

**Revista**

# INICIA

Revista de Iniciação Científica da FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão,  
Tecnologia e Educação.

Publicação anual

Número 4, Ano 2004

FAI – Centro de Superior em Gestão, Tecnologia e Educação

Santa Rita do Sapucaí – MG – Brasil

Outubro de 2004

Revista Inicia, n. 4

Santa Rita do Sapucaí: FAI – Centro de Ensino Superior em  
Gestão, Tecnologia e Educação, 2004

Anual

ISSN 1806-8278

1. Administração. 2. Informática. 3. Educação

FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e  
Educação.

# **EXPEDIENTE**

Revista de Iniciação Científica de Informática, Administração e Educação da FAI

Ano 04 - Número 2004

ISSN 1806-8278

## **Diretor**

Prof. Aldo Ambrósio Morelli

## **Conselho Editorial**

Prof<sup>ª</sup>. Adicinéia Aparecida Oliveira

Prof. Benedito Márcio B. Magalhães

Prof. Fábio Gavião Avelino de Mélo

Prof. José Cláudio Pereira

Prof<sup>ª</sup>. Valéria Santos Paduan Silva

## **Assessora de Marketing**

Sandra Carvalho dos Santos

## **Bibliotecária**

Elen Maria Ferreira Terra - CRB6/1890

## **Revisão da Língua Inglesa**

Prof. Paulo Mohallem Guimarães

## **Projeto Gráfico**

Prof<sup>ª</sup>. Adicinéia Aparecida Oliveira

## **Jornalista Responsável**

Ana Maria Beraldo - Mtb MG 05054 JP

## **Endereço para correspondência**

Faculdade de Administração e Informática

Av. Antônio de Cássia, 472

Jardim Santo Antônio

Cep: 37.540-000

Santa Rita do Sapucaí - MG

Brasil

E-mail: [inicia@fai-mg.br](mailto:inicia@fai-mg.br)

## **Editorial**

Idealizada pelos professores Moisés Rennó Vilela ( in memorian ), Adicinéia Aparecida Oliveira e José Cláudio Pereira, a Revista INICIA chega ao seu quarto número.

A partir do empenho da comunidade acadêmica da FAI, a Revista INICIA deste ano publica artigos elaborados pelos alunos de graduação dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e de Sistemas de Informação, e também os resumos dos trabalhos de conclusão de curso de Ciência da Computação de 2003.

Ficamos gratos pela submissão dos artigos e convidamos todos os alunos da FAI e do ISE para participarem da Revista INICIA de 2005.

Boa leitura a todos.

**Conselho Editorial**

# SUMÁRIO

<b>Artigos</b>	<b>Pág.</b>
<b>Uma Abordagem sobre a Tecnologia de Workflow</b> Carina Almeida, Marlene da Fonseca Lima e Roberta de Freitas Lopes	7
<b>A Tecnologia Document Imaging no Gerenciamento Eletrônico de Documentos</b> Thiago Eduardo Reis Franco e Vandeir de Paula Barreiro	14
<b>Arquivos de Áudio no Formato MP3</b> João Paulo Rodrigues Moreira e Fernando da Silva Martins	19
<b>Gerenciando Contas de Usuários com o Serviço de Diretório Ativo da Plataforma MS-Windows 2000</b> André Francisco da Silva e Baltazar da Silva	25
<b>Reduzindo Custos utilizando Software Livre</b> Eder Silva Fraga e Júlio Resende Ribeiro	31
<b>Instalando o Slackware 10</b> Juarez Monteiro Villela Vitor e Rafael Noronha Tavares Gomes	38
<b>Resumos de projetos de conclusão de curso de Sistemas de Informação de 2003</b>	
<b>A PROLOG e suas aplicações atuais (Ano de 2003)</b> Edgard Pinto Moreira, Gustavo Henrique Pereira Magalhães, Isabela Adami Fixfex, Luciene Magalhães dos Santos e Paloma de Paiva Teles	50
<b>MSVN - Management and Services of VoIP Network</b> Cleiton Diniz, Lincoln Fernandes Coelho e Rogério Vilela Silva Júnior	51
<b>PROJETO CRP-FAI - College Resource Planning</b> Andréa da Silva, Claudinéia Teles van Riemsdijk, Fernanda Beraldo Pereira, Joseane de Alvarenga Souza, Ronald Ribeiro Teles do Couto e Rita Edriane da Costa	52
<b>PROJETO GEDCOM - Gerenciamento Eletrônico de Documentos</b> Danielle Pereira da Silva, Fúlvio Fonseca Barreto, Jander Antonio Mendes, Marcelo Antonio de Souza e Wanessa Fuzinelli da Silva	53
<b>PROJETO SCAA - Sistema de Controle de Atividades Acadêmicas</b> Carlos Eduardo Seguro Koleski, Manuel Ferreira Colchete Neto e Murilo Antônio Pena Júnior	54

**PROJETO SISAP - Sistema de Automação de Prontuário** 55  
Andréia Aparecida Forchito, Aureliano Pedro Assis Xavier, Leandro de Souza Sabino,  
Otávio Romão e Vânia Aparecida Sandy da Cunha

**VRIS - Voice Recognition Integrated System** 56  
Edward E. Martins Júnior, Gilberto Lima Kallás, Ivan da Costa e Silva, Ricardo José  
Rangel de Paiva e Sebastião Donisete Ribeiro

# UMA ABORDAGEM SOBRE A TECNOLOGIA DE WORKFLOW

**Carina Almeida**

*Faculdade de Administração e Informática  
cari.almeida@yahoo.com.br*

**Marlene da Fonseca Lima**

*Faculdade de Administração e Informática  
mfldag2003@yahoo.com.br*

**Roberta de Freitas Lopes**

*Faculdade de Administração e Informática  
robertacax@yahoo.com.br*

*Resumo – O presente artigo pretende dar uma visão geral dos conceitos, características e aspectos que envolvem a tecnologia de Workflow. Faz-se uma abordagem dos sistemas de Workflow, apresentando as ferramentas que o compõem e sua arquitetura. Por último, apresentam-se as vantagens dessa tecnologia.*

*Abstract - The present article intends to give a general vision of concepts, characteristics and aspects that involve Workflow technology. It approaches the Workflow systems, showing its tools and architecture. And finally, it presents the advantages of this technology.*

*Palavras-chave - Workflow, fluxo de trabalho, melhorias dos processos de negócio.*

## 1. INTRODUÇÃO

As mudanças nos modelos tradicionais de fazer negócios estão levando as organizações a estabelecerem novas estratégias de atuação para esse novo ambiente de negócio, cujo objetivo final é a satisfação do cliente [1].

Para atuar dentro deste cenário, as organizações estão concentrando o foco no gerenciamento de seus principais

processos de negócio através da coordenação das pessoas, tarefas e informações.

A tecnologia de Workflow (fluxo de trabalho) fornece meios de se atingir a transformação nos processos e na cultura organizacional, através da facilidade de acesso à informação, do controle, acompanhamento e monitoramento de resultados, além de fornecer métricas para os processos. O conceito de automação de Workflow se aplica na maneira como as pessoas trabalham, capacitando-as a gerenciar suas tarefas, eventos e prazos para atingirem seus objetivos de negócio.

## 2. O QUE É WORKFLOW?

Algumas definições para Workflow são [3]:

- “Qualquer tarefa executada em série ou paralelo por dois ou mais membros de um grupo de trabalho (workgroup), visando um objetivo comum”.
- Segundo a Workflow Management Coalition (WFMC), “Workflow pode ser definido como a automação de um processo de negócio, no todo ou em parte, durante o qual documentos, informações ou tarefas são passados de um

participante para outro para uma ação, de acordo com um conjunto de regras e procedimentos”.

- Segundo Dr. Bruce Silver da Bruce Silver Associates, Workflow é o “processo pelo qual tarefas individuais convergem para completar uma transação – um processo de negócio bem definido dentro de uma empresa”.

### 3. POR QUE WORKFLOW?

A combinação de todos os processos consiste na infra-estrutura de uma empresa. Geralmente, essa infra-estrutura não é documentada, apenas intercalada no modo como os funcionários trabalham. Para que os processos possam ser melhorados, eles precisam ser documentados, estudados e, então, usados na gerência de Workflow. Com isso, a tecnologia de Workflow auxilia uma empresa a melhorar seus processos de negócio, diminuir os custos dos processos por meio da automação, ter controle e realizar auditoria sobre os mesmos [1].

### 4. WFMS -WORKFLOW MANAGEMENT SYSTEM

O WfMS pode ser descrito como um sistema que define, gerencia e executa completamente o Workflow cuja ordem de atividades é dirigida por uma representação da lógica do fluxo de trabalho no computador [2].

A figura 1 representa as principais características de sistemas de Workflow.

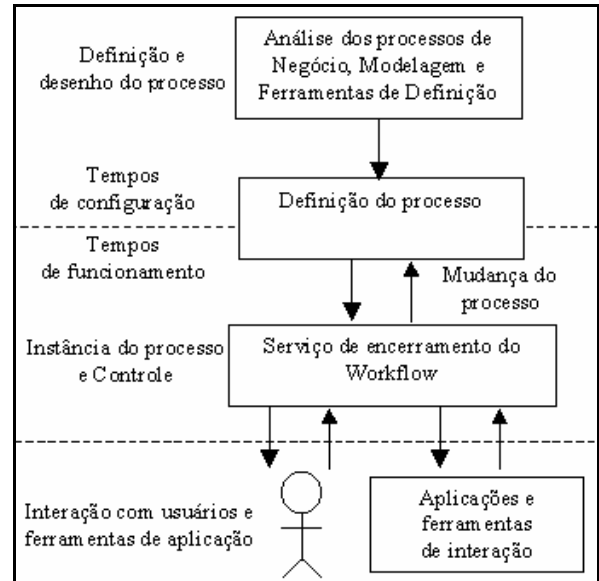


Figura 1 - Características dos sistemas de Workflow.

Os sistemas de Workflow disponíveis no mercado possuem um conjunto relativamente comum de funcionalidades. As principais são:

- roteamento de trabalho - predefine a seqüência em que as atividades serão executadas, podendo ser baseado em respostas e em regras;
- invocação automática de aplicativos - o aplicativo adequado para a realização da tarefa pode ser invocado automaticamente através do WfMS;
- distribuição dinâmica de trabalho - determina qual participante irá executar a tarefa;
- priorização de trabalho - a maioria dos sistemas de Workflow permite que a prioridade de uma instância seja alterada, em geral por um usuário definido como o “Administrador”;
- acompanhamento do trabalho – tem-se a capacidade de acompanhar uma determinada instância do fluxo de trabalho e descobrir, imediatamente, sua



situação atual de processamento, sob a responsabilidade de quem está no momento, e quanto tempo ela está esperando na atividade atual;

- geração de dados estratégicos - através do armazenamento de certos atributos de cada instância do fluxo de trabalho executada, pode-se criar uma base de dados que reflita a eficiência e a eficácia dos processos desempenhados pela organização.

## 5. IMPLEMENTAÇÃO

Para a implementação de uma tecnologia de Workflow podem ser realizadas as seguintes etapas [3]:

- análise dos processos de negócio;
- análise das tecnologias de Workflow disponíveis;
- análise das tecnologias e produtos que deverão estar integrados ao gerenciador de Workflow;
- escolha da solução.

Este artigo apresenta as duas primeiras etapas, baseando-se em [3].

### 5.1 Análise dos processos de negócio

A fase de análise dos processos de negócio da empresa é realizada em três etapas. São elas:

- identificar e nomear os processos de negócio atuais;
- identificar os processos com resultado insatisfatório;
- priorizar os processos com resultado insatisfatório.

#### 5.1.1 Identificando e nomeando os processos de negócio atuais

Um bom método para identificar os processos de negócio foi proposto por Hammer e Champy, em "Re-engineering the corporation", segundo o qual se devem listar os processos atuais e identificar seu começo e término [3].

Tabela 1 – Exemplos de processos de negócio.

Processo	Estados de começo e término
Planejamento de produto	Da análise à autorização
Vendas	Da conquista do cliente à emissão do pedido
Pagamento	Da emissão do pedido à remessa de dinheiro

Fonte: [3].

#### 5.1.2 Identificando os processos com resultado insatisfatório

A identificação dos processos nos quais se obtém um resultado insatisfatório pode ser feita de acordo com os seguintes critérios:

Tabela 2 – Critérios de avaliação de processos.

Critério	Avaliação
Qualidade	Qual é a qualidade do resultado do processo?
Acuidade	Quão acurado é o processo? Ele é consistente com seus resultados?
Custo	Qual é o custo do processo? Ele é proporcional à tarefa realizada?
Velocidade	A velocidade é aceitável? Seria importante se o processo fosse mais rápido?

<b>Critério</b>	<b>Avaliação</b>
Satisfação do cliente	Quão satisfeitos estão os clientes com os resultados do processo?
Flexibilidade	Quanto o processo é afetado por mudanças na empresa? Ele resiste ao tempo?

Fonte:[3].

### 5.1.3 Priorizar os processos com resultado insatisfatório

Após a identificação dos processos com necessidade de melhorias, é preciso decidir qual deverá ser trabalhado primeiro. A política de prioridade pode ser definida com base nos seguintes fatores:

Tabela 3 – Fatores para estudo de prioridade.

<b>Fatores</b>	<b>Avaliação</b>
Críticos de sucesso	Quais os processos que são críticos para o sucesso da empresa? Qualidade do produto? Rapidez na entrega?
Estratégicos	Quais processos são críticos para a estratégia futura da empresa? A esses processos deve ser dado maior prioridade?
De negócio	Quais são os processos que fazem parte do núcleo do negócio? Os processos que justificam a existência da empresa devem também ser priorizados?

Fonte: [3].

Após a identificação dos processos que devem passar por melhorias, deve haver um planejamento que possibilite o entendimento dos elementos que

compõem o mesmo. Esses elementos são:

- a seqüência de tarefas;
- o pessoal envolvido - quem participa do processo e com que papel;
- as decisões - quais são e como elas afetam o fluxo das tarefas;
- a informação - qual é necessária e qual é transmitida entre as tarefas.

Para cada processo, deve haver uma descrição e identificação de seus componentes. Dessa forma, é possível avaliar como o processo pode ser melhorado.

## 5.2 Análise da tecnologia de Workflow

Os sistemas baseados em Workflow consistem dos seguintes componentes:

- ferramentas de administração, monitoramento e auditoria;
- ferramentas de definição de processos;
- servidores de Workflow;
- aplicações clientes.

### 5.2.1 Ferramentas de administração, monitoramento e auditoria

Essas ferramentas são responsáveis pelo fornecimento de informações a respeito do funcionamento do Workflow. Elas são muito variadas e fundamentais para uma boa análise dos processos da empresa e de como eles podem ser melhorados.

Alguns exemplos de relatórios que podem ser fornecidos por este tipo de ferramenta:

- quantidade de processos de um dado tipo em execução em um dado momento;
- estado de tarefas e processos em execução;

- carga de trabalho atual e passada dos participantes;
- tempo decorrido entre o início e o término de cada execução de um processo;
- pontos críticos na execução de processos;
- rastreamento de decisões tomadas pelo participante em cada processo.

Essas ferramentas facilitam a obtenção de informação sobre as características dos processos. Com essas informações, é possível tomar decisões estratégicas de forma muito mais ágil e precisa.

### **5.2.2 Ferramentas de definição de processos**

Ferramentas de definição de processos permitem a definição e modelagem dos processos de negócio da empresa e o seu mapeamento para o computador.

O mapeamento dos componentes dos processos de negócio é realizado através da criação de nós que representam as mensagens enviadas aos participantes do Workflow, da adição de eventos que ocorrem e decisões que devem ser tomadas durante o Workflow. As ferramentas de definição de processos podem ser orientadas a mensagens, decisões ou eventos. Em cada uma, o elemento principal nos diagramas de fluxos são aqueles indicados pelo seu tipo.

Existe uma variedade muito grande de ferramentas para definição de processos, desde as mais simples até as mais sofisticadas. Não existe uma referência explícita de como deve ser esse conjunto de ferramentas para o desenvolvimento, segundo a WfMC. Mas existem algumas regras básicas que devem ser seguidas para que seja possível a interface com o restante do ambiente Workflow [2]. Essa interface, chamada de Interface para importação e

exportação da definição do processo, deve disponibilizar um formato padrão de troca para os seguintes tipos de informação:

- condições de início e término do processo;
- identificação das atividades dentro do processo;
- identificação dos tipos de dados e caminhos;
- definição das condições de transmissão;
- informação para a alocação e recursos.

### **5.2.3 Servidores de Workflow**

Os servidores de Workflow são os componentes de software que executam as definições dos processos modelados. Os modelos de processo são instanciados pelo servidor, isto é, uma nova execução do processo é criada a partir do modelo armazenado no sistema. Por exemplo, cada novo pedido de compra de material é uma instância do processo "Pedido de Compra de Material". A execução dos processos é realizada através do envio de mensagens aos participantes, notificando-os das tarefas que devem executar; do gerenciamento das informações de entrada e saída para /de cada tarefa do processo; da execução de tarefas automatizadas, como consultas a bases de dados; e do recolhimento de informações sobre a execução, para que seja possível a extração de relatórios de auditoria [3].

### **5.2.4 Aplicações clientes**

São ferramentas de software que os participantes do Workflow usam para se interagir. Elas podem ser, por exemplo, uma interface na forma de uma lista de tarefas (onde o usuário as escolhe para execução), uma agenda com as tarefas

expostas de acordo com seu prazo final, um navegador Web ou um correio eletrônico.

Aplicações clientes não precisam ser específicas do sistema de Workflow. E até é melhor que não sejam. A vantagem desse modelo é que os usuários podem utilizar softwares já conhecidos e aprendidos. Além disso, a instalação e a administração ficam mais fáceis, além de ser possível incluir outros aplicativos clientes de parceiros comerciais nos processos do Workflow.

## 6. ARQUITETURAS

Um software de Workflow tem que ser construído sobre uma arquitetura cliente/servidor [1].

A parte cliente pode ser composta pelos módulos, conforme abaixo:

- módulo com as ferramentas para definição do Workflow: permite a criação dos modelos que serão usados no fluxo de trabalho;
- módulo com ferramentas para ativação do Workflow: tem por objetivo ativar os modelos utilizados no fluxo de trabalho, fazendo com que suas funcionalidades sejam executadas ao longo do fluxo de trabalho;
- módulo com ferramentas para roteamento e verificação do Workflow: este módulo é responsável por duas atividades fundamentais para a automatização de qualquer fluxo de trabalho. O gerenciamento das rotas e a verificação do andamento dos trabalhos, o que permitirá um gerenciamento pro ativo de todas as ocorrências, casos ou instâncias tratadas dentro do Workflow.

Já na parte servidora, os módulos que merecem ser destacados são:

- módulo de gerenciamento dos serviços Workflow: todas as funcionalidades de um sistema Workflow são gerenciadas por esse módulo, como a ativação e desativação de modelos, roteamento, verificação, manutenção de grupo e usuários, de regras e de rotas;
- módulo de gerenciamento dos serviços de banco de dados: é o responsável pela utilização concorrente do ambiente transacional. Os usuários do Workflow podem ler, gravar ou atualizar os modelos num ambiente multiusuário sob a garantia de integridade dada por esse módulo;
- módulo de transporte de mensagens e comunicações: todas as comunicações e o transporte de mensagens são gerenciados por esse módulo. Não somente as comunicações internas, ou as mensagens trocadas pelos participantes do fluxo de trabalho, mas também entre essas pessoas e o mundo exterior.

Na escolha de um sistema de Workflow, as empresas precisam estar atentas se o mesmo apresenta os módulos citados acima.

## 7. ALGUMAS VANTAGENS

Em [2] são encontradas algumas vantagens da tecnologia. Em primeiro lugar, o Workflow permite que todos os processos da empresa sejam "cadastrados" no sistema. Normalmente, esse "cadastro" se dá através de uma interface gráfica, onde os processos são modelados. No

Workflow, cada etapa de um processo é representada por uma "fila" ou "atividade". Já as regras de negócios que decidem qual será o destino de uma instância do processo (um documento ou outro item que faça parte do processo de negócio) são representadas por "rotas". O importante aqui é observar que toda a inteligência do processo fica no sistema, ou seja, não são mais as pessoas que decidem para onde encaminhar um documento ou item. Assim, qualquer mudança em um processo de negócio na empresa, pode ser implementada de imediato, sem impacto na cultura ou na forma como as pessoas trabalham.

Quanto à melhoria dos processos, o Workflow permite que os responsáveis pelos processos de negócio nas empresas (seus gestores ou as pessoas encarregadas pelos processos) tenham acesso às estatísticas que vão indicar onde estão as deficiências. Além disso, podem ser identificados os gargalos e as etapas desnecessárias.

Uma outra grande vantagem do Workflow é quanto à agilidade. No lugar de documentos em papel, passa-se a ter documentos digitais, que chegam ao destinatário praticamente no mesmo momento que sai do remetente. Neste ponto não só a agilidade é importante, mas também a impossibilidade de extravio.

## 8. CONCLUSÃO

Novos modelos são explorados acreditando-se que estes podem ser, particularmente, úteis na compreensão e evolução de processos complexos. E, a partir disso, verificou-se a importância da aplicabilidade do Workflow nos processos de negócio. Um importante aspecto relacionado a esse modelo é a questão da modelagem formal. Esse formalismo garante uma interação correta dos participantes do processo, a

consistência dos dados e a representação segura das atividades do processo.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus e aos nossos pais por terem acreditado em nossos propósitos. Agradecemos a professora Adicinéia por estar nos proporcionando um alto nível de conhecimento e aprendizado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CRUZ, T. **Workflow- A tecnologia que vai revolucionar processos.** Ed. Atlas, 1998. São Paulo.

[2] NICOLAO, M. **Modelagem de Workflow utilizando um modelo de dados temporal orientado a objetos com papéis.** Disponível em: <<http://nina.inf.ufrgs.br/Dissertacao/MarianoNicolao.pdf>> Acesso em: mar. 2004.

[3] ENJOY Software. **Introdução ao workflow.** Disponível em: <[http://www.enjoysoftware.com.br/novidades/\\_WFIntro1.html](http://www.enjoysoftware.com.br/novidades/_WFIntro1.html) >. Acesso em: mar. 2004.

# A TECNOLOGIA DOCUMENT IMAGING NO GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE DOCUMENTOS

**Thiago Eduardo Reis Franco**

Faculdade de Administração e Informática  
tedurfra@yahoo.com.br

**Vandeir de Paula Barreiro**

Faculdade de Administração e Informática  
vyper\_vpb@yahoo.com.br

*Resumo – Este artigo esclarece o uso de uma das tecnologias do Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED): a tecnologia Document Imaging (DI). Essa tecnologia é empregada no uso de equipamentos específicos para a captação, armazenamento, visualização, distribuição e impressão das imagens baseadas nos documentos originais. Uma série de etapas é necessária até o arquivamento do documento digitalizado. São elas: preparação do documento, digitalização (tratamento da imagem através de técnicas de despeckling, deskewing e edge detection); indexação (manual ou através de OCR, ICR e código de barras); exportação das imagens e dos índices (armazenamento em um banco de dados específico); “despreparação”, controle da integridade do processo; rastreabilidade e controle dos volumes. O gerenciamento do processo de captura é definido pelo modelo Capture Management, sendo esse gerenciamento implementado ou comprado de terceiros.*

*Abstract - This article clarifies the use of one of the technologies of the Electronic Management of Documents: the technology Document Imaging. This technology is used in the specific equipment for captation, storage, visualization, distribution and impression of the images based on original documents. A series of stages is necessary until the filling of the digitalized document is accomplished and are mentioned as follows: preparation of documents, imaging (treatment of the image through techniques of despeckling, deskewing and edge detection),*

*indexation (made manually or through OCR, ICR and bar code), exportation of the images and the index (storage in a specific data base), unpreparation, control of process integrity, rastreability and control of capacity. The management of the capture process is defined by the model Capture Management, being that management is implemented or bought from others.*

*Palavras-chave – Gerenciamento eletrônico de documentos, document imaging, indexação, capture management.*

## 1. INTRODUÇÃO

Tanto tempo perdido, freqüentemente, na tentativa de encontrar documentos originais (físicos ou eletrônicos) demonstra rapidamente não ser esta uma tarefa muito fácil. Não mais. A tecnologia de *Document Imaging* (DI) oferece soluções digitais que podem significativamente impactar um negócio, assegurando a economia de dinheiro, redução de custos com atividades e armazenamento, enquanto também melhora a eficiência e a produtividade. *Document Imaging* se especializa em soluções e serviços relacionados à conversão de documentos físicos para imagens digitais baseados em computador.

## 2. CONCEITO

Um sistema de *Document Imaging* emprega equipamentos e ferramentas de software específicas para a captação, armazenamento,

visualização, distribuição e impressão das imagens dos documentos.

Há um programa preparado pela indústria norte-americana referente à certificação de profissionais da área de GED (Gerenciamento Eletrônico de Documentos), a CDIA+ (*Certified Document Imaging Architect*) que descreve exatamente quais os passos e o que deve ser apurado num processo de captura de imagem. Esse programa foi trazido para o Brasil, em 1997, pelo CENADEM (Centro Nacional de Desenvolvimento do Gerenciamento da Informação), grupo pioneiro em GED no país [1]. O programa descreve os processos de DI como sendo divididos em: preparação dos documentos, digitalização, indexação, exportação das imagens e dos índices, “despreparação”, controle da integridade do processo, rastreabilidade e controle dos volumes [5].

Neste artigo são tratadas, de forma um pouco mais detalhadas, as quatro primeiras etapas.

### 3. PREPARAÇÃO DOS DOCUMENTOS

Nesta etapa, os documentos são apurados, minuciosamente, para evitar que dados desnecessários e irrelevantes sejam convertidos para a imagem. Faz-se a seleção do material a ser convertido, levando-se em conta o estado em que os documentos se encontram. Em seguida, faz-se uma montagem de lotes, tendo em vista que um documento pode vir a ter mais de uma página. É necessário que se faça, também, um controle para o rastreamento do lote no processo.

### 4. DIGITALIZAÇÃO

É a etapa de geração das imagens em si. A ela está vinculado todo tipo de tratamento que possa possibilitar a melhoria das imagens para obter um melhor resultado. Essa melhoria é conhecida como *Image Enhancement*, que é um recurso responsável pelo aprimoramento da imagem. No geral, é dividido nos mecanismos citados abaixo.

#### 4.1 Despeckling (checagem de ruídos)

É o simples processo de checagem de ruídos no fundo da imagem e remoção dos mesmos, caso sejam encontrados. No ato de se escanear uma imagem, normalmente são encontrados alguns *pixels* que são mascarados fora da cor do fundo da mesma. Isso pode ser causado por ligeiras imperfeições no papel ou nas configurações do scanner e, dependendo de como a imagem é utilizada, essas imperfeições podem ser imperceptíveis ou ressaltadas de modo grosseiro.

Visto que a cor de fundo branca é transparente, cores com alto grau de semelhança ao branco não serão visíveis no fundo. Entretanto, se o fundo é de outra cor, esses *pixels* serão destacados de forma evidente.

Isso é demonstrado na figura 1.



Figura 1 – Despeckling.

E a seguir, na figura 2, um exemplo de remoção de ruídos em uma imagem monocromática.

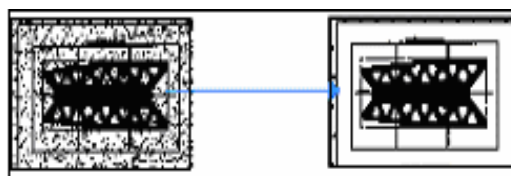


Figura 2 – Remoção de ruídos.

#### 4.2 Deskewing (correção de imagens)

Trata-se do processo de corrigir imagens tortas, sendo feito através de cálculos baseados na inclinação da borda mais externa, vertical ou horizontalmente.

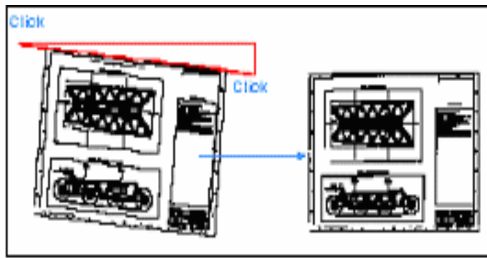


Figura 3 – *Deskewing*.

### 4.3 Edge Detection (detecção de bordas)

É um processo muito complexo que faz a detecção de bordas em uma cena. Esse processo é de fundamental importância na análise de imagens. Em imagens simples, as bordas caracterizam os limites de um objeto, o que se torna muito útil para segmentação, registro e identificação de objetos na cena.



Figura 4 – *Edge Detection*.

### 4.4 Qualidade

A melhoria da qualidade das imagens é fundamental para a redução do tamanho destas (impacta no armazenamento e no tráfego na rede), além de possibilitar a melhoria de OCR (*Optical Character Recognition*) quando for o caso, buscando a mais perfeita legibilidade da imagem.

Após o *Image Enhancement* é feito o controle de qualidade das imagens e a sua redigitalização, quando necessária.

Para as questões de OCR, pesquisas mostram que para que uma imagem possa ser fielmente convertida em texto, sua resolução deverá estar acima de 300 d.p.i. (*dots per inch*). Imagens escaneadas com taxas de resoluções abaixo desse padrão podem correr o risco de ficarem

ilegíveis na hora da conversão, causando erros no reconhecimento de caracteres.

### 4.5 Tipo de arquivo

Atualmente existem vários formatos de imagem, cada um deles varia sua qualidade e seu tamanho, de acordo com a compressão.

É importante que os desenvolvedores conheçam para quais formatos de arquivo o sistema fará a conversão dos documentos originais, pois isso poderá acarretar, ao longo do tempo, uma grande quantidade de memória de massa em função do tamanho de cada imagem gerada. Os formatos mais utilizados e mais conhecidos são: TIF, GIF, WMF, JPG e TGA.

Novas tecnologias conseguiram criar um tipo JPG que consegue comprimir ainda mais, com a mesma qualidade ou até melhor, é o JPEG2000. Apesar dessas vantagens, o JPEG2000 ainda não se tornou um formato padrão para imagens, devido ao baixo número de ferramentas que dão suporte a esse formato.

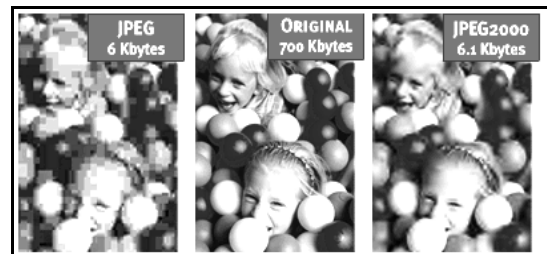


Figura 5 – Compressão x qualidade.  
Fonte: [4].

## 5. INDEXAÇÃO

A indexação possibilita a atribuição dos índices às imagens, permitindo a sua posterior recuperação. Nesta atividade pode-se ou não utilizar mecanismos automáticos, como OCR e código de barras. Na indexação também deverá haver o controle da qualidade do índice.

### 5.1 Reconhecimento óptico de caracteres

Um processo automático traz o problema de reconhecimento de caracteres presentes em um



documento e de tradução deles para ASCII. O procedimento de tradução é chamado *Optical Character Recognition* (OCR). Além de economizar espaço de armazenamento, existe a vantagem de utilizar um arquivo texto, pois se pode executar pesquisas por palavras-chave. Enquanto essa tarefa é muito fácil de se implementar com um arquivo texto, para imagens isso se torna muito difícil.

O processo de reconhecimento é baseado em tabelas que estimam pontos e detectam as áreas de uma imagem fazendo uma estimativa de qual caractere o aglomerado de pontos mais se parece. Com base nesses dados a área é transformada em um caractere e assim sucessivamente.

Uma das dificuldades do OCR vem com a escolha do melhor método de reconhecimento e na melhor configuração de parâmetros para digitalização (resolução, brilho, contraste, número de cores, etc).

Existem várias ferramentas de software comerciais capazes de realizar o reconhecimento óptico de caracteres. Dentre elas, destacam-se por reconhecimento do mercado:

- Omnipage 9.0 (Caere Corporation);
- Corel OCR Trace 8.0 (Corel Corporation);
- SmartPage 2.1 (Recognita Corporation);
- Wordlinx (OCRON Inc.);
- TextBridge Pro 98 (Scansoft Inc.);
- TypeReader Professional 4.0 (Expervision).

Os principais softwares voltados para essa tecnologia trabalham com imagens inicialmente convertidas em preto e branco, sendo que, das ferramentas citadas, apenas a Omnipage e a Corel OCR Trace conseguem trabalhar com imagens em tons de cinza. Não foi encontrado nenhum tipo de ocorrência de software que faça a conversão baseada em imagens coloridas.

Essas ferramentas, geralmente, tendem a serem empregadas de forma terceirizada entre os processos de indexação, pois a sua

implementação é muito complexa, o que torna viável a terceirização.



Figura 6 – Utilização do OCR-figura para texto.

## 6. EXPORTAÇÃO DAS IMAGENS E DOS ÍNDICES

Esta etapa trata da passagem das imagens e dos índices para o sistema de *Document Imaging*, onde elas serão armazenadas. Es sa exportação depende do sistema implementado. O armazenamento das imagens e os índices geralmente são feitos em um banco de dados específico e de uso na empresa que opta por implantar um sistema desses em seu ambiente. Uma outra maneira é a integração de uma interface que possa ser compatível com diferentes bancos de dados, fazendo com que o sistema de *Document Imaging* se torne mais flexível.

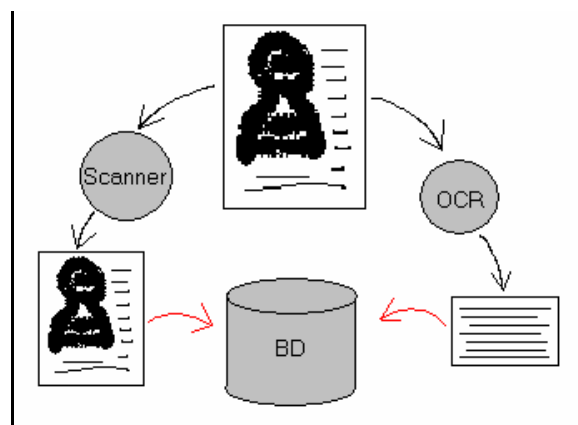


Figura 7 – Digitalização, indexação e arquivamento.

## 7. OUTROS PROCESSOS

Além das quatro etapas citadas, pode-se encontrar ainda necessidades como a “despreparação” dos documentos (remontagem dos documentos originais após o processo de digitalização), o controle da integridade do processo (para averiguar se algum documento foi perdido), a rastreabilidade (quem indexou o documento?) que pode ter importância em contextos legais e o controle dos volumes (para efeito de pagamento) [5].

## 8. CONCLUSÃO

A tecnologia *Document Imaging* parece ser a solução para a demanda de espaço físico requerido pelo papel. Com a digitalização do documento, pilhas de papéis podem ser desprezadas aos poucos e vão dando lugar aos documentos digitais. Do mesmo modo, a velocidade de tráfego, decorrida da possibilidade de se ter os documentos guardados em um servidor, dá um grande diferencial à empresa que introduz em seu ambiente um sistema de *Document Imaging*. Tendo em vista que para procurar um documento entre milhares, talvez milhões, passa a ser um processo pouco viável, cada vez mais, as empresas certamente estarão implantando tecnologias de GED, não só o *Document Imaging*, mas também as outras áreas de atuação, como *Workflow*, *Document Management*, *Cold/ERP*, etc. Visa-se a automatização de tarefas que demandam muito tempo, evitando que negociações possam ir “por água a baixo” visto que, a cada dia, percebe-se mais que “tempo realmente é dinheiro”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CENADEM. Disponível em: <<http://www.cenadem.com.br>>. Acesso em: mar. 2004.

[2] SPICER. Disponível em: <<http://www.spicer.com>>. Acesso em: mar. 2004.

[3] INRIA Sophia Antipolis. Disponível em: <<http://www-sop.inria.fr>>. Acesso em: mar. 2004.

[4] AWARE. **JPEG 2000 Codec**. Disponível em: <<http://www.aware.com/products/compression/jpeg2000.html>> Acesso em: mar. 2004.

[5] KOCK. W. **Não é só escanear...** . Disponível em: <<http://www.imageware.com.br>>. Acesso em: mar. 2004.

[6] WORKIMAGE. Disponível em: <<http://www.workimage.com.br/artigo05.html>>. Acesso em: mar. 2004.

[7] GRUPO de GED. Disponível em: <<http://www.grupodeged.cjb.net>>. Acesso em: mar. 2004.

# ARQUIVOS DE ÁUDIO NO FORMATO MP3

**João Paulo Rodrigues Moreira**

*Faculdade de Administração e Informática  
jotapemoreira@yahoo.com.br*

**Fernando da Silva Martins**

*Faculdade de Administração e Informática  
fernando@alarmesr.com.br*

*Resumo – Arquivos MP3 são arquivos de áudio, digitais, extremamente compactos. Para gerar e reproduzir arquivos MP3 são necessários alguns softwares específicos, facilmente encontrados na Internet.*

*Abstract – MP3 files are files of audio, digital, extremely compact. Generating and reproducing MP3 files need some specific software, easily found in the Internet.*

*Palavras-chave – MP3, audio digital, MPEG.*

## 1. INTRODUÇÃO

A tecnologia de compressão de dados - cada vez maior, mais estudada e utilizada - ganha a cada dia novos adeptos. A música sempre presente na vida das pessoas ganha espaço digital, podendo ser ouvida por meio de computadores.

Inicialmente, os arquivos musicais ou sonoros eram gravados no formato wave que ocupava muito espaço em memória de massa. Assim surgiu a necessidade da compactação desses arquivos, alcançada através do formato MP3 que pode compactar o arquivo cerca de 12 vezes em relação ao wave. Desde 1995, o MP3 é um dos formatos de compressão mais procurados pelos usuários [10].

## 2. RESUMO HISTÓRICO

O surgimento do MP3 aconteceu em 1987, em um laboratório do Instituto Fraunhofer, na Alemanha. Nesse mesmo local, um grupo de pesquisadores desenvolveu um algoritmo para compressão de áudio chamado Eureka-EU 147 que foi o ponto inicial para o desenvolvimento do MP3[8].

Um ano depois, foi criado o *Moving Pictures Experts Group* (MPEG) que possibilitou ao grupo de Fraunhofer trabalhar, a partir de 1992, em conjunto com a *International Standards Organization* (ISO), entidade responsável pelos padrões de qualidade industriais seguidos em todo o mundo [8].

Desde então, foram criadas diversas tecnologias para codificação de áudio e vídeo baseadas no MPEG. Entre elas, em 1993, o MPEG Audio Layer-3, o popular MP3[8].

## 3. ARQUIVOS MP3

Arquivos MP3 são arquivos de áudio digital, semelhantes ao wave, porém muito mais compactos.

### 3.1 Antecessores

MP3 é uma abreviação de MPEG Layer-3. “Layer” é considerado como nível da evolução da codificação de áudio. Os

antecessores do MP3 eram MP2 (MPEG Layer 2) e o MP1 (MPEG Layer 1)[7].

Os três formatos são compatíveis entre si, sendo que os posteriores são capazes de interpretar a si próprio e o seu antecessor[7].

### 3.2 Sucessores

A seguir, são apresentados os formatos que poderão suceder o MP3.

#### 3.2.1 MP4

MP4 é entendido como o sucessor do MP3, justamente pelo seu nome, mas não é bem assim. A taxa de compressão do MP4 é 30% menor que o MP3, mas não necessita de um *player* (tocador) para sua execução, ou seja, é auto-executável [1]. Este formato limita seus usuários, pois não permite fazer cópias. Ele utiliza as marcas d'água como proteção contra a pirataria. O MP4 foi patenteado pela sua criadora, a Global Music, sendo assim um formato proprietário [1].

#### 3.2.2 Ogg Vorbis

O formato Ogg Vorbis foi desenvolvido por programadores de diversas partes do mundo. Esse formato tem código fonte aberto e uma taxa de compressão melhor que o MP3, cerca de 10 a 15% menor [2]. Os arquivos Ogg têm algumas particularidades e, por estarem em aprimoramento, ainda não dispõem de dados como o nome do artista, título da música e álbum. O Ogg Vorbis não é muito conhecido pela comunidade usuária, por isso é difícil de ser encontrado [2].

### 3.3 Processo de Compressão

O esquema de compressão de áudio utilizado pelo MP3 se fundamenta em

um algoritmo baseado em perda de dados. Este remove dados redundantes e irrelevantes do som original que, normalmente, não são percebidos pelo ouvido humano. Por isso, os arquivos são bem menores. A taxa de compressão de um arquivo MP3 varia em 10:1 e 12:1 (128 Kbps a 112 Kbps). Quanto mais compacto for o arquivo, menor será sua taxa de transferência, mas, em consequência, a sua qualidade será inferior. Com um arquivo com compressão 10:1 (taxa de 128 Kbps) cada minuto ocupará 10 vezes menos espaço do que ocuparia em um CD (*Compact Disk*), ou seja, 1 Mb a cada minuto [4].

### 3.4 Outros formatos

Existem vários outros formatos de áudio:

- WAV (Wave);
- WMA (Windows Media Audio);
- VQF (Vector Quantization File);
- CDA (Compact Disc Audio).

#### 3.4.1 WAV

Arquivos WAV são arquivos de som padrão do MS-Windows. São reproduzidos por qualquer aparelho de CD, tendo a qualidade do mesmo. Entretanto são muito grandes, cerca de 100Mb por minuto de áudio [5].

#### 3.4.2 WMA

Arquivos WMA são arquivos gerados pelo Windows Media Player. A Microsoft promete criar WMA com um terço do tamanho do MP3, mantendo a mesma qualidade de som [2].

#### 3.4.3 VQF

Arquivos VQF são arquivos de áudio, aproximadamente 35% menor que MP3,

com a mesma qualidade de som e menor tempo para *download*. O VQF suporta *streaming*, pode-se ouvir a música em tempo real, sem interferência [9].

### 3.4.4 CDA

Arquivos CDA são arquivos de áudio no formato padrão dos CDs. Ele é a principal fonte para se gerar arquivos de áudio digital.

## 4. REPRODUÇÃO DOS ARQUIVOS MP3

Para ouvir um arquivo MP3, necessita-se de um programa capaz de interpretar o MP3 chamado de tocador ou *player*, uma placa de som e caixas acústicas ligadas ao computador.

Os tocadores são facilmente encontrados na Internet. O principal deles é o Winamp que, além de tocar músicas, apresenta outras opções, como equalizador, *plug-ins*, *skins* (capas), etc. O Winamp também é capaz de interpretar outros arquivos de áudio, como o WAV e o WMA. Outro tocador bastante conhecido é o Windows Media Player que pertence à família Windows da Microsoft.



Figura 1 – WinAmp – software conhecido como *player* (tocador) de arquivos MP3.

## 4.1 Fora do Computador

Outras maneiras de se ouvir MP3, além do computador, são por meio de aparelhos *Discman*-MP3, CD *player* automotivo com MP3, aparelhos de som com MP3, DVDs e *Mpman*. Este último é semelhante ao *discman*, sendo ligado à porta serial do computador com músicas armazenadas em sua memória *Flash*. Os *Mpman* mais novos possuem mini discos rígidos de 2,5 polegadas e *drives* para discos removíveis [6].

## 4.2 Transmissão Via Streaming

*Streaming* é uma modalidade de transmissão de áudio e vídeo inaugurada pela Internet que significa fluxo contínuo. Recebe-se o sinal, como os sinais de rádio e TV, que é reconstruído paulatinamente pelo seu tocador [2].

A reconstrução não significa que o arquivo montado possa ser salvo. Na verdade, o software tocador cria um arquivo temporário, conhecido como *buffer*, que gerencia a recepção de áudio e vídeo [2].

## 5. GERANDO ARQUIVOS MP3

Para gerar arquivos MP3 são necessários softwares conhecidos como *rippers* e *encoders*.

*Rippers* são programas que copiam as músicas de um CD de áudio para o disco rígido em formato digital, sem ocorrer perda de qualidade sonora. *Encoders* são programas codificadores que convertem arquivos de um tipo para outro. Geralmente, de Wave para MP3 [5].

Outro modo de criar MP3 é através de fita K7 ou LP (*Long Player*), sendo um processo mais trabalhoso. Deve-se ligar o dispositivo desejado na entrada de linha (*line in*) da placa-mãe e utilizar o software gravador (*ripper*) [5].

## 6. QUALIDADE MP3

O arquivo MP3 possui tamanho 12 vezes menor que um arquivo WAV que, antes, era o melhor arquivo reprodutor de som. Com esse tamanho, o processo de *download* de *sites* de música torna-se mais rápido. A qualidade do arquivo MP3 é praticamente a mesma da música de CD, isto é obtido por três fatores:

- uma boa placa de som e caixas de som de boa qualidade conectadas ao computador;
- a fonte de áudio que originou o arquivo. O MP3 não ficará bom se essa fonte for de uma velha fita K7 ou LP, por exemplo.
- *Bit rate* (taxa de bits) e taxa de amostragem, que é o número de Kbytes por segundo que a música ocupa. Quanto maior a taxa de bits, melhor será a qualidade da música. Em contra partida, o arquivo MP3 será maior.

*Bit rate* é uma medida de quantos bits descrevem cada som em um arquivo digital. Uma baixa taxa de bits significa menor qualidade e menor tamanho de arquivo, enquanto altas taxas significam melhor qualidade e arquivos maiores [10].

## 7. LEGALIDADE

As leis de direitos autorais (*Copyright*) também se aplicam aos arquivos MP3. A grande maioria das músicas gravadas em MP3 é protegida pelos direitos autorais. Cabendo aos artistas e/ou gravadoras definirem o custo e a forma de distribuição das músicas [6].

A violação dos direitos autorais ocorre quando um disco é copiado sem autorização prévia. O mesmo acontece quando se grava uma fita K7, a partir de um disco emprestado. Porém, quando o

MP3 é originário de um disco próprio, não ocorre violação dos direitos autorais, pois o mesmo já foi pago no ato da compra do disco [6].

Devido à facilidade de se criar e transferir arquivos MP3, os interessados obtêm suas músicas favoritas de forma legal ou não. Um arquivo MP3 é legal quando disponibilizado de forma gratuita pelo artista ou gravadora, através de seu *site* [6].

## 8. MÚSICAS NA INTERNET

O P2P (*peer-to-peer*) é um sistema de troca de arquivos que surgiu junto com o mais famoso programa de *download*: o Napster. Por imposição judicial, o Napster foi obrigado a encerrar suas atividades. Hoje, seu principal sucessor é o Kazaa (figura 2) que também utiliza o sistema P2P [2].

### 8.1 Música On-line

Os arquivos de áudio on-line se encontram disponíveis em *sites* específicos ou não. Muitas das músicas on-line são originárias da transmissão de estações de rádios, que transmitem sua programação ao vivo pela Internet. Fato esse que possibilita ouvir sua rádio predileta a longa distância.

Para ouvir as músicas on-line precisa-se ter um bom link, senão ocorrerão constantes quedas durante as transmissões.

### 8.2 Sites de Busca

São *sites* que oferecem o serviço de busca de arquivos de áudio, vídeo, etc. Basta digitar o nome do artista e/ou nome da música que o *site* acessará seu banco de dados e retornará as informações desejadas ou não.

Existem *sites* de busca que cobram pelo *download* e outros que disponibilizam arquivos de forma gratuita.



Figura 2 – Kazaa – Site de busca e troca de arquivos MP3.

Até mesmo gigantes do mercado de bebidas, como a Pepsi e a Coca-Cola, uniram-se às gravadoras e disponibilizam *download* de músicas para seus clientes [3].

Tudo começou com a Pepsi que se uniu ao *site* da Apple, o iTunes, que será acessado, gratuitamente, por códigos presentes nas garrafas e latas de refrigerantes. Já a Coca-Cola criou seu próprio *site*, mycokemusic.com, e aliou-se às grandes gravadoras que vendem músicas a um pequeno custo [3].



Figura 4 – My Coke Music – Site de busca de arquivos MP3.



Figura 5 – iTunes – Site de busca, parceiro da Pepsi.

## 9. CONCLUSÃO

Como foi apresentado no artigo, o formato MP3 vem sendo amplamente utilizado, devido ao seu processo de compressão, que gera arquivos com áudio menores e sem perda de qualidade.

Pode-se resumir que seus antecessores e seus sucessores estão explicitamente mostrando a evolução da música digital e que, como o MP4, poderão surgir formatos melhores em qualidade e em compressão.

Também se observou que os arquivos MP3 são legais, podendo, às vezes se tornarem ilegais conforme utilização do usuário. Apesar do medo, artistas e gravadoras perceberam que não conseguirão impedir os *downloads* de músicas MP3. Por isso, resolveram investir neste segmento, tornando-o uma nova fonte comercial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TÂMEGA, F. A revolução MP4. **Revista PC BRASIL**, São Paulo, Ano I, n. 7.

[2] REVISTA MP3 & Cia, São Paulo, Ano I, n. 1.

[3] HARGRAVE, S. Coca-Cola cria site com canções para brigar com Pepsi. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 03 fevereiro 2004. Caderno 2.

[4] TORRES, G. **Funcionamento do MP3**. Disponível em: <<http://www.clubedohardware.com.br/d300800.html>>. Acesso em: mar. 2004.

[5] BUSCAS. **Saiba o que é arquivo MP3**. Disponível em: <<http://www.buscas.com.br>>. Acesso em: mar. 2004.

[6] TERRA. **MP3 é ilegal?** Disponível em: <<http://www.terra.com.br/mp3box/faq2.html>> Acesso em: mar. 2004.

[7] UOL. **O que significa o 3 em MP3? Existem MP2 e MP1?** Disponível em : <<http://www.uol.com.br/mundodigital/beaba/mp3.htm>>. Acesso em : mar. 2004.

[8] UOL. **História do MP3**. Disponível em : <<http://musica.uol.com.br/mp3/historia.htm>>. Acesso em: mar. 2004.

[9] UFPA. Vantagens do formato vqf. Disponível em: <<http://www.cultura.ufpa.br/dicas/mp3-vqf.htm>>. Acesso em: mar. 2004.

[10] BRANDENBURG, K. **MP3 and ACC Explained** Disponível em: <<http://www.aes.org>>. Acesso em: out. 2004.



# GERENCIANDO CONTAS DE USUÁRIOS COM O SERVIÇO DE DIRETÓRIO ATIVO DA PLATAFORMA MS-WINDOWS 2000

**André Francisco da Silva**

*Faculdade de Administração e Informática  
INPETTECC- Instituto de Pesquisa e Treinamento em Tecnologia Computacional  
andre@inpettecc.com.br*

**Baltazar da Silva**

*Faculdade de Administração e Informática  
Jonhson Controls – Setor Automotivo de Pouso Alegre  
baltazar.silva@jci.com*

*Resumo - Este artigo tem por objetivo explicar, de forma simples e clara, como é realizado o gerenciamento de contas de usuários, por meio do Serviço de Diretório Ativo, no sistema operacional Ms-Windows 2000. Este serviço permite o aumento da segurança das informações dentro do ambiente empresarial.*

*Abstract – The main aim of this article is to explain in a simple and clear form how is the user's account management by Active Directory Service in the Ms-Windows 2000 operational system. This service allows the increase security of the information inside an enterprise environment.*

*Palavras-chave – Gerenciamento de contas de usuários, Ms-Windows 2000, segurança, sistema operacional.*

## 1. INTRODUÇÃO

Com as novas oportunidades de negócio, as empresas se expandiram e com isso a necessidade de intercâmbio de informações aumentou consideravelmente. Acessar a informação de forma segura e com alta disponibilidade, a cada dia, tem se

tornado uma chave para o sucesso das organizações.

Dessa forma, a responsabilidade dos profissionais da área de Tecnologia de Informação é enorme, pois tudo em uma organização gira em torno da informação. Esses profissionais são os responsáveis por analisar, escolher e implementar tecnologias para que a informação chegue de forma rápida e segura a quem dela precisa.

Uma dessas tecnologias, o serviço de Diretório Ativo do sistema operacional Ms-Windows 2000, pode ser utilizada para gerenciar as contas dos usuários e controlar o acesso aos recursos do ambiente computacional da empresa.

## 2. O QUE É O SERVIÇO DE DIRETÓRIO ATIVO

O *Active Directory* ou Diretório Ativo é um serviço do sistema operacional Ms-Windows 2000, versão servidores, que visa organizar, gerenciar e controlar os recursos de uma rede, permitindo que administradores distribuam os recursos com uma interface consistente [2]. Os recursos de uma rede são todos os objetos que podem ser gerenciados como impressoras, discos rígidos e até mesmo usuários.

O Diretório Ativo permite que o gerenciamento da rede seja centralizado: todas as regras de acesso aos recursos ficam armazenadas em um único banco de dados. Toda a comunicação entre usuário, servidor e recurso é feita de forma que o usuário não precise saber como os recursos são conectados à rede e como estão colocados à sua disposição [3].

Por trabalhar de forma lógica, o serviço de Diretório Ativo requer o entendimento da estrutura organizacional, assim como de alguns de seus componentes utilizados, como unidades organizacionais, domínios, árvores, florestas e o catálogo global.

A unidade organizacional é utilizada para agrupar os recursos dos setores de uma empresa. Podem-se criar várias unidades organizacionais de forma a facilitar a localização e o gerenciamento dos recursos neles encontrados. Esses objetos, por sua vez, poderão estar distantes fisicamente, mas logicamente, serão sempre vistos a partir de uma unidade.

Os domínios são um conjunto de computadores que utilizam recursos compartilhados, tendo por base uma única administração, que permite a segurança no gerenciamento. As unidades organizacionais são recipientes utilizados pelo administrador para organizar os objetos de um domínio. As árvores são formas hierárquicas de domínios que compartilham de um mesmo nome de espaço contínuo. As florestas são um conjunto de árvores que compartilham um mesmo nome de domínio e um catálogo global comum.

O catálogo global é um centro de informações que contém um conjunto de atributos de todos os objetos do Serviço de Diretório Ativo. Ele armazena as informações necessárias para localizar com rapidez qualquer objeto em um

diretório, que pode possuir bilhões de objetos.

### 3. INSTALAÇÃO DO DIRETÓRIO ATIVO

A instalação do serviço do Diretório Ativo nada mais é do que promover um servidor a controlador de domínio. Somente sistemas operacionais servidores podem ser controladores. Para a implementação desse serviço recomenda-se a utilização de dois servidores com o serviço ativo, de forma que um seja a cópia do outro. Esta redundância é importante, pois se o controlador de domínio primário parar de funcionar, automaticamente a sua cópia no servidor secundário entrará em operação, deixando o problema imperceptível para os usuários [2].

Para a instalação, existem alguns pré-requisitos como: uma versão servidora do sistema operacional MS-Windows 2000 (*Server, Advanced Server* ou *Data Center Server*), o serviço de DNS (*Domain Name System*) instalado e configurado e pelo menos 4 Gigabytes de espaço livre no disco rígido.

Para iniciar o processo de instalação do Diretório Ativo deve-se acionar o programa DCPROMO.EXE ou o assistente de configuração do servidor (que normalmente corresponde à primeira janela apresentada assim que se inicia o sistema operacional).

O assistente utiliza várias janelas para executar a configuração do serviço. Nelas o administrador deverá informar como o servidor trabalhará na rede: como um controlador primário de domínio ou como um servidor secundário. O administrador deverá informar também o domínio a ser gerenciado, lembrando que o mesmo deverá estar criado e devidamente configurado no serviço de DNS, pois o mesmo sofrerá uma consulta de verificação.

#### 4. CATÁLOGO GLOBAL

O catálogo global armazena os dados a respeito de todos os objetos em todos os domínios. Estas informações são necessárias para determinar a localização dos objetos dentro dos mesmos. Ele permite ao usuário se utilizar da rede, disponibilizando informações para todos os membros do domínio [1].

Quando se nomeia um computador como controlador de domínio, ele passa a ser o primeiro controlador da rede, sendo o responsável e o hospedeiro do catálogo global.

#### 5. SEGURANÇA DOS RECURSOS DO DIRETÓRIO ATIVO

A implementação do sistema de segurança é importante, pois com ela se podem controlar as tentativas de acesso aos recursos do ambiente. Isso evitará que pessoas acessem, roubem ou danifiquem recursos do sistema, como dados confidenciais ou programas que desempenhem funções importantes dentro do ambiente empresarial [1].

A segurança que está totalmente integrada ao Diretório Ativo permite controlar o acesso não apenas em nível de objeto, mas também de cada propriedade do objeto. Quando o usuário efetua um *logon* na rede, o Ms-Windows 2000 realiza a autenticação do usuário com base nas informações do Diretório Ativo e, em seguida, faz a verificação das propriedades definidas na lista de controle de acesso desse serviço.

#### 6. O PROCESSO DE LOGON

O processo de *logon*, pelo qual o sistema valida as informações do usuário utilizando o nome de identificação e a senha informados por ele, pode ser aplicado em dois ambientes

computacionais: autenticação local e autenticação remota.

Na autenticação local, o computador utilizado pelo usuário é o responsável pela sua autenticação. Este ambiente não é muito recomendado, pois não há um gerenciamento centralizado. Já a autenticação remota permite que servidores controlem a autenticação dos usuários, centralizando o gerenciamento e aumentando a segurança.

O processo de autenticação pode ser realizado com o suporte de diversos mecanismos, dentre eles, destaca-se o Kerberos V5. Esse é o principal protocolo de segurança para autenticação de domínio, trabalhando através da emissão de bilhetes (*tickets*) para a permissão de acesso aos recursos da rede. Esses bilhetes contêm dados criptografados, incluindo senha criptografada que confirma a identidade do usuário para o recurso solicitado, permitindo ou não o seu acesso.

#### 7. CRIANDO E MODIFICANDO GRUPOS E USUÁRIOS NO DIRETÓRIO ATIVO

O Diretório Ativo oferece várias opções para gerenciamento de usuários, sendo um dos softwares mais completos e eficientes existentes no mercado. Para gerenciar contas de usuários não é necessário que o servidor seja Ms-Windows 2000 ou NT. Poderão ser criadas contas locais, isto equivale dizer, que elas são válidas somente para o computador local. Contudo, o Gerenciador de Computador (COMPMGMT.MSC) é uma ferramenta remota, sendo capaz de se conectar a outros computadores e gerenciar as contas e os grupos locais ou remotos [3].

O método de criação de grupos e contas de usuários com o Diretório Ativo é muito simples. Quando o Ms-Windows 2000 é instalado, ele já vem com duas

contas de usuários pré-definidas, o administrador e o convidado. O convidado é uma conta que é desativada, automaticamente, por questões de segurança. Essa conta em um servidor, ou no contexto do Diretório Ativo, permite um acesso não autenticado, abrindo assim, uma possibilidade de quebra na segurança do sistema.

Os grupos locais padrão que são constituídos em um servidor são: administradores, operadores de cópia, convidados, usuários avançados, duplicadores e usuários comuns. Podem ser criados outros grupos, cada um com um conjunto de permissões e direitos pré-definidos pelo administrador. Também podem ser inseridos novos usuários. Para isso somente é necessário um nome para identificação e a senha. Opcionalmente, para cada usuário podem ser atribuídos um *script* de *logon*, uma pasta base e as permissões de acesso aos recursos.

Após a criação da conta, por meio da ferramenta de Diretiva de Segurança Local (SECPOL.MSC), podem ser também atribuídas ao usuário, diretivas com restrições de bloqueio e auditoria. Conforme é aplicada cada nova diretiva, o Diretório Ativo a armazena no seu banco de dados.

## 7.1 Contas de Usuários no Diretório Ativo

Existe no serviço de Diretório Ativo uma poderosa ferramenta administrativa (DSA.MSC) capaz de fazer o gerenciamento de contas de usuários, grupos de segurança, unidades organizacionais e políticas em um domínio. Ela é capaz de funcionar em qualquer máquina, mesmo estando somente instalada nos servidores Ms-Windows 2000. O DSA.MSC também é útil para o gerenciamento de contas do computador, unidades organizacionais e

recursos como impressoras e pastas compartilhadas e até mesmo controladores de domínio.

No Diretório Ativo, as contas dos usuários são guardadas no banco de dados Security Accounts Manager (SAM), que normalmente está localizado na pasta raiz do sistema de arquivos. Esse banco guarda informações sobre servidores, demais computadores, recursos, aplicativos publicados e diretivas de segurança. Todas essas informações somente podem ser modificadas por meio de vários arquivos em VBscript criados para este fim [1].

Quando uma nova conta de usuário é criada, ela recebe automaticamente um identificador de segurança, chamado de SID (sigla para *Security Identifier*). Um SID é um número único e exclusivo que identifica uma conta quando o usuário utiliza o sistema. O usuário, na verdade, não é identificado pelo seu nome, mas pelo seu SID.

Um SID nunca é reutilizado e é também removido quando a conta do usuário é excluída.

A seguir é apresentada a composição de um SID:

$$\left\{ \begin{array}{l} S - 1 - 5 - 21 \\ \text{Prefixo} \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} D1 - D2 - D3 \\ \text{Número} \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \text{Relative} \\ \text{identifier} \end{array} \right\} \text{ - RID}$$

Esses números podem ser interpretados da seguinte maneira: S - 1 - 5 - 21 é apenas um prefixo. Os valores D1, D2 e D3 são números de 32 bits que são específicos para um domínio. Assim que um domínio é criado, os valores de D1, D2 e D3 serão determinados e todos os SIDs naquele domínio terão estes mesmos valores. RID é uma abreviação de *relative identifier* (identificador relativo). O RID é a parte exclusiva de qualquer SID. Cada nova conta terá um número RID exclusivo, mesmo que o

nome de usuário e as outras informações sejam as mesmas de uma conta antiga. Fazendo isso, o RID garante que nenhuma nova conta tenha os direitos e permissões da conta antiga e a segurança de acesso fica, então, preservada.

## 7.2 Perfis de Usuário

O Perfil do Usuário é o local onde fica especificado o caminho do perfil, um *script* de *logon* e uma pasta base. Na maioria dos casos, essa ferramenta é usada para clientes de nível inferior (termo indicado para um cliente qualquer). No perfil do usuário pode-se encontrar as configurações da área de trabalho de um usuário, desde o conteúdo do menu Iniciar até o esquema de cores e a orientação do mouse. Todo o perfil pode ser arquivado em *scripts* na rede, para que o usuário possa efetuar *logon* em qualquer máquina e obter a mesma configuração de sua área de trabalho. Pode-se também compartilhar um local na rede, o que é muito útil se, na empresa, o usuário for obrigado a manter o mesmo padrão de *desktop*. Esse tipo de perfil é chamado de perfil ambulante. Também podem ser proibidas as alterações no perfil. Se o usuário for obrigado a carregar um perfil, será chamado de perfil mandatório, que pode também ser compartilhado entre os usuários.

Um *script* de *logon* é executado no momento em que o usuário informa sua identificação e senha para o sistema. Esse *script* pode possuir comandos para, por exemplo, configurar um ambiente e definir recursos de rede, tais como os *drives* mapeados e as impressoras disponíveis. Este tipo de script também é usado em muitos outros sistemas operacionais.

A pasta base, também chamada de diretório base, é uma pasta especialmente designada para um determinado usuário

(podendo ser compartilhada). Ela será a pasta de trabalho padrão para um usuário quando o mesmo se utilizar da interface de linha de comando. É possível especificar uma pasta base do sistema de arquivos local do computador do usuário. Contudo, ela somente poderá ser usada se o usuário efetuar um *logon* localmente àquela máquina. Para facilitar, o nome da pasta pode ser o mesmo nome de identificação dado ao usuário.

## 7.3 Gerenciador de contas

A ferramenta Gerenciadora de Usuários e Domínios (USRMGR.EXE) deve ser utilizada para gerenciar contas de usuários no serviço de Diretório Ativo. Com ela é possível definir vários usuários para um único grupo, mover um usuário de um grupo para o outro, criar modelos de contas e copiá-los para criar usuários com configurações semelhantes. Através desta ferramenta, é possível também especificar as horas possíveis para o *logon* ou mesmo obrigar o usuário a trocar de senha quando efetuar um próximo *logon*.

Existem três tipos diferentes de grupos nesta ferramenta: grupos locais, globais e universais [2].

Os grupos de domínios locais ficam nos controladores de domínio do serviço de Diretório Ativo e existem em contextos diferentes daqueles dos grupos locais em computadores. Essas máquinas são, por padrão, clientes do seu domínio principal e de qualquer outro domínio que esteja na floresta do serviço. Eles podem conter usuários, grupos globais do seu domínio ou ainda grupos universais (se forem confiáveis). Geralmente, os grupos locais são mais confiáveis em sua participação, sendo válidos apenas no seu domínio principal, visto que são usados apenas em grupos de mesmo domínio. Os grupos globais somente poderão conter grupos de

mesmo domínio, não podendo ser colocado um grupo local ou universal. A participação em grupos globais é bastante limitada, mas a sua aceitação é maior. Os grupos globais podem ser usados em qualquer ACL (*Access Control List*) na floresta ou até mesmo em outras florestas. O catálogo global só conterá nomes de grupos e não dos membros.

Os grupos universais são novos no Ms-Windows 2000 e podem ser criados de qualquer controlador de domínio. Eles podem conter membros de qualquer domínio de sua floresta, tendo participação em grupos universais. A participação é aceita universalmente na floresta, porém é normal surgirem problemas de replicação quando usado por muitos usuários. Os nomes dos grupos globais aparecem no catálogo global, mas não os seus membros [1].

#### 7.4 Atribuindo Direitos ao Usuário

A ferramenta responsável por dar direitos e permissões aos usuários é chamada de Diretiva de Segurança Local.

O acesso aos recursos (arquivos, pastas, impressoras etc.) é estabelecido de duas maneiras: dando ao usuário direitos que oferecem ou negam acesso a determinados objetos, e atribuindo aos objetos permissões que especificam quem pode usar os objetos e em que condições. Isto é o que diferencia o usuário comum do administrador.

O administrador possui direitos que os usuários comuns não possuem. Ele controla quem tem direito aos objetos através das diretivas de grupo. As permissões, de outra forma, aplicam-se a objetos específicos como arquivos, diretórios e impressoras. Como uma regra geral, os direitos dos usuários comuns se sobrepõem às permissões de objetos. Os grupos internos do Ms-Windows 2000 também podem possuir alguns direitos.

Poderão ser criados novos grupos e novos usuários concedendo-lhes direitos e permissões que forem necessárias.

Quando a ferramenta Diretiva de Segurança Local é executada, uma lista dos direitos que os usuários podem ter sobre cada objeto é apresentada. Cabe ao administrador selecionar cada usuário e dar-lhe os direitos e permissões necessárias para a execução de suas tarefas do dia-a-dia.

## 8. CONCLUSÃO

O Serviço de Diretório Ativo oferece novas ferramentas importantes e confirma que é uma das estruturas de diretórios mais flexíveis presentes nos sistemas operacionais disponíveis no mercado. As organizações podem se utilizar desse serviço para gerenciar, com segurança, o seu ambiente computacional.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores do curso de redes da escola INPETTECC de Pouso Alegre e a professora Adicinéia Aparecida de Oliveira pela oportunidade de aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Sistemas de Informação. Esperamos retribuir mais adiante, sendo profissionais competentes e compartilhando nossos conhecimentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ORTIZ, E. **Microsoft Windows 2000 Server – Instalação, Configuração e Implementação**. Ed. Érica, 2001. 314 p.
- [2] MINASI, M. et al. **Dominando o Windows 2000 Server - A Bíblia**. Ed. Makron Books, 2001. 1316 p.
- [3] BATTISTI, J. **Windows 2003 Server - Curso Completo**. Ed. Axcel Books, 2003. 1568 p.

## **REDUZINDO CUSTOS UTILIZANDO SOFTWARE LIVRE**

**Eder Silva Fraga**

*Faculdade de Administração e Informática  
megaedoes@gmail.com*

**Júlio Resende Ribeiro**

*Faculdade de Administração e Informática  
julioresende@uol.com.br*

*Resumo – Com a queda do preço dos itens de hardware, o software passou a consumir a maior parte dos investimentos para o desenvolvimento e a utilização de sistemas computacionais. Culturalmente, é difícil aceitar a demanda de grandes investimentos para algo intangível. Por esse motivo, cabe aos profissionais de tecnologia de informação fornecer meios para reduzir custos sem prejudicar a qualidade final do sistema. O software livre se apresenta neste contexto como um dos principais recursos para a redução de custos. O número de soluções desse tipo e de adeptos das mesmas tem crescido de forma acelerada em todo o mundo.*

*Abstract – With the price fall of hardware items, the software started to consume most of the investments for the development and the use of computational systems. Culturally, it is difficult to accept the demand of great investments for something intangible. For that reason, it is up to the professionals of information technology to facilitate means to reduce costs without harming the final quality of the system. The free software presents itself in this context as one of main resource for the reduction of costs. The number of solutions of this type of solution and its followers has been growing all over the world in an accelerated way.*

*Palavras-chave: Software livre, projeto GNU, soluções abertas.*

### **1. INTRODUÇÃO**

Na década de 1970, a microinformática era para poucos. Os itens de hardware oferecidos eram escassos e com preços realmente altos.

A partir da década de 1980, o avanço tecnológico e os esforços da indústria para tornar o microcomputador um equipamento comum, presente em todos os lugares, possibilitaram a redução no preço do hardware, favorecendo a disseminação dos microcomputadores pelas empresas e lares de todo o mundo.

Com a queda significativa do custo dos itens de hardware, o software passou a ser o responsável pela maior parte dos investimentos em sistemas computacionais.

Culturalmente, nem sempre é fácil convencer as pessoas de que é correto o fato de a maior parte dos recursos investidos em um sistema computacional ser destinada a algo intangível como o software. Mesmo sendo o desenvolvimento de software um processo complexo e sistemático.

Contudo, a redução do custo de desenvolvimento e da utilização de sistemas computacionais pode ser conseguida por meio do uso de software livre, conforme é apresentado a seguir.

### **2. A FUNDAÇÃO PARA O SOFTWARE LIVRE**

A Fundação para o Software Livre conhecida como FSF (do inglês *Free Software Foundation*) foi fundada em 1985 e se propõe a

garantir o direito dos usuários de computadores de utilizar, estudar, copiar, modificar e redistribuir programas de computador.

O objetivo da FSF é desenvolver novas soluções de software livre e torná-las precisas o suficiente para eliminar a necessidade de utilização de outras soluções proprietárias de software.

Segundo a FSF, um software livre não deve apenas ser gratuito. Deve oferecer a oportunidade de estudar o seu funcionamento para adaptá-lo, caso seja necessário, e também deve possibilitar a redistribuição de cópias do mesmo, aperfeiçoadas ou não [1,13].

### 3. ADOTANDO UMA SOLUÇÃO DE SOFTWARE LIVRE

É comum o questionamento sobre a qualidade de soluções de software livre. Em geral, a preocupação diz respeito à qualidade do software em questão, assim como a possibilidade de assistência na utilização do mesmo e de sua manutenção.

É difícil medir a qualidade de um software, devido à quantidade de aspectos subjetivos envolvidos. Porém, sabe-se que a qualidade de um software não é determinada pelo seu preço e, sim, pela forma como foi desenvolvido.

Quanto ao aspecto de assistência e manutenção, uma solução de software livre madura possui toda uma comunidade de desenvolvedores ao redor do mundo trabalhando em seu desenvolvimento, seja corrigindo erros, promovendo melhorias ou criando e traduzindo manuais sobre a mesma [1,13].

Hoje é possível encontrar soluções livres maduras para quase todos os fins, algumas delas são apresentadas a seguir.

### 4. GNU/LINUX

O Linux é um sistema operacional livre, baseado em Unix, criado em 1991, por Linus Torvalds, um estudante de Ciência da Computação da Universidade de Helsinque, na Finlândia.

O grande trunfo deste sistema operacional é possuir um controle rigoroso sobre o *kernel* e permitir que qualquer programador com um nível de experiência possa modificá-lo, graças à sua arquitetura aberta (*open source*).

Linus Torvalds foi o criador somente do *kernel* do sistema, ficando os aplicativos e os outros recursos pertencentes ao projeto GNU, razão do nome GNU/Linux.

Empresas distribuidoras do GNU/Linux estão em trabalho constante para aperfeiçoá-lo e para transformá-lo em um ambiente mais agradável e fácil para os usuários o instalarem e usarem.

Por enquanto, esta é uma tarefa complexa pois o mesmo ainda é voltado para trabalhar como servidor corporativo, devido ao seu excelente desempenho e estabilidade.

Os usuários domésticos ainda encontram algumas dificuldades no GNU/Linux, pelo fato dele ser um sistema projetado para usuários experientes. As empresas distribuidoras já estão pensando neste nicho, focando-se em soluções para usuários domésticos, tornando o GNU/Linux mais fácil de se operar.

O que torna também o GNU/Linux muito interessante para o usuário doméstico é o fato de não precisar de um computador de alto desempenho para sua execução. Precisa-se ao menos de um processador 486 (ou compatível), 16Mb de memória RAM e 200 Mb de espaço livre no disco rígido (somente para modo texto). Para o uso do modo gráfico, é necessário um equipamento quase que equivalente ao que o Ms-Windows precisa para ser executado.

#### 4.1 Distribuições do GNU/Linux

Existem várias distribuições do GNU/Linux, dentre elas:

- Debian: é considerada a distribuição mais estável e segura, podendo ser portátil para várias arquiteturas;
- Mandrake: criada para iniciantes, é mais fácil de ser instalada e utilizada;
- SuSe: distribuição comercial do GNU/Linux. Possui ferramentas



administrativas de alta performance. É altamente estável como o Debian;

- Red Hat: outra distribuição comercial do GNU/Linux, mais popular no ambiente de negócios. Possui ferramentas relacionadas a esta área, como contratos, certificados, etc.[2,3]
- Conectiva: distribuição de uma empresa brasileira, é a mais utilizada na América Latina.



Figura 1 – Mascote do GNU/Linux.

## 5. OPEN OFFICE

Uma das maiores restrições encontradas pelos usuários na mudança de sistema operacional é a falta de software equivalente aos usados até então. O Open Office é um pacote de software livre com ferramentas de escritório (editor de textos e de apresentação, planilha e banco de dados) que podem substituir o pacote Office® da Microsoft. Este pacote teve origem no software StarOffice comercializado pela Sun Microsystems. Desde então, foi melhorado em vários aspectos sendo uma ótima opção para os usuários de GNU/Linux ou Ms-Windows.

Com o Open Office se pode utilizar equipamentos de menor capacidade, com um hardware mínimo desejável, fazendo uma pequena rede para carregar o sistema. Ele precisa de pelo menos um computador mais poderoso para a instalação. Os outros computadores nem precisam de disco rígido, somente de uma infra-estrutura de rede instalada. Essa é uma das grandes vantagens do pacote [4,5].

## 6. APACHE WEB SERVER

Em meados da década 1990, o servidor Web mais utilizado na Internet estava perdendo mercado pela falta de uma distribuição adequada do seu sistema. Devido a essa situação, um grupo de *webmasters* se uniu para coordenar e projetar as devidas mudanças neste servidor, através de *patches*. Brian Behlendorf e Cliff Skolnick criaram uma lista citando nomes de possíveis colaboradores do projeto. Estava formado o *Apache Group (Apache Software Foundation)* com oito integrantes. O servidor Apache (versão 0.6.2) foi lançado em abril de 1995.

Robert Thau, um integrante do grupo, resolveu projetar uma arquitetura servidora diferente, a Shambhala, que dentre suas qualidades, possuía uma melhor alocação de memória. O grupo então resolveu unir os dois projetos, criando o Apache 0.8.8, que foi lançado em agosto de 1995.

Em dezembro de 1995 foi lançada a versão 1.0 do Apache, com uma documentação nova, editada por David Robinson. Em menos de um ano, o servidor Apache já era o mais utilizado na Internet. Hoje esta presente em mais de 60% dos servidores que utilizam o protocolo HTTP (*HyperText Transfer Protocol*).

Pode-se dizer que o servidor Apache é o resultado do esforço de um grupo de desenvolvedores com o intuito de criar uma ferramenta gratuita, mas com qualidade e robustez. Esse projeto é controlado por desenvolvedores de todo o mundo, que se comunicam por meio da Internet para projetar o Apache e suas ferramentas.

Para o Grupo Apache, as ferramentas de desenvolvimento para a Internet devem estar nas mãos dos que as necessitam, rodando em plataformas de código fonte aberto, sem custo algum para as empresas. Desse modo, ganha-se dinheiro com a prestação de serviços e não com o software em si.

O Apache é desenvolvido por uma entidade colaborativa, sendo que qualquer um pode ajudar, participar e usufruir os benefícios da

mesma. Isso só existe devido à colaboração e trabalho dos participantes do grupo, que trabalham por espontânea vontade [6].



Figura 2 – Logo do Apache.

## 7. TOMCAT

Tomcat é um servidor Web desenvolvido pela Fundação Apache para permitir execução de software para Web. Como uma de suas principais características, tem sua linguagem centrada em Java, mais precisamente nas tecnologias *Servlets* e *Java Server Pages* (JSP). Esse ambiente é comparado ao do servidor ASP da Microsoft, que é baseado na linguagem Visual Basic.

A Fundação Apache permite a livre utilização do Tomcat para qualquer fim, comercial ou não.

Por estar escrito em Java, ele necessita de uma versão do *Java Virtual Machine*, seu interpretador. Para isso, a versão *Java 2 Standard Edition* (J2SE) precisa estar instalada no computador.

Para que uma aplicação Web seja executada pelo Tomcat, são necessários alguns requisitos como [7]:

- estar implementada em Java;
- a interface do software, que será carregado no *browser* do cliente, deverá ser escrita em HTML (*HiperText Markup Language*);
- a configuração, tanto do Tomcat quanto da aplicação, deve estar escrita em XML (*Extensible Markup Language*) e estar contida no arquivo *web.xml*.

## 8. SENDMAIL

É um dos servidores de correio eletrônico mais utilizado na Internet, mas também é um dos sistemas mais complexos de se configurar. Possui uma variedade de comandos chamados *features* que são utilizados para sua configuração.

Foi escrito pela primeira vez em 1979, por Eric Allman, sendo incluído em todas as distribuições Unix. Entre 1982 e 1990, ficou sem grandes alterações pelo seu autor, o que fez com que as grandes empresas fabricantes do Unix iniciassem um processo de reforma no projeto, deixando-o incompatível em algumas versões.

Allman voltou a trabalhar em 1994 com a versão 8.7 do Sendmail. Ele implementou grandes e significativas melhorias, principalmente por incorporar várias extensões dos Unix comerciais, trazendo de volta ao mercado um único programa seguindo padrões de compatibilidade. Sua última versão disponível é a 8.12.11, que foi liberada em janeiro de 2004 [8,13].



Figura 3 – Logo do Sendmail.

## 9. FIREBIRD

O Firebird é um sistema gerenciador de banco de dados (SGDB) relacional de arquitetura cliente/servidor. Foi criado para ser independente de plataforma e de sistema operacional e compatível com SQL-ANSI-92.

Para quem está migrando da plataforma Ms-Windows para a GNU/Linux, o Firebird é considerado uma das melhores opções de banco de dados livre. Possui muitas qualidades, dentre elas a sua versatilidade. Por implementar o banco de dados em um arquivo (não em uma

árvore de diretórios como alguns SGDBs), é possível até a utilização do mesmo banco por um sistema GNU/Linux e Ms-Windows, simultaneamente.

Apesar apresentar grandes benefícios aos usuários, possui uma pendência em relação a sua documentação, que ainda é escassa [9].



Figura 4 – Logo do FireBird.

### 10. ECLIPSE

O Eclipse é um ambiente integrado de desenvolvimento (IDE-*Integrated Development Environment*) escrito em Java e capaz de suportar o desenvolvimento de programas em várias linguagens.

É uma ferramenta de código fonte aberto, onde são instalados *plug-ins* para oferecer suporte a compiladores, depuradores, editores de realce e sintaxe, desenho de diagramas UML (*Unified Modelling Language*), acesso a banco de dados e demais recursos que podem ser necessários para se desenvolver um software.

Seu grande diferencial é a estabilidade em relação à linguagem de programação e ao sistema operacional. Por ser um software livre, possui mais de 260 *plug-ins* para diferentes ambientes e linguagens. Um *plug-in* pode ser entendido como um “adaptador” para outro tipo de sistema ou componente. No Eclipse, eles acrescentam novas versões de componentes, podendo utilizar os benefícios da IDE para modificar menus, aumentando as funcionalidades dos componentes existentes [10].

Tabela 1 - Comparação dos *plug-ins* para o Eclipse por linguagem de programação.

Recurso	Java	C/ C++	PHP	Python	Perl
Editor com realce de sintaxe	*	*	*	*	*
Autocompletar código	*	*	*		*
Templates de código	*	*	*		*
Refatoração de código	*	*			
Execução por dentro do IDE		*	*	*	*
Execução passo-a-passo em depurador	*	*	*		
Documentação de referência integrada	*		*		
Desenhador visual de formulários	*				
Execução em servidor Web	*		*		
Construção de projetos	*	*			
Geração / organização de projetos	*				

### 11. JUDE

O Jude é uma ferramenta CASE (*Computer Aided Software Engineering*) que vem sendo adotada por desenvolvedores adeptos do software livre em todo o mundo. Desenvolvida em Java, essa ferramenta suporta UML 1.4, gera código fonte em Java e modelos a partir do código fonte do programa [11].

## 12. SUPORTE TÉCNICO

Um grande problema para os usuários de software, tanto proprietário quanto livre, acontece quando eles precisam de algum suporte técnico. Apesar das empresas que produzem software proprietário, em sua maioria, oferecerem suporte ao consumidor, na maior parte das vezes, elas deixam a desejar. O software livre por não possuir uma empresa proprietária, tem uma comunidade de desenvolvedores que trocam informações para resolverem os problemas encontrados. Para isso, são utilizadas mensagens de correio eletrônico, lista de discussão e fóruns, meios que ajudam a resolver os problemas encontrados, bem como a melhorar o produto.

## 13. O USO CRESCENTE DO SOFTWARE LIVRE NO MERCADO CORPORATIVO

O sistema operacional GNU/Linux possibilita uma independência e grande flexibilidade ao usuário, o que é almejado pelo mercado corporativo.

Com uma grande e diversificada gama de produtos, os benefícios prometidos aos usuários vão desde redução de custos operacionais, otimização do processo de gerenciamento até a escalabilidade.

Estima-se que 40% das empresas do país utilizam GNU/Linux de alguma forma em suas operações e essa taxa tende a aumentar, principalmente, devido à redução de custos que o sistema poderá proporcionar. “Softwares proprietários exigem equipamentos cada vez mais robustos na medida em que evoluem. Como o GNU/Linux é aberto e portanto mais enxuto, ele permite estender a vida útil do parque tecnológico”, observa Gilberto Dib, presidente da Dib Associados [12].

A Get Net - empresa responsável pela distribuição do Linux SuSe com exclusividade no Brasil, desde de 2001 - acredita em um grande crescimento para o GNU/Linux em estações de trabalho. O GNU/Linux SuSe *Desktop* foi lançado para este setor, onde

completa os produtos compostos por sistemas voltados para servidor. O uso do sistema GNU/Linux pode gerar uma economia de até 40% nos gastos de uma empresa com infraestrutura computacional [12].

## 14. CONCLUSÃO

"Nós nos transformamos naquilo que praticamos com frequência. A perfeição, portanto, não é um ato isolado. É um hábito" (Aristóteles).

Estamos vivenciando grandes mudanças no mercado corporativo e na forma de pensar da sociedade. Não se pode avaliar um equipamento ou um sistema pelo seu preço ou sua “embalagem”. Um sistema arrojado, eficiente e capaz de realizar as mais complicadas e difíceis tarefas muitas vezes não precisa ser o mais caro, ou obrigatoriamente, estar restrito as soluções proprietárias. Os projetos de software livre estão quebrando essas e muitas outras barreiras nos dias atuais.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a toda comunidade de software livre, uma grande idéia adicionada a muita força de trabalho e empenho que está revolucionando o modo de pensar e agir da sociedade.

A FAI – Faculdade de Administração e Informática de Santa Rita do Sapucaí, por nos proporcionar uma boa estrutura, incentivando e colaborando na criação deste trabalho.

A todos que utilizam, desenvolvem e colaboram de alguma forma com o software livre.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ZELENKOVAS, A. **GNU não é Unix! - O Projeto GNU e a Fundação para o Software Livre**. Disponível em: <<http://www.gnu.org/home.pt.html>>. Acesso em: mar. 2004.

[2] CISNEIROS, H. **Introdução ao Linux**. Disponível em: <[http://www.devin.com.br/eitch/intro\\_linux](http://www.devin.com.br/eitch/intro_linux)>. Acesso em: mar. 2004.

[3] REVISTA do Linux. Disponível em: <<http://www.revistadolinux.com.br>> Acesso em: mar. 2004.

[4] OPENOFFICE. Disponível em: <<http://www.openoffice.org.br>>. Acesso em: mar. 2004.

[5] ROTEIRO de cinema. Disponível em: <<http://www.roteirodecinema.com.br/software/openoffice.htm>>. Acesso em: mar. 2004.

[6] INFOWESTER. **Servidor Apache: o Projeto**. Disponível em: <<http://www.infowester.com/servapach.php>>. Acesso em: mar. 2004.

[7] PORTAL Java. **Conheça o Apache Tomcat**. Disponível em: <<http://www.portaljava.com/home/modules.php?name=News&file=article&sid=41>>. Acesso em: ago. 2004.

[8] COMPIERE BR. Disponível em: <<http://www.compiere.com.br/ossindex.shtml>>. Acesso em: jul. 2004.

[9] SOURCEFORGE. **Firebird-Relational Database for the New Millenium**. Disponível em: <<http://firebird.sourceforge.net>>. Acesso em: ago. 2004.

[10] ECLIPSE. **Eclipse Foundation**. Disponível em: <<http://www.eclipse.org/org/index.html>>. Acesso em: jul. 2004.

[11] OBJECTCLUB. **Jude: a Java/UML Object-Oriented Design Tool**. Disponível em: <<http://objectclub.esm.co.jp/Jude/jude-e.html>>. Acesso em: jul. 2004.

[12] CRN Brasil. **Os diversos sabores do Linux**. Disponível em: <[http://www.crn.com.br/shared/print\\_story.asp?id=40880](http://www.crn.com.br/shared/print_story.asp?id=40880)>.

crn.com.br/shared/print\_story.asp ? id=40880>. Acesso em: mar. 2004.

[13] SENDMAIL. **Welcome to sendmail.org**. Disponível em: <<http://www.sendmail.org>>. Acesso em: mar. 2004.

## INSTALANDO O SLACKWARE 10

**Juarez Monteiro Villela Vitor**

Faculdade de Administração e Informática

juarez@fai-mg.br

**Rafael Noronha Tavares Gomes**

Faculdade de Administração e Informática

rafaelntg.fai@bol.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

*Resumo – O Slackware é uma das distribuições mais antigas do sistema operacional Linux. Sua primeira versão foi lançada em 1993 por seu criador Patrick Volkerding que até hoje a mantém juntamente com a ajuda de colaboradores, que desenvolvem novas melhorias, descobrem e corrigem eventuais erros.*

*Por possuir características tradicionais como simplicidade e estabilidade, o Slackware é a distribuição preferida pela maioria dos usuários experientes e por todos que procuram por um sistema operacional que, além das características citadas, possua alta performance, segurança e possibilidade de personalização.*

*Abstract – The Slackware is one of oldest distributions of the Linux system operational. Its first version was launched in 1993 by Patrick Volkerding, who still keeps its distribution together with collaborators who help in the development of new improvements, discoveries and corrections of eventual bugs. As it has traditional characteristics as simplicity and stability, the Slackware is the distribution preferred by majority of advanced users and by everyone that look for an operational system that, in addition to its traditional characteristics, has high performance, security and personalization possibility.*

*Palavras-chave – Slackware, Linux, distribuição, sistema operacional, configuração, instalação.*

A distribuição Slack (Slackware) possui todas as características que se adequam às necessidades de PCs com poucos recursos de hardware.

Uma das principais características do Slack, a simplicidade, é fruto de sua capacidade de configuração através da edição de *scripts*, o que facilita a vida dos usuários experientes, que desejam ter total domínio sobre seu sistema operacional. Por outro lado, essa simplicidade pode se transformar em pesadelo para os usuários mais leigos, por esse motivo foram criadas ferramentas que editam esses *scripts* de maneira transparente ao usuário.

Em se tratando de segurança de redes em servidores Linux, o Slack ocupa, atualmente, o segundo lugar na classificação mundial, só perdendo para a distribuição Debian, segundo informações obtidas em [1].

### 2. OBJETIVO

O objetivo deste artigo é auxiliar os usuários iniciantes a realizar a instalação da distribuição Slackware. Ele serve como um guia de instalação rápida para quem não tem muito tempo para “se divertir” com o imenso volume de informações encontradas na própria documentação da distribuição e no *site* da mesma [2].

Este artigo faz um passo-a-passo da instalação do Slackware 10, indicando o caminho mais simples para se obter sucesso. Ao final da instalação, são dadas instruções de como fazer algumas configurações básicas do sistema

operacional Linux instalado, compartilhando, assim, parte do nosso conhecimento desse sistema operacional, do qual os autores são adeptos.

### 3. ADQUIRINDO O SLACKWARE 10

Pode-se adquirir o Slackware 10 gratuitamente através dos arquivos imagem (ISO) disponíveis nos *mirrors* citados no endereço <http://www.slackware.com/getslack>. Tanto os arquivos de instalação (2 CDs) quanto os arquivos fonte (2 CDs) estão disponíveis on-line. Para iniciar, preocupe-se em obter apenas os CDs dos arquivos de instalação (CD 1 e 2) do Slack, depois se podem obter os demais CDs (CDs 3 e 4).

Os CDs de instalação, a documentação impressa e os arquivos fonte do Slackware 10, também podem ser adquiridos no endereço eletrônico <http://store.slackware.com/cgi-bin/store>.

### 4. O QUE É PRECISOPARA FAZER A INSTALAÇÃO COM TRANQUILIDADE E RAPIDEZ

Uma partição com 4 Gb (ou mais) reservada/dedicada para a instalação do Slackware 10. Mídias removíveis, tais como disquetes, CD-R ou CD-RW para a realização de cópias de seus arquivos importantes. 2 CD-R ou CD-RW para gravar os dois arquivos ISO de instalação, caso não os tenha.

### 5. ANTES DE INICIAR A INSTALAÇÃO

Por se tratar da instalação de um sistema operacional, onde será necessário configurar partições para o mesmo, é altamente recomendado que sejam feitas cópias das informações importantes. Assim, elas poderão ser recuperadas depois, se algo der errado durante o processo de instalação.

## 6. CRIANDO PARTIÇÕES

Para instalar qualquer sistema operacional é necessária a preparação de uma ou mais partições do disco rígido (HD - *Hard Disk*). Por isso, caso não possua uma partição dedicada para a instalação ou nenhum espaço para criar a mesma, o que pode ser feito é o reparticionamento não-destrutivo de partições, através de ferramentas como o FIPS e Partition Magic, contendo espaço livre, usadas por outros sistemas operacionais. Outras informações sobre como usar o FIPS podem ser obtidas em [3].

A maneira mais fácil de preparar as partições e instalar o Slack é configurando o *Setup* do computador para iniciar a partir do CD-ROM.

#### Passo 1

Após configurar o *Setup*, insira o CD 1 de instalação do Slack no *drive* e reinicie o computador. A figura 1 apresenta a tela inicial de instalação.

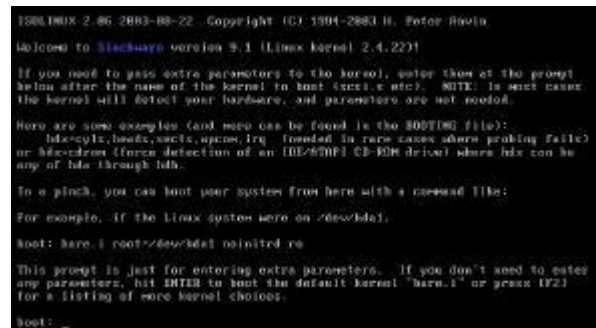


Figura 1 – Tela inicial.

Pressione <Enter> para que o *kernel default* "bare.i" seja carregado.

Aguarde até que apareça a tela mostrada na figura 2.



Figura 2 – Opção de alterar o *layout* do teclado.

### Passo 2

O teclado é configurado no padrão US. Para mudar a configuração do teclado pressione 1 e então <Enter>, senão pressione somente <Enter>.

Para mudar a configuração do teclado, escolha o padrão desejado e confirme com *Ok*. A figura 3 mostra a tela de seleção do padrão do teclado.



Figura 3 – Seleção do *layout* do teclado.



Figura 4 – Teste do *layout* escolhido.

Verifique se o padrão escolhido está correto (a figura 4 mostra a tela de teste do padrão de teclado escolhido), exceto os caracteres acentuados não aparecerão neste momento. Se o padrão escolhido estiver correto, digite apenas o número 1 e confirme com *Ok*, caso contrário, digite o número 2 e confirme com *Ok* para escolher outro padrão ou aborte com *Cancel*. A figura 5 mostra a tela onde deverá ser inserida a opção.

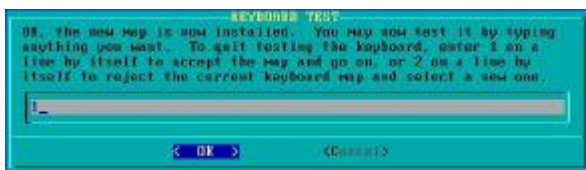


Figura 5 – Confirmação do *layout* escolhido.

### Passo 3

A figura 6 mostra a tela de entrada para uso do sistema operacional. Digite *root* e pressione <Enter>.

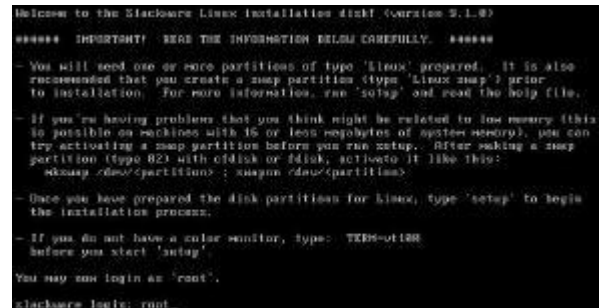


Figura 6 – “Logando” no sistema operacional.

### Passo 4

Agora digite *fdisk* (como mostrado na figura 7) e pressione <Enter> para chamar o particionador mais amigável disponível.



Figura 7 – Chamada do programa *fdisk*.

Em seguida a tela semelhante à da figura 8 é apresentada.



Figura 8 – Tela inicial do *fdisk*.

Se o computador possuir uma partição dedicada para esta instalação, mas já formatada com um sistema de arquivos como FAT32 ou NTFS, selecione a partição e a exclua utilizando a opção *Delete*, transformando-a em espaço livre em disco.

Para que seja possível desfrutar da total performance do Slack, é preciso criar uma



partição tipo "Linux Swap" e uma ou mais do tipo "Linux". Para isto será criada uma partição "Linux Swap" e apenas uma do tipo "Linux". Primeiro selecione o espaço livre (como mostrado na figura 9) utilizando as setas verticais e a opção *New* com as setas horizontais, então pressione <Enter>.

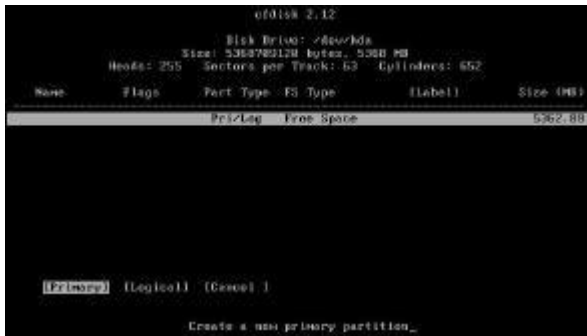


Figura 9 – Escolha do tipo de partição a ser criada pelo *fdisk*.

É recomendado criar partições primárias, já que essas são independentes de outra partição, o que não acontece com as partições lógicas. A restrição é que cada HD só pode possuir no máximo 4 partições primárias ou no máximo três partições primárias e uma ou mais partições lógicas. No Linux, as partições primárias são representadas com os quatro primeiros números, por exemplo: hda1, hda2, hda3 e hda4; e as partições lógicas a partir do quinto número, por exemplo, hda5, hda6, hda7, hda8, hda9, hda10, etc.

A seguir serão criadas duas partições primárias, caso não possa criá-las, crie partições lógicas, ou uma primária e uma lógica.

Selecione a opção *Primary* e pressione <Enter>.

Informe o tamanho da partição a ser criada e pressione <Enter>. Como será criada uma partição do tipo "Linux Swap", o ideal é que ela possua o mesmo tamanho da memória RAM do computador, limitando-se a 128Mb, pois o sistema operacional não utilizará mais do que isso.

Agora escolha a partição a ser criada. Ela deverá estar no início ou no final do espaço livre em disco. Neste artigo se optou por

*Beginning* (início). Feita a escolha, pressione <Enter>.

Por padrão, o tipo da partição é "Linux". Então selecione a partição que acabou de ser criada e escolha a opção *Type*. Será mostrada uma tela parecida com as figuras 10 e 11. Pressione <Enter>.



Figura 10 – Listagem dos tipos de sistema de arquivos.

Pressione qualquer tecla para continuar.

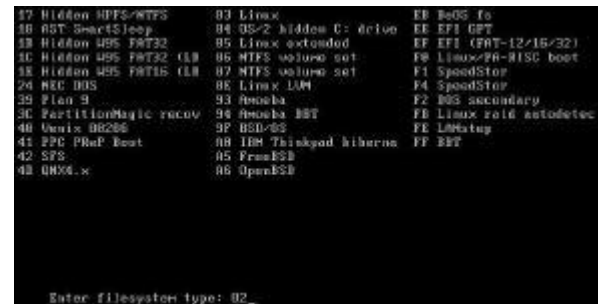


Figura 11 – Listagem dos tipos de sistema de arquivos e opção escolhida.

Após ser mostrada a lista de todos os sistemas de arquivos possíveis, digite o número 82 para selecionar o tipo "Linux Swap" e pressione <Enter>.

Com a partição de swap criada, deve-se criar a partição maior, seguindo os mesmos passos para a criação citados. A diferença é que ao definir o tamanho da partição, será colocado todo o espaço livre disponível, e ao final, não será necessário escolher o tipo de partição, já que por padrão o tipo "Linux" será utilizado.

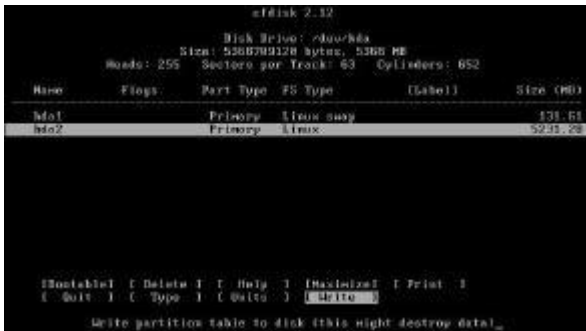


Figura 12 – Partições “Linux swap” e “Linux” criadas.

Agora que, logicamente, as duas partições (“Linux Swap” e “Linux”) que serão utilizadas para a instalação e utilização do Slack estão criadas, deve-se definir esta configuração fisicamente, ou seja, gravar no disco o particionamento escolhido. Na figura 12 é mostrada a tela final do particionamento adotado neste artigo. Selecione a opção *Write* e pressione <Enter>.

Verifique se tudo está criado e se não houve algum dano em alguma outra partição. Caso haja dúvida é melhor sair sem gravar as alterações e refazer as duas partições. Isto evitará que os dados contidos em uma partição alterada sejam danificados. Caso esteja certo de que tudo está correto, digite *yes* e tecla <Enter>.

Após a ferramenta *cfdisk* escrever as alterações até aqui realizadas, finalize a operação de particionamento, selecionando *Quit* e teclando <Enter>.

Após fazer as alterações em qualquer partição, é recomendado reiniciar o sistema operacional para que as alterações sejam corretamente efetuadas. Para isso, digite *reboot*, como mostrado na figura 13 e pressione <Enter>.

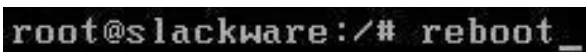


Figura 13 – Comando utilizado para reiniciar o computador.

## 7. INICIANDO O PROCESSO DE INSTALAÇÃO DO SLACKWARE 10

Após preparar as partições para o Slack e reiniciar o sistema, siga os passos 1, 2 e 3 para carregar o sistema operacional.

Agora digite *setup*, como mostrado na figura 14 e pressione <Enter>.

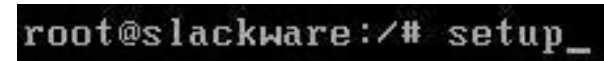


Figura 14 – Comando utilizado para iniciar o gerenciador de instalação.

Bem-vindo à instalação do Slackware 10!

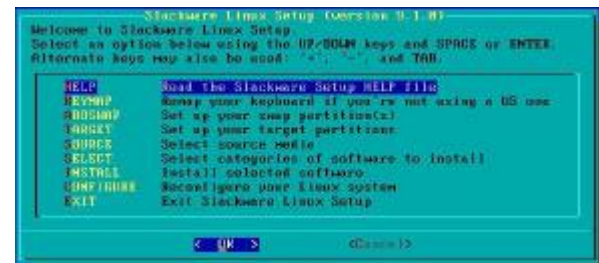


Figura 15 – Programa gerenciador da instalação e configuração – *setup*.

Antes do início da instalação pode-se ler um texto de ajuda (*HELP*) escrito pelo próprio criador do Slack, Patrick Volkerding; ou ignorá-lo e selecionar a opção que altera o *layout* do teclado (*KEYMAP*), caso não a tenha feito antes. A figura 15 mostra a tela de *setup* do Slack.

Alguns passos ainda devem ser dados antes que a instalação, propriamente dita, inicie.

### Passo 1

Selecione a opção *ADDSWAP* para que sua partição “Linux Swap” seja configurada para o sistema, depois pressione <Enter>.

Sua partição será detectada, formatada e configurada para uso do Slack. A figura 16 mostra o resultado dessa operação.



Figura 16 – Partição *swap* configurada com sucesso.

Depois, pressione <Enter>.

### Passo 2

Selecione a partição criada anteriormente (do tipo "Linux") para ser o diretório raiz ("/) da instalação Slack. A figura 17 mostra o exemplo da opção que deverá ser selecionada.

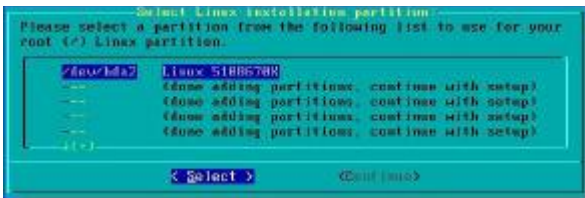


Figura 17 – Seleção da partição raiz (*root*).

Pressione <Enter>. Será mostrada uma tela igual à da figura 18.



Figura 18 – Opção de formatação - *Check*.

Selecione a opção mais segura (*Check*) e pressione <Enter> para que a partição seja formatada e verificada.

Então, selecione a opção *Reiserfs* para criar o sistema de arquivos na partição escolhida e pressione <Enter>. A figura 19 mostra a tela de seleção da opção que deverá ser escolhida.



Figura 19 – Seleção do sistema de arquivos para formatar a partição raiz – *reiserfs*.

Pressione <Enter>.

### Passo 3



Figura 20 – Seleção da mídia que contém os dados da instalação *Slackware 10*.

Agora, selecione o local onde os arquivos de instalação serão buscados. A figura 20 mostra a tela de seleção da origem dos arquivos de instalação. Neste exemplo, os arquivos serão buscados automaticamente no CD-ROM.

Pressione <Enter> para confirmar.

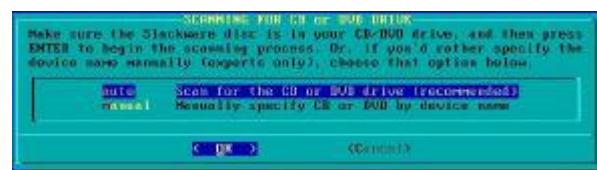


Figura 21 – Opção de procura da mídia escolhida (CD/DVD) - *auto*.

Agora, pressione <Enter> para que o *drive* de CD-ROM seja detectado automaticamente. Como mostrado na figura 21.

O CD-ROM será procurado e, se não ocorrer nenhuma falha, o próximo passo se iniciará.

#### Passo 4



Figura 22 – Seleção dos pacotes a serem instalados.

Nesta tela (figura 22) é dada a possibilidade de escolher quais pacotes estarão inclusos na instalação do Slack no computador.

Marque a opção *KDEI* utilizando a barra de espaço e pressione <Enter> para que todos os pacotes disponíveis na distribuição estejam disponíveis em sua instalação do Slackware 10.

#### Passo 5

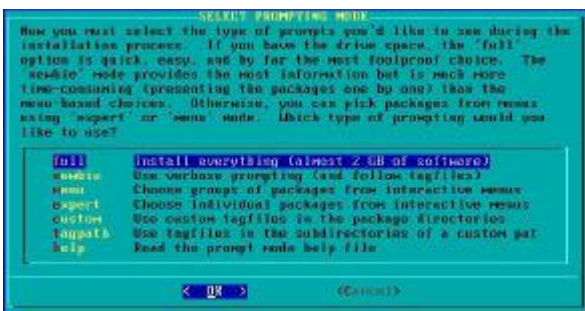


Figura 23 – Seleção do modo de instalação - *full*.

Selecione a opção *full* para fazer a instalação completa e mais rápida da distribuição.

A partir de então, o processo de instalação (sem interrupção) é iniciado e todos os pacotes serão instalados na partição, estando disponíveis após o reinício do sistema operacional.

Após a instalação de todos os pacotes do CD 1 de instalação, o CD 2 será requerido. A figura 24 apresenta a tela onde é solicitada a troca de CDs.

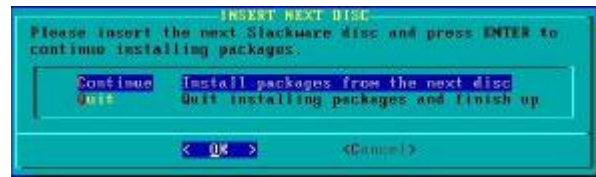


Figura 24 – Continuação da instalação com a troca do CD 1 pelo CD 2

Nesta parte da instalação será necessária a remoção do CD 1 e a inserção do CD 2 de instalação do Slackware 10. Feito isso, selecione a opção *CONTINUE* e em seguida <Enter>.



Figura 25 – Seleção do local de cópia do *kernel*.

#### Passo 6

Neste ponto, a instalação dos pacotes já está terminada, restando somente alguns ajustes. Na tela da figura 25 são mostradas as opções para iniciar o sistema. Nela se escolhe onde o *kernel* do Linux será copiado. Escolha a opção *skip* para utilizar o padrão que é o *kernel* instalado no diretório `"/boot"`.

#### Passo 7

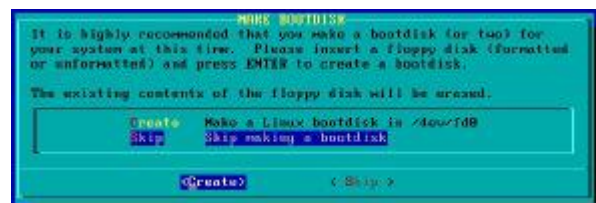


Figura 26 – Solicitação da criação de disco de *boot*.

Como mostra a figura 26, deve-se informar se é preciso criar um disco de *boot*. Como foi iniciado a partir do CD-ROM, selecione *skip* e tecla <Enter>.

Passo 8



Figura 27 – Configuração do MODEM.

Como mostra a figura 27, é necessário definir a porta serial onde se encontra o MODEM do computador. A opção "/dev/ttyS3" está definida como padrão. Não escolha a primeira "/dev/ttyS1" se o mouse do computador for serial, pois o Linux usará essa porta para se comunicar com o computador. Não é permitido utilizar dois dispositivos em uma porta ao mesmo tempo.

Selecione a opção desejada e tecla <Enter>.

Passo 9



Figura 28 – Solicitação de ativação do *hotplug* na inicialização.

Na tela apresentada na figura 28, recomenda-se escolher a opção *Yes*, pois assim, o *HOTPLUG* será carregado ao iniciar o Linux. O *HOTPLUG* é um subsistema que possibilita ao

Linux reconhecer os dispositivos conectados durante o seu tempo de execução.

Passo 10



Figura 29 – Solicitação de configuração do *LILO*.

Esta parte permite a seleção da maneira de configuração do LILO, que é o software que faz o gerenciamento da inicialização de dois ou mais sistemas operacionais em um mesmo computador. Com ele, se um computador possuir, por exemplo, um sistema operacional Linux e um MS-Windows, pode-se escolher qual deles será utilizado a cada vez que se inicia o computador.

Pelo fato deste artigo ser focado em uma instalação rápida e descomplicada, selecione a opção *simple* e tecla <Enter>, conforme mostra a figura 29.

Passo 11



Figura 30 – Configuração do *LILO*.

Neste momento, deve-se escolher uma das várias configurações para resolução do modo console. Igual ao Ms-Windows quando se

seleciona a resolução do vídeo, aqui se configura a resolução para o modo texto. Recomenda-se selecionar a opção *standard*, como mostra a figura 30, pois ela é a mais segura. Posteriormente, pode-se alterar as configurações aqui colocadas.

Passo 12



Figura 31 – Opção para definir parâmetros extras no *kernel*.

Neste momento (figura 31) existe a possibilidade de passar algum parâmetro extra para o *kernel*, para que ele se adapte às necessidades de hardware.

Como mostra a figura 32, escolhe-se por onde se dará a inicialização do sistema, ou seja, onde será instalado o LILO. As opções são:

1. *ROOT*: dentro da partição de instalação do Linux;
2. *FLOPPY*: em disquete;
3. *MBR (Master Boot Record)*: na trilha zero do disco rígido.

Optar por instalar o LILO no MBR, faz com que o mesmo seja mais independente de partição. Selecione, então, a opção MBR e tecla <Enter>.

Passo 14

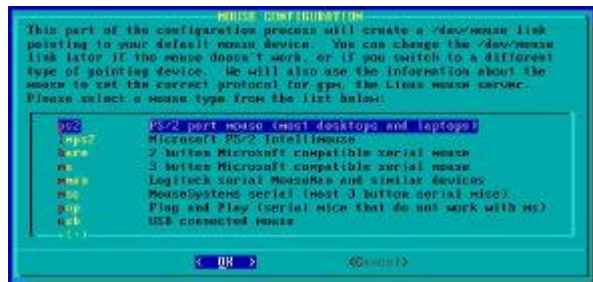


Figura 33 – Configuração do mouse.

Escolha o tipo do mouse, a partir das seguintes opções:

- se o mouse for serial, selecione a opção *bare*;
- se o mouse for PS2, selecione a opção *PS2*;
- se o mouse for PS2, e tiver a opção de *scroll*, selecione a opção *IMPS2*; ou
- se o mouse for USB, selecione a opção *USB*.

A seguir, pressione <Enter>.

Passo 15

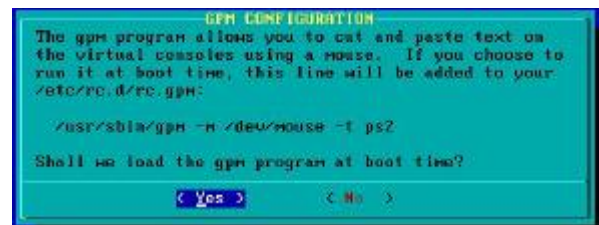


Figura 34 – Solicitação de ativação ou não do *GPM*.

Pode-se optar para que o mouse funcione em modo console, para isso, pressione <Enter> com a opção *Yes* selecionada (figura 34).

Passo 16



Figura 35 – Solicitação de configuração da rede.

Neste momento, também se pode optar por fazer as configurações necessárias para acesso à rede. Neste artigo, não se optou por fazer as configurações referentes à rede. Por isso, selecione *No* e tecla <Enter>, conforme mostra a figura 35.

Passo 17



Figura 36 – Confirmação dos serviços a serem executados ao iniciar o sistema.

Neste ponto, podem-se selecionar quais os serviços (aplicativos) devem ser executados automaticamente quando o computador iniciar. Repare que, ao selecionar cada linha, a descrição do serviço é exibida embaixo da tela, conforme mostra a figura 36.

Pressione <Enter> para que o padrão seja configurado ou o que já foi selecionado entre em vigor (após o reinício do Slack).

Passo 18

Neste ponto, pode-se optar por mudar a fonte padrão do modo console. Como isto não é o objetivo do artigo, selecione a opção *No* e pressione <Enter>, conforme mostra a figura 37.



Figura 37 – Configuração da fonte do console.

Passo 19

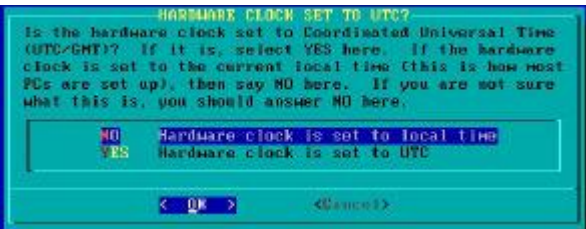


Figura 38 – Solicitação de confirmação de uso do UTC.

Pressione <Enter> se não possuir um configurador automático para a hora do computador, como mostra a figura 38.

Passo 20



Figura 39 – Configuração do fuso horário.

Selecione a opção do fuso horário, de acordo com sua localização geográfica, e tecele <Enter>. Neste artigo foi selecionada a opção “América/São\_Paulo”, como mostra a figura 39.

Passo 21



Figura 40 – Seleção do gerenciador default de janelas para o modo X.

Neste ponto, pode-se escolher qual será a interface gráfica, dentre as principais opções estão a interface KDE, GNOME e a BlackBox. A KDE e a GNOME têm mais opções, mais menus, enfim são mais atrativas que a BlackBox, que ganha em performance por ser muito menor. Fique à vontade para escolher (a

maioria dos usuários iniciantes prefere a KDE). Após a escolha, pressione <Enter> para prosseguir, conforme mostra a figura 40.

Passo 22

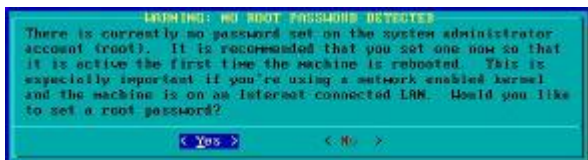


Figura 41 – Falta da senha de root.

A tela da figura 41 requer muita atenção, pois nela será inserida a senha do root, ou seja, a senha do “superusuário” do computador que terá os mais altos privilégios de um usuário dentro do Linux.

Selecione *Yes*, pressione <Enter> e logo em seguida digite a senha, pressione <Enter> e, finalmente, digite novamente a mesma senha e pressione <Enter> .

Passo 23

A tela da figura 42 mostra a conclusão da instalação do Slackware 10 no computador.

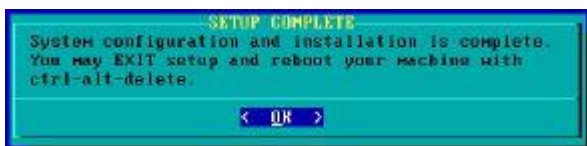


Figura 42 – Conclusão da instalação.

Pressione <Enter> para voltar à tela inicial de instalação (*Setup*).

Passo 24

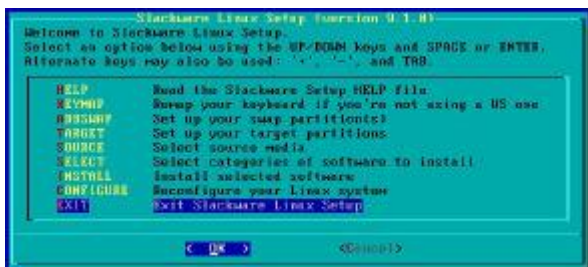


Figura 43 – Saída da instalação.

Escolha *EXIT*, conforme mostra a figura 43, tecla <Enter>, remova o CD de instalação do

*drive*, pressione as teclas “ctrl+alt+del” e aguarde a carga do sistema operacional.

## 8. ALGUMAS INSTRUÇÕES ADICIONAIS

Para um bom uso do Slackware 10, algumas instruções são bastante relevantes:

- para remover o ruído impertinente do terminal, digite `setterm -bfreq 0`. Acrescente esta linha no arquivo `/etc/rc.d/rc.local`.
- para deixar o LILO com uma nova interface digite `mcedit /etc/lilo.conf`. Acrescente na linha após `boot = /dev/hda`, a opção de esquema `menu-scheme=wk:wk:wk:wk`
- para configurar a rede digite `netconfig`;
- o *shell* (interpretador de comandos) do Linux tem um recurso de autocompletar, basta começar a digitar a palavra ou comando e apertar a tecla <TAB> que, se houver o comando ou arquivo, ele será completado. Caso não aconteça, aperte a tecla <TAB> duas vezes e veja se alguma opção de palavra é mostrada;
- para configurar o som digite `alsaconf` e siga as instruções apresentadas na tela;
- para repetir alguma tela da instalação do Slack, digite o comando `kgtool`.
- para manter o Slack sempre atualizado utilize a ferramenta `Slackpkg` que está na pasta extras do CD do Slackware 10. Para instalar esse ou outro pacote de extensão `tgz`, utilize o comando `installpkg`. O comando só poderá ser dado pelo “superusuário”.

## 9. CONCLUSÃO

Hoje em dia, com tantas distribuições Linux, fica difícil escolher qual delas usar. Primeiro, por ser um sistema operacional que necessita de um certo grau de conhecimento do usuário e segundo, por ser um sistema altamente configurável, com a possibilidade de se configurar quais módulos do *kernel* serão



carregados ou até mesmo compilar o código fonte de um novo *kernel*. Enfim, muitas divergências surgem quando o assunto é Linux, mas toda a sua comunidade de usuários está procurando melhorá-lo para que sua utilidade não fique apenas focada em servidores, mas também seja amplamente usada por todos os tipos de usuários, sejam eles domésticos ou corporativos.

Para os autores, este artigo tem um valor especial, já que se procurou documentar todos os passos da instalação do Slackware 10 com a clareza necessária para um bom entendimento por parte dos leitores. Espera-se que este artigo ajude aos novos adeptos do Linux a se interar mais deste sistema operacional, que hoje é motivo de independência para muitos usuários de computador.

#### AGRADECIMENTOS

##### **Juarez**

Primeiramente, agradeço a DEUS pela força e motivação dada nos momentos em que eu estava preste a "jogar as luvas". Agradeço também a minha namorada que me apóia sempre que me sinto fraco e desmotivado. Minha família que, apesar do meu momento, está caminhando ao meu lado, dando-me coragem e determinação para prosseguir. Por fim, agradeço ao amigo Rafael pela compreensão nos momentos em que eu não estava disponível da maneira como ele gostaria e pelas discordâncias, pois elas nos fizeram repensar as atitudes e chegar num acordo para trazer a melhor contribuição para este artigo.

##### **Rafael**

Agradeço, antes de tudo, a DEUS por ter me dado tudo o que tenho, possibilitando-me concluir este artigo juntamente com meu grande amigo Juarez. Agradeço, também, a todas as pessoas que me apóiam nessa estrada, tão difícil, de um graduando em Ciência da Computação e estagiário de uma empresa (EngWorks) que precisa de seu severo trabalho para que projetos sejam concluídos com

sucesso. Especialmente, a minha querida namorada, aos meus pais, aos meus parceiros de banda (AmneziA) e aos meus colegas de Capoeira, que ficam todos um grande tempo sem me ver por conta de todo o tempo dedicado por mim para a conclusão deste artigo e outros projetos de grande importância. Finalmente, agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente nos ajudaram para a conclusão deste artigo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] LINUX security. Disponível em: <<http://www.linuxsecurity.com>>. Acesso em: fev. 2004.

[2] SLACKWARE. Disponível em:<<http://www.slackware.com>>. Acesso em: mar. 2004.

[3] SILVEIRA, J. ; NORONHA, R. FIPS sem segredos. **Revista Inicia**. Santa Rita do Sapucaí, n. 3, p. 29-32, 2003.

# RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TURMA 2003

## A PROLOG E SUAS APLICAÇÕES ATUAIS (ANO DE 2003)

Edgard Pinto Moreira

Gustavo Henrique Pereira Magalhães

Isabela Adami Fixfex

Luciene Magalhães dos Santos

Paloma de Paiva Teles

Prof. Fábio Gavião Avelino de Mello  
Orientador

**Resumo:** Monografia para conclusão de curso apresentada por alunos do Bacharelado em Ciência da Computação da FAI em 2003. O referido estudo tem como objetivo dar uma visão sobre a Linguagem Lógica de Programação ou PROLOG. O estudo apresenta o histórico da linguagem, sintaxe e estrutura, uma breve comparação entre os paradigmas imperativo e lógico, chegando na apresentação do uso atual da mesma nos diferentes domínios de aplicação. Um estudo de caso mostra a aplicação da PROLOG na área médica.

**Palavras-chave:** Paradigmas de programação, programação lógica, PROLOG, aplicações da linguagem PROLOG.

## **MSVN - MANAGEMENT AND SERVICES OF VOIP NETWORK**

Cleiton Diniz

Lincoln Fernandes Coelho

Rogério Vilela Silva Júnior

Prof. Roberto de Souza Porto

Orientador

**Resumo:** Projeto final de curso apresentado por alunos do Bacharelado em Ciência da Computação da FAI em 2003. O objetivo do projeto é desenvolver serviços gerenciáveis usando a tecnologia VoIP (Voice over IP) juntamente com o protocolo IP (Session Initiation Protocol) regulamentado pela RFC2543 do IETF (Internet Engineering Task Force). Tem-se a finalidade de reduzir custos operacionais, uma vez que o trabalho visa especificar uma solução alternativa para a comunicação entre funcionários de uma organização, não dependendo da infraestrutura de telefonia tradicional.

**Palavras-chave:** VoIP, sistemas distribuídos, desenvolvimento de software.

# PROJETO CRP-FAI - COLLEGE RESOURCE PLANNING

ANDRÉA DA SILVA

Claudinéia Teles van Riemsdijk

Fernanda Beraldo Pereira

Joseane de Alvarenga Souza

Ronald Ribeiro Teles do Couto

Rita Edriane da Costa

Prof. Roberto de Souza Porto

Orientador

**Resumo:** Projeto final de curso apresentado por alunos do Bacharelado em Ciência da Computação da FAI em 2003. O objetivo do projeto é criar um sistema de software para controlar todas as informações das unidades que compõem um centro universitário, buscando sua integração. Procurou-se promover a gestão de todo o controle acadêmico, automatizando processos que resultarão em melhorias significativas em relação ao tempo e qualidade dos serviços prestados. Para isso, o projeto definiu as funções essenciais do software, especificando-as por meio de diagramas da UML - Unified Modeling Language. Também foi realizado o planejamento com as estimativas, riscos, cronograma e recursos necessários para o seu desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Gestão acadêmica, desenvolvimento de software, UML.

## **PROJETO GEDCOM - GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE DOCUMENTOS**

Danielle Pereira da Silva

Fúlvio Fonseca Barreto

Jander Antonio Mendes

Marcelo Antonio de Souza

Wanessa Fuzinelli da Silva

Profa. Eunice Gomes de Siqueira  
Orientadora

**Resumo:** Projeto final de curso apresentado por alunos do Bacharelado em Ciência da Computação da FAI em 2003. Este projeto consta da elaboração de um plano de negócio com o objetivo de constituir uma empresa para atuar na área de GED - Gerenciamento Eletrônico de Documentos, a qual foi dado o nome de GEDCOM. Também mostra as atividades realizadas durante o desenvolvimento de um sistema de software, chamado GEDDOC, que pretende suprir as necessidades de uma empresa prestadora de serviços de GED. Um ambiente GED se utiliza de várias tecnologias, dentre elas, o Document Imaging, no qual os documentos são considerados como prontos, passando apenas pelos processos de escaneamento, indexação e pesquisa. Essa tecnologia foi utilizada no desenvolvimento do software GEDDOC.

**Palavras-chave:** Gerenciamento eletrônico de documentos, Document Imaging, desenvolvimento de software, UML.

# **PROJETO SCAA - SISTEMA DE CONTROLE DE ATIVIDADES ACADÊMICAS**

Carlos Eduardo Seguro Koleski

Manuel Ferreira Colchete Neto

Murilo Antônio Pena Júnior

Profa. Eunice Gomes de Siqueira  
Orientadora

**Resumo:** Projeto final de curso apresentado por alunos do Bacharelado em Ciência da Computação da FAI em 2003. O objetivo do projeto é criar um sistema de software para o controle de atividades acadêmicas que permita o gerenciamento das informações, tanto do corpo discente, quanto da instituição de ensino e de seus integrantes. Para isso, o projeto definiu, inicialmente, as funções essenciais do software, especificando-as por meio de diagramas da UML - Unified Modeling Language. Também foi realizado o planejamento com as estimativas, riscos, cronograma e recursos necessários para o seu desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Controle acadêmico, desenvolvimento de software, UML.

## **PROJETO SISAP - SISTEMA DE AUTOMAÇÃO DE PRONTUÁRIO**

Andréia Aparecida Forchito

Aureliano Pedro Assis Xavier

Leandro de Souza

Sabino Otávio Romão

Vânia Aparecida Sandy da Cunha

Profa. Eunice Gomes de Siqueira  
Orientadora

**Resumo:** Projeto final de curso apresentado por alunos do Bacharelado em Ciência da Computação da FAI em 2003. O projeto SISAP trata do desenvolvimento de um sistema de software para automação de prontuários de entidades que atendem pessoas com necessidades especiais. Neste, descrevem-se todas as atividades executadas durante o desenvolvimento do software, dentre elas, o levantamento de informações realizado junto à APAE - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Santa Rita do Sapucaí - MG, a definição dos seus objetivos, as funções essenciais, os diagramas da UML - Unified Modeling Language - construídos para representar a análise e o projeto das funcionalidades e, por fim, o planejamento com as estimativas elaboradas para o mesmo.

**Palavras-chave:** Automação de prontuário, desenvolvimento de software, UML.

# **VRIS - VOICE RECOGNITION INTEGRATED SYSTEM**

**EDWARD E. MARTINS JÚNIOR**

Gilberto Lima Kallás

Ivan da Costa e Silva

Ricardo José Rangel de Paiva

Sebastião Donisete Ribeiro

Prof. Fábio Gavião Avelino de Mello  
Orientador

**Resumo:** Projeto final de curso apresentado por alunos do Bacharelado em Ciência da Computação da FAI em 2003. O projeto VRIS trata do desenvolvimento de um software que ouve e fala, ou seja, com reconhecimento e síntese de voz, respectivamente. O sistema de software deve reconhecer comandos emitidos pela voz humana e transformar textos armazenados no computador em sons que possam ser compreendidos pelo ser humano. São utilizadas ferramentas já criadas, a fim de demonstrar como elas podem ser utilizadas para reconhecer voz, converter textos em voz, executar aplicativos, criar e editar textos, tocar músicas e executar cálculos.

**Palavras-chave:** Reconhecimento de voz, síntese de voz, integração de software, interação humano-computador.