que utilize essa técnica/CASE, poderão tornar-se uma Entidade Cooperante. Neste caso, o LESW poderá fornecer o REP necessário para essa entidade, obtendo, em contrapartida, os dados adquiridos pela REP dos experimentos realizados.

As entidades cooperantes também poderão colaborar com o desenvolvimento de REPs e o LESW poderá assumir o papel de armazenador e distribuidor de REPs entre as entidades cooperantes. As entidades cooperantes poderão ser departamentos do INPE, universidades, empresas públicas ou privadas, empresas produtoras de CASE etc.

Deve-se observar que os sistemas EXP_AQ podem ser compartilhados com outras atividades. Por exemplo, um EXP_AQ poderá ser um sistema de desenvolvimento de software que durante algum período será também utilizado para o tratamento da equipe de projeto. Para isto, é suficiente que o sistema de desenvolvimento tenha o hardware, o software básico, e o CASE compatíveis com os REPs que serão utilizados.

4-PROJETO DO LESW - NÚCLEO BÁSICO

O núcleo básico do LESW deverá ser instalado no LAC (Laboratório Associado de Computação e Matemática Aplicada) e será constituído de um sistema DEV_BD e de um sistema EXP_AQ.

Os sistemas DEV_BD e EXP_AQ do núcleo básico deverão ser conectados entre si e conectados a outros sistemas através da rede de comunicação de dados do INPE.

O projeto do núcleo básico consistirá em um conjunto de atividades que inclui:

- Elaboração do documento de especificação e o projeto geral do LESW.
- Projeto e implementação do software do BD de dados experimentais (recebimento de dados e atualização do BD).
- Projeto e implementação do software de análise de dados experimentais.
- Projeto e implementação do Banco de REPs.
- Projeto e implementação do software para o controle de cooperação.

- Elaboração de documentos de normalização e padronização para o desenvolvimento de REPs.
- Aquisição do sistema de hardware, software básico e CASEs.
- Desenvolvimento de REPs.
- Projeto e implementação do software para a aquisição de dados e envio para o BD.
- Atividades operacionais:
 - gerenciamento do BD de dados experimentais,
 - gerenciamento do banco de REPs,
 - coordenação do desenvolvimento e distribuição de REPs,
 - operação do sistema EXP_AQ,
 - análise dos dados experimentais acumulados,
 - divulgação dos resultados.

4.1-EQUIPE DE PROJETO

Para o desenvolvimento do projeto LESW, espera-se formar uma equipe, de no mínimo 4 pessoas, constituída de pesquisadores do LAC e de alunos de pós-graduação do Curso de Computação Aplicada do INPE (CAP).

4.2-USUÁRIOS

Os usuários do sistema EXP_AQ do LAC poderão ser:

- alunos de pós-graduação da CAP,
- alunos de pós-graduação de outros cursos,
- funcionários do INPE,
- funcionários de outras empresas.

O principal fluxo de usuários deverá ser produzido pela disciplina de Engenharia de Software da CAP e pelos cursos de treinamento em Engenharia de Software do INPE para os seus funcionários. Tanto no curso de pós-graduação CAP quanto no de treinamento poderá haver a participação de alunos de outros cursos de pós-graduação e de funcionários de outras empresas.

4.3-REQUISITOS DO SISTEMA DE COMPUTAÇÃO

A capacidade e a qualidade do sistema de computação são importantes na formação dos ambientes experimentais, pois as qualidades desses ambientes serão traduzidos na satisfação dos usuários. Entre os requisitos desejáveis para o sistema de computação destacam-se:

- a) Disponibilidade de CASEs e software correlatos, que incluem em:
 - compiladores, debuggers e suporte para implementação,
 - software de apoio à análise e ao projeto de sistemas,
 - software de suporte à integração e aos testes de sistemas,
 - software de apoio ao gerenciamento de projetos.
- b) Sistemas operacionais para suporte aos CASEs.
- c) Recursos de interface com os usuários, que incluem:
 - recursos gráficos, e
 - windows.
- d) Suporte aos bancos de dados (SGBD e linguagens de quarta geração).
- e) Recursos de comunicação entre sistemas através de redes locais de comunicação.
- f) Ambiente multitarefas e multiusuários:
 - equipamento central ligado a terminais e/ou PCs,
 - DEV_BD com 4 profissionais em trabalho simultâneo,
 - EXP_AQ com, no mínimo, 4 usuários simultâneos.
- g) O DEV_BD com recursos de back-up de arquivos (programas e banco de dados)

OBS.: (Cálculo do número de usuários simultâneos)

● Perfil típico do curso de Engenharia de Software:

- alunos de pós-graduação da CAP 10 p
- funcionários do INPE 8 p
- funcionários e alunos de outras entidades .. 7 p

TOTAL 25 p

- Considerando a utilização de 6 horas/pessoa/semana, serão necessários, no mínimo, 4 terminais/PCs ligados ao equipamento multiusuário do sistema EXP_AQ do LAC.

...