

# MODELAGEM E DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA A DIRETORIA DE RECURSOS HUMANOS (DRH) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS/MG – UFLA

LUÍS HENRIQUE RODRIGUES TEIXEIRA DACUNHA  
REGINALDO FERREIRA DE SOUZA

UFLA – Universidade Federal de Lavras  
DCC – Departamento de Ciências da Computação  
Cx. Postal 37 – CEP 37.200-000 Lavras (MG)  
lcunha@comp.ufla.br  
reginaldo@ufla.br

**Resumo:** O trabalho presente apresenta a modelagem e o desenvolvimento de um software para auxiliar a Diretoria de Recursos Humanos (DRH) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) no armazenamento dos dados dos funcionários. Para a implementação do software foram utilizadas técnicas de engenharia de software objetivando obter um produto final confiável e de qualidade e recursos de interface homem-máquina com a finalidade de facilitar e ajudar o usuário a operar o programa corretamente.

**Palavras chaves:** Recursos Humanos, Tecnologia da Informação, Software, Banco de Dados.

## 1 Introdução

O crescente avanço tecnológico no setor de informática vem crescendo a cada dia, cabe destacar, especificamente, o crescente impacto que a revolução baseada no silício tem tido no ambiente econômico e nas organizações. Segundo Terra (1999), no mundo todo existe, atualmente, mais de 200 milhões de computadores e mais de 15 bilhões de chips instalados em diversos tipos de máquinas e equipamentos.

A tecnologia da informação tem contribuído significativamente nas mudanças que estão ocorrendo no modo como vivemos, trabalhamos, pensamos e aprendemos. Hoje os trabalhadores processam mais informações em um curto espaço de tempo do que em qualquer outra época na história da humanidade.

Nesta monografia serão abordados os métodos, tecnologias, embasamento teórico para o desenvolvimento de um Sistema de Informação para ser implantado em uma organização, empresa, indústria, etc. Abordará também o modo de desenvolvimento do software bem como os seus paradigmas.

### 1.1 Definição do Problema

Desenvolver um projeto orientado que consiste em levantar requisitos, modelar, desenvolver e implementar

um software para a Diretoria de Recursos Humanos (DRH) da Universidade Federal de Lavras/ MG - UFLA.

A diretoria em questão possui um Sistema de Informação que não atende a todas as suas necessidades e necessita ser remodelado e atualizado. Porém, as informações contidas no banco de dados (BD) de seu software atual deverão ser aproveitadas já que existem dados de extrema importância a DRH.

### 1.2 Objetivo do Projeto

- Aperfeiçoar o método de inserção de dados e assim aumentar a confiabilidade e integridade de seu BD.
- Aperfeiçoar o método de recuperação de dados uma vez que o método existente apresentou-se como pouco intuitivo.
- Reconstruir, remodelar e otimizar seu banco de dados já que o BD existente necessita de aperfeiçoamento.
- Acrescentar novas funcionalidades ao sistema e atualizar os métodos existentes no software.
- Criar uma interface de fácil aprendizado facilitando o uso de quem não utiliza o programa com frequência.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Tecnologia da Informação

Segundo McGee e Prusak (1994), o mundo dos negócios está sendo irreversivelmente alterado pela tecnologia da informação (TI). Desde sua introdução em meados da década de 50, a forma de agir das organizações, o modelo e comercialização de seus produtos mudaram radicalmente. Além disso, a TI alterou as formas, processos e o estilo de vida do indivíduo. As pessoas convivem com dezenas de dispositivos que contém alguma forma de microprocessador, que vão desde simples controles remotos de videocassetes, passando por *notebooks* de altos executivos, até as mais importantes reuniões realizadas por videoconferência.

A TI vem sendo cada vez mais utilizada nas organizações. A cada ano que passa a dependência se torna maior e a sua não utilização se tornou praticamente impossível. O crescente desenvolvimento da TI como também seu papel cada vez mais relevante na obtenção da competência/competitividade da organização, o planejamento de seu uso deve fazer parte das estratégias organizacionais (Agrassó & Abreu, 2000).

### 2.2 Sistemas de Informações

Para Stair (1998), sistema de informações (SI) é um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e organizações. Os usuários de SI são provenientes tanto do nível operacional, como do nível tático e mesmo estratégico e utilizam SI para alcançar os objetivos e as metas de suas áreas funcionais.

### 2.3 Software

A amplitude das aplicações potenciais do *software* de acordo com Pressman (1995) é indicada pela diversidade de áreas onde são utilizados variando do básico, que são programas escritos para apoiar outros programas, passando por aplicações comerciais, de uso pessoal, chegando às aplicações científicas e de engenharia que processam informações da análise da fadiga de automóveis à dinâmica orbital de naves espaciais recuperáveis.

### 2.4 Engenharia de software

Segundo Vasconcelos (2002), foi proposto que o desenvolvimento de software deixasse de ser puramente artesanal e passasse a ser baseado em princípios de Engenharia, ou seja, seguindo um enfoque estruturado e

metódico. Assim, surgiu o termo Engenharia de Software, que se refere ao desenvolvimento de software por grupos de pessoas, usando princípios de engenharia e englobando aspectos técnicos e não-técnicos, de modo a produzir software de qualidade de forma eficaz e dentro de custos aceitáveis.

#### 2.4.1 Paradigmas da Engenharia de Software

Para Pressman (1995), a fim de facilitar o entendimento do processo de desenvolvimento de software, vários modelos ou paradigmas são propostos. Estes modelos são descrições abstratas do processo de desenvolvimento, tipicamente mostrando as principais atividades e dados usados na produção e manutenção de software, bem como a ordem em que as atividades devem ser executadas. As atividades presentes nos diversos modelos de ciclo de vida de software não são um padrão; elas dependem da metodologia utilizada no desenvolvimento de um projeto de software.

Os quatro principais paradigmas da Engenharia de Software são: O Modelo Cascata, Prototipação, O modelo espiral e as técnicas de Quarta geração (4GT).

##### 2.4.1.1 O Modelo Cascata

O modelo de ciclo de vida mais antigo e também um dos mais usados é o chamado modelo cascata (ou clássico). Foi derivado de modelos existentes em outras engenharias e considera que o processo de desenvolvimento de software é composto por várias etapas que são “executadas” de forma sistemática e seqüencial (Vasconcelos, 2002).

##### 2.4.1.2 Prototipação

De acordo com Vasconcelos (2002), o objetivo desse modelo é o desenvolvimento da primeira versão do sistema o mais rápido possível. Os sistemas desenvolvidos com esse modelo caracterizam-se por não terem o escopo claramente definido, ou seja, a especificação do escopo é feita de forma intercalada ao desenvolvimento.

##### 2.4.1.3 Modelo Espiral

Segundo Vasconcelos (2002), o processo de desenvolvimento é representado como uma espiral, ao invés de uma seqüência de atividades. O modelo define quatro quadrantes, nos quais as atividades (gerenciais ou técnicas) de um projeto são executadas durante um ciclo na espiral

##### 2.4.1.4 Técnicas de Quarta Geração

Para Pressman (1995), o termo “técnica de quarta geração” (4GT) abrange um amplo conjunto de ferramentas de software que tem uma coisa em comum:

cada uma delas possibilita que o desenvolvedor de software especifique alguma característica do software num nível elevado. A ferramenta gera então, automaticamente, o código-fonte, tendo como base a especificação do desenvolvedor.

## 2.5 Interface Homem-Máquina

### 2.5.1 Conceitos Fundamentais de Interface Homem-Máquina

Cada usuário tem a sua própria concepção de Interfaces Homem – Máquina (IHM), sendo a experiência particular de interação com sistemas o principal fator que caracteriza o termo. Portanto, um determinado indivíduo pode acreditar que a interface é “o que ele vê na tela” (Mandel, 1997). A interface gráfica computacional funciona como um agente de interação que torna possível a comunicação entre o homem e a máquina.

Interface gráfica computacional pode ser melhor definida como uma especificação dos objetos que o usuário vê no monitor e as regras básicas para interagir com estes objetos (Bonsiepe, 1997).

### 2.5.2 Usabilidade e comunicabilidade

A usabilidade é um conceito que se refere à qualidade de interação entre os usuários e sistemas, sendo apenas um entre vários fatores que influenciam a aceitação de um produto pelo usuário final (Nielsen, 1993).

O custo, a compatibilidade, confiabilidade e estabilidade de um sistema são fatores essenciais para o bom funcionamento do sistema. A utilidade, por sua vez, determina o quanto um sistema está capacitado para que os usuários alcancem seus objetivos iniciais, dividindo-se em funcionalidade e usabilidade (Nielsen, 1993). A primeira trata da escolha das funções necessárias para a realização das tarefas desejadas, e a segunda trata do método de acesso das mesmas pelos usuários.

## 3 Metodologia

### 3.1 Definição e tipo de pesquisa utilizada

De acordo com Thiollent (1997), a metodologia é a maneira ou método que deve ser usado para se conduzir uma pesquisa. Desta forma, a metodologia é vista como sendo o conhecimento geral e habilidades que são necessários ao pesquisador para se orientar no processo de investigação, tomando decisões oportunas, selecionando conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados.

Para o desenvolvimento deste projeto foram utilizados os métodos de pesquisa chamados de pesquisa-ação e pesquisa bibliográficas.

A pesquisa-ação foi utilizada já que esta pesquisa apresenta-se como sendo uma proposta metodológica e técnica que oferece subsídios para organizar a pesquisa social aplicada, ou nas áreas onde a Ciência da Computação se interliga com as Ciências Sociais. Acentua-se, nesse tipo de pesquisa, o caráter empírico; uma pesquisa pode ser qualificada como pesquisa-ação quando realmente houver uma ação(não-trivial) *por parte de pessoas ou grupos implicados no problema em observação*.

No caso da pesquisa bibliográfica, sua utilização foi necessária devido a este projeto ter sido desenvolvido a partir de material já elaborado previamente, sendo constituído basicamente de livros e artigos de cunho científico.

### 3.2 Ambiente de trabalho

O Projeto foi realizado na Diretoria de Recursos Humanos (DRH) da Universidade Federal de Lavras/MG – UFLA. Para seu desenvolvimento foram realizadas várias visitas à diretoria com o intuito de levantar requisitos, modelar o software e apresentar as atividades realizadas.

### 3.2 Ferramentas de desenvolvimento

Para o desenvolvimento do projeto foi utilizada a ferramenta *Borland Delphi*<sup>1</sup>. Esta ferramenta foi escolhida devido a possuir recursos de processamento de banco de dados (BD) além de um excelente gerenciamento de dados. O *Delphi* também possui, componentes de interfaces gráficas e de multimídia. Além disto o *Delphi* possibilita uma interface de programa de fácil aprendizagem e uso.

Com relação ao BD do software, foi utilizado o sistema de banco de dados *Paradox*<sup>2</sup>. Este sistema caracteriza-se por ser um banco de dados baseado em arquivo e de fácil inter-relação com o ambiente *Delphi*.

Todas estas características tornam estas ferramentas adequadas para o desenvolvimento deste trabalho.

## 4 Resultados e discussões

### 4.1 Levantamento de requisitos

Nesta fase foi feita uma visita a Diretoria de Recursos Humanos (DRH) a fim de levantar requisitos para o

---

<sup>1</sup> Ambiente de programação criado pela *Borland Software Corporation*.

<sup>2</sup> Sistema de banco de dados com fácil inter-relação com o ambiente *Delphi*.

desenvolvimento do projeto. Procurou-se reunir o maior número de informações objetivando o mínimo de mudanças possíveis no projeto depois da construção de sua modelagem.

O modelo de um novo programa deveria seguir a mesma idéia do software existente já que as informações contidas em seu banco de dados (BD) não poderiam ser perdidas.

Desta forma chegou-se à idéia de aproveitar o BD existente e acrescentar alguns novos atributos sem prejudicar os dados contidos nele. A partir desta idéia inicial começou-se a pensar em como poderia ser modelado o novo sistema.

## 4.2 Modelagem de um novo software

Depois de analisados os requisitos do novo software e após ter avaliado o sistema existente foi feita a modelagem do futuro sistema.

Para a modelagem do sistema foi utilizado o modelo padrão de orientação a objeto UML e o modelo de desenvolvimento de software que serão explicados a seguir.

### 4.2.1 Modelo UML (Unified Modeling Language)

A UML é uma linguagem padrão utilizada para a modelagem e projeto de sistemas, que permite demonstrar as funcionalidades do sistema proposto através da visualização, especificação, construção e documentação dos elementos de um software, utilizando conceitos próximos da realidade (palavras e figuras representando uma classe, uma função do sistema e seu direcionamento) para o devido entendimento tanto do analista ou programador como também do usuário (Freire, 2002).

### 4.2.2 Modelo de Desenvolvimento de Software

O modelo de desenvolvimento de software adotado por este projeto foi o modelo em espiral. Este modelo foi adotado devido a terem sido feitas várias reuniões periódicas na DRH com o intuito de apresentar as atividades realizadas no software e melhorá-las caso necessário. A idéia principal do desenvolvimento era de adicionar uma nova função ao software, apresentar esta função aos futuros usuários do programa e então refiná-la posteriormente. Depois de feita a manutenção da nova funcionalidade do programa seria passado para a próxima função.

Este modelo foi usado durante todo o desenvolvimento do software pois entendia-se que realizado o projeto desta forma não seria necessário voltar às funções implementadas na fase de fechamento do programa.

## 4.3 O software desenvolvido

Esta etapa do projeto foi caracterizada como umas das etapas mais difíceis e mais trabalhosas ao longo de seu desenvolvimento. Isto ocorre já que para o desenvolvimento do software foram necessárias várias linhas de código e horas de raciocínio em cima de inúmeras idéias criadas durante o seu desenvolvimento.

Inicialmente, para obter os dados armazenados no programa, foi feita a conversão destes dados do banco de dados *Microsoft Access*<sup>3</sup> para o banco de dados *Paradox* pois entendia-se que com a inserção deste novo BD o programa ganharia em desempenho e a manipulação dos dados ficariam mais fáceis.

Depois de criada as tabelas do BD foi necessário adicionar novos atributos a estas tabelas para que fossem adicionadas novas funções ao programa. Além disto, foi necessário retirar alguns atributos das tabelas que não seriam usados em seu desenvolvimento.

Em seguida, preocupou-se em criar uma interface de fácil compreensão e boa usabilidade. Deste modo foi feito uso de ícones intuitivos seguindo um padrão de interface que pode ser observado na Figura 1.



Figura 1: Tela inicial do software

## 5 Considerações Finais

### 5.1 Conclusão

Nos dias atuais, empresas estão dependendo cada vez mais de sua capacidade de inovar nas áreas de produtos, serviços e processos. Nesse contexto, a tecnologia da informação assume papel crítico, permitindo às organizações modificarem-se rapidamente e levar essas inovações para o mercado. A necessidade de operar num ambiente dinâmico faz com que as empresas precisem concentrar-se em adquirir excelência operacional, o que

<sup>3</sup> Sistema de banco de dados criado pela *Microsoft*.

exige, entre outros requisitos a disponibilidade de sistemas de informação confiáveis a fim de obter maior eficiência e controle operacional.

Desta forma, para que um Sistema de Informação seja aceito pela empresa ele dependerá da escolha adequada do software, do hardware, do preparo e treinamento de pessoas e da consciência do impacto de uma nova tecnologia nos recursos empresariais.

Para a construção do software da Diretoria de Recursos Humanos (DRH) procurou-se fazer com que este sistema fosse desenvolvido de modo que os usuários aprendessem a utilizar o software de maneira rápida, eficiente e segura e assim proporcionar uma boa aceitação do programa.

Para que os requisitos fossem cumpridos a utilização da Engenharia de Software mostrou-se bastante eficiente com relação à modelagem e aos passos seguidos para o desenvolvimento do programa.

De maneira geral pode ser concluído que o software implementado apresentou grandes melhorias em relação ao programa existente na DRH, atingindo os objetivos deste projeto de pesquisa. O novo sistema conseguiu resolver de maneira satisfatória os principais problemas encontrados no antigo programa e adicionou novas funcionalidades de fundamentais importâncias a diretoria.

### 5.1 Trabalhos Futuros

O sistema desenvolvido por este projeto teve por objetivo solucionar os problemas mais necessários à diretoria devido ao tempo de execução do projeto não ser muito longo. Em virtude disto, serão sugeridas a inclusão de algumas funcionalidades ao programa.

Entre as características que poderiam ser incluídas no sistema destacam-se:

- Inclusão de novos métodos necessários no menu movimentações.
- Implementação de tipos de usuários diferentes para o sistema, de modo que cada tipo de usuário pudesse executar somente funções restritas a este usuário.
- Implementar o sistema em mais de uma estação de trabalho de modo que o programa acesse uma única base de dados central.
- Implementação de um aplicativo na Internet para que servidores da Universidade pudessem acessar e/ou alterar alguns dados pessoais.
- Atualizações frequentes ao programa conforme a necessidade da DRH.

## 6 Bibliografia

AGRASSO & ABREU. **Tecnologia da Informação: Manual de Sobrevivência da nova Empresa.** São Paulo: Villipres, 2000.

BONSIEPE, GUI. **Design: do material ao Digital.** Florianópolis: SEBRAE/SC, tradução de Cláudio Dutra, 1997.

FREIRE, J. C. JR. **Modelagem de Sistemas de Informação.** Guaratinguetá: FEG/UNESP, 2002. (Apostila do Curso de Especialização em Informática Empresarial).

MANDEL T. **The elements of user interface design.** NY: John Wiley & Sons, Inc, 1997.

MCGEE, J. V., PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação:** aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica, Rio de Janeiro: Campus, 1994, 245 p.

NIELSEN, J. **Usability Engineering.** California: Academic Press, 1993.

PRESSMAN RS. **Engenharia de Software.** São Paulo - SP, Makron Books, 1995.

STAIR, R. M. **Princípios de sistemas de informação:** uma abordagem gerencial, Rio de Janeiro, LTC, 1998, 451p.

TERRA, J. C. C. **Gestão do Conhecimento: Aspectos Conceituais e Estudo Exploratório Sobre as Práticas de Empresas Brasileiras.** Universidade de São Paulo, 1999.

THIOLLENT, M, 1997, **Pesquisa-Ação nas organizações,** São Paulo, Atlas.

VASCONCELOS A. M. L. e Marciel T. M. M. **Introdução à Engenharia de Software e os Princípios de Qualidade.** Lavras: FAEP, 2002.