

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DE SÃO PAULO

MARIA FÁTIMA BAPTISTA MARQUES

**Modelo de um ambiente colaborativo virtual aplicado às
atividades empresariais**

São Paulo
2004

Maria Fátima Baptista Marques

**Modelo de um ambiente colaborativo virtual
aplicado às atividades empresariais**

MARIA FÁTIMA BAPTISTA MARQUES

**Modelo de um ambiente colaborativo virtual aplicado às
atividades empresariais**

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisas
Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, para
obtenção do título de Mestre em Engenharia de
Computação.

Orientador: Dr. Aucyone Augusto da Silva

São Paulo

2004

Marques, Maria Fátima Baptista

Modelo de um ambiente colaborativo virtual aplicado às atividades empresariais. /
Maria Fátima Baptista Marques. São Paulo, 2004.
82p.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Computação) - Instituto de Pesquisas
Tecnológicas do Estado de São Paulo. Área de concentração: Redes de
Computadores.

Orientador: Prof. Dr. Aucyone Augusto da Silva

1. Ambiente colaborativo virtual 2. Classhandler 3. Gestão de aprendizado 4.
Sistema de informação empresarial 5. Redes de computadores 6. Tecnologia da
informação 7. Tese I. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.
Centro de Aperfeiçoamento Tecnológico II. Título

CDU 004.5:004.85(043)
M357m

AGRADECIMENTOS

À Deus por estar sempre ao meu lado.

Ao coordenador do IPT Prof. Dr. Mário Miyake pela oportunidade em me proporcionar o desenvolvimento deste trabalho

Ao meu orientador Prof. Dr. Aucyone Augusto da Silva pelo direcionamento nesta pesquisa e auxílio na elaboração do trabalho desenvolvido.

À minha mãe, Maria Vieira, que sempre me amparou e me ajudou, apesar dos obstáculos, a prosseguir em frente.

À meu pai, José Baptista, que apesar de não estar mais presente, sempre me incentivou, e muito, a lutar pelos meus ideais.

À minha irmã, Maria Baptista, por estar sempre me auxiliando em todas as atividades.

Ao meu marido, Romeu Monteiro Marques, pela paciência, amor e incentivo nos dias mais difíceis nesta caminhada.

Aos funcionários do IPT pela amizade e auxílio na elaboração deste trabalho.

Aos colegas de sala de aula, pela amizade e carinho.

Aos amigos de ontem, hoje e sempre.

RESUMO

As empresas cada vez mais buscam a informação de uma forma clara, precisa e rápida para obter excelentes resultados. Com essa finalidade e contribuindo para a melhoria contínua de comunicação eficaz entre empresas localizadas geograficamente distantes, este trabalho propõe conceber e implementar um ambiente colaborativo virtual, a partir de um modelo de ambiente virtual de gestão de ensino, denominado Classhandler. Juntamente com o desenvolvimento da Tecnologia de Informação e Comunicações (TIC) podemos agrupar e transmitir os conhecimentos adquiridos, através deste ambiente, de uma maneira concisa, rápida e clara para facilitar a administração e o controle dos processos entre empresas. Neste trabalho é utilizado o compartilhamento de arquivos digitais, como um dos principais conceitos, cujas informações são editáveis e visíveis via Internet. Foram adotadas várias soluções tecnológicas para otimizar a comunicação entre os participantes e usuários deste ambiente desenvolvido. A avaliação da utilização do ambiente colaborativo virtual foi realizada através de uma entrevista aplicada durante a implementação do sistema. Os resultados demonstraram o valor na melhoria dos processos que influenciam as atividades diárias das empresas.

Palavras-chave: **Ambiente Colaborativo Virtual, Gestão da Informação.**

ABSTRACT

Companies are increasingly looking for clear, accurate and fast ways of obtaining information for optimal results. With this objective and also in order to contribute to the continuous improvement of effective communication among geographically distant companies this thesis purpose is to create and implement a virtual collaborative environment, from a virtual environment model for education management, named Classhandler. Along with the development of information technology and communication, one can collect and transmit acquired knowledge through this environment in a short, fast and clear manner in order to facilitated the management and process control among companies. Digital file sharing concept is used for this job which informations are editable as well as visible via internet. Several technological solutions were adopted in order to optimize communication among participants and users in the virtual collaborative environment developed

The evaluation of usability of the virtual collaborative environment was carried out through a quiz applied during the system implementation. The results showed their valuable influence in the enterprise daily activities value.

Key-words: Virtual Collaborative Environment, Information management.

Lista de ilustrações

Figura 1	Intranet	07
Figura 2	Estatísticas do mercado nacional e internacional	09
Figura 3	Extranet	11
Figura 4	VPN.....	13
Figura 5	Processo de interação humano-computador	20
Figura 6	Trabalho Colaborativo	24
Figura 7	Aplicação Plumtree.....	35
Figura 8	Funções do Ambiente Virtual	58
Figura 9	Upload.....	59
Figura 10	Download.....	60
Figura 11	Ambiente Colaborativo Virtual	62
Figura 12	Menu de abertura do Ambiente Virtual CSCW.....	63
Figura 13	Página Principal do Ambiente Virtual CSCW	64
Figura 14	Módulo Agenda do Ambiente Virtual CSCW.....	65
Figura 15	Módulo Recursos do Ambiente Virtual CSCW	66
Figura 16	Módulo Administração do Ambiente Virtual CSCW	67
Figura 17	Análise utilização do ambiente virtual em 2003	70
Figura 18	Análise utilização do ambiente virtual em 2004	71

Lista de tabelas

Tabela 1	Implementação de VPN	14
Tabela 2	Comparação entre CSCW e CSCL	27
Tabela 3	Tarefas colaborativas em ambientes educacionais	28
Tabela 4	Comparativo entre os ambientes colaborativos	46

Lista de abreviaturas, siglas, símbolos

ASP (*Active Server Page*) – Linguagem de programação utilizada para desenvolvimento do ambiente colaborativo virtual.

Chat (Bate-papo) – Usuários que trocam informações on-line. Conhecido como sala de bate-papo.

CRM (Gerenciamento das relações com o cliente) – Através do CRM podemos acompanhar o histórico do cliente, a situação atual dos pedidos, os estoques que o fornecedor tem, a relação das últimas encomendas e outras informações necessárias para acompanhar o histórico do cliente (Crm, 2004).

CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*) - Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador.

CSCW (*Computer Supported Cooperative Work*) – Projeto de sistemas baseados em computador para o suporte e melhoria do trabalho em grupo de usuários envolvidos em tarefas ou objetivos comuns, e ao entendimento dos efeitos na utilização dos sistemas.

EDMS (*Electronic Document Management System*) - Permite um *workflow* corporativo.

EIS (*Executive Information Systems*) - Sistemas de informações corporativos.

ERP (Planejamento de Recursos Empresariais) – Integração de todas as atividades da empresa em um único sistema informatizado, que atenda a empresa de forma eficaz (Erp, 2004).

E-Mail (Correio eletrônico) – Sistema de transmissão de documentos (texto, arquivos, imagens).

FTP (File Transfer Protocol) – Protocolo padrão de transferência de arquivos entre computadores, usados normalmente para transmitir ou receber arquivos via Internet.

HTML (*HyperText Markup Language*) – Linguagem de marcação de hipertexto. É simplesmente uma linguagem de marcação: ela serve para indicarmos formatações para textos, inserir imagens e ligações de hipertexto (Html, 2004).

ISDN ou RDSI (Rede digital de serviços integrados) – Serviço disponível por algumas centrais telefônicas digitais. Solicitando esse serviço à operadora de sua região, ela instalará um equipamento que transforma sua linha convencional em dois canais de 64Kbps, sendo possível trafegar através da linha nos modos "voz e voz", "dados e voz", ou "dados e dados". Ou seja, você terá praticamente duas linhas telefônicas (Isdn, 2004).

JSR (*Java Specification Request*) – São mudanças de novas implementações para o Java. Em outras palavras, são os “documentos” que definem as funcionalidades ou propõem mudanças em algo existente, por exemplo (Js, 2004).

LMS (*Learning Management System*) – Sistema de gerenciamento de aprendizagem.

PDA (*Personal Digital Assistant*) – É um computador de reduzidas dimensões, pois cabe num bolso ou na mão do utilizador. O PDA utiliza um sistema operativo apropriado às suas características como, por exemplo, o Windows CE (Pda, 2004).

PHP (*Hypertext Preprocessor*) – Linguagem que permite criar sites WEB dinâmicos, possibilitando uma interação com o usuário através de formulários, parâmetros e links. (Php, 2004).

PL/SQL (Procedural language extensions to SQL) – É uma extensão da linguagem SQL, especializado em banco de dados Oracle. A linguagem PL/SQL combina a facilidade de manipulação de dados da linguagem SQL com as facilidades de programação de uma linguagem procedural (Pl/sql, 2004).

TIC (Technology Information Communication) – Tecnologia de Informação e Comunicações.

XML (Linguagem extensiva para dados) - é um método padrão para se facilitar a troca de dados entre aplicações, principalmente desenvolvidas em Web, fornecendo uma identificação flexível para todo tipo de informação (Xml, 2004).

WSRP (Serviços Web para aplicações remotas) – Linguagem para criar aplicações remotas com plataforma e linguagens independentes (Wsrp, 2004).

Sumário

Resumo	
Abstract	
Lista de ilustrações	
Lista de tabelas	
Lista de abreviaturas, siglas e símbolos	
1 INTRODUÇÃO	
1.1 Contexto do trabalho	01
1.2 Objetivo do trabalho	03
1.2.1 Objetivos principais	03
1.2.2 Objetivos secundários	03
1.3 Justificativa do trabalho	04
1.4 Metodologia	04
2 CONCEITOS BÁSICOS E TECNOLOGIAS EMPREGADAS	
2.1 Tecnologias de informação para desenvolvimento do projeto.	05
2.1.1 Internet	05
2.1.2 Intranet	07
2.1.2.1 Mercado.....	09
2.1.3 Extranet	10
2.1.4 Rede Privada Virtual - VPN.....	11
2.1.5 Política de segurança.....	15
2.2 Trabalho Cooperativo Suportado por Computador - CSCW.....	19
2.2.1 Componentes Tecnológicos do Ambiente Colaborativo	21
2.2.2 Componentes Humanos do Ambiente Colaborativo	22
2.3 Groupware.....	25
2.4 Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador	26
2.5 Sistema de Gestão de Aprendizado - Classhandler	29

3	AMBIENTES COLABORATIVOS – ESTADO DA ARTE	
3.1	Introdução	30
3.2	Ambientes colaborativos virtuais existentes	30
3.2.1	VIGNETTE	32
3.2.1.1	Características e benefícios	33
3.2.2	PLUMTREE	34
3.2.3	CLAROLINE	36
3.2.3.1	Características e benefícios	37
3.2.4	Ambiente Oracle AS	38
3.2.5	Ambiente Sybase Enterprise 6.0	39
3.2.6	Ambiente Microsoft	39
3.2.7	Ambiente SUN	41
3.2.8	TIBCO	42
3.2.9	IBM (WebSphere)	42
3.3	Comparação entre os ambientes colaborativos	44
3.4	Classhandler como plataforma CSCW	47
3.4.1	Características e benefícios	47
4	AMBIENTE COLABORATIVO	
4.1	Introdução	49
4.1.1	Conceito	49
4.1.2	Modelos	50
4.2	Desenvolvimento do ambiente colaborativo - Introdução	53
4.3	Infra-estrutura necessária	53
4.4	Política de segurança	53
4.5	Conhecendo a empresa	54
4.5.1	Descrição atividade da empresa	54
4.5.2	Necessidade de informação	54
4.5.3	Abrangência do escopo	54
4.6	Modelo	55
4.6.1	Descrição do modelo selecionado	55
4.6.1.1	Etapas para elaboração do modelo virtual	56
4.6.1.2	Principais características do modelo	57
4.6.1.3	Definição das atividades no ambiente virtual	58
4.6.1.4	Upload	59
4.6.1.5	Download	60
4.6.1.6	Feedback	61
4.6.1.7	Ambiente colaborativo virtual	62

4.6.2	Implementação do modelo	63
4.6.3	Pesquisa de campo	68
4.6.3.1	Avaliação e análise da utilização do modelo	70
5	CONCLUSÕES.....	72
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75
	APÊNDICE	
	Questionário ambiente virtual CSCW	80

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto do Trabalho

Na época atual em que vivemos, há uma verdadeira revolução na estrutura computacional do mundo. As principais ferramentas para administrar os negócios, são a Internet, Intranet e Extranet pelas suas diversas modalidades como: videoconferência, correio eletrônico, protocolo de transferência de arquivos (FTP), *workflow* corporativo, etc. A Internet passou a ser o meio mais eficiente e eficaz para acesso a qualquer informação que desejamos obter, visto que tem reduzido distâncias e o tempo necessário ao deslocamento das pessoas, além de ter permitido melhor atualização de informações, agregando valor aos negócios.

A partir de um modelo de um sistema de aprendizagem (LMS - Learning Management System), denominado Classhandler, com algumas modificações no seu conceito original, este trabalho propõe-se transformá-lo em um ambiente colaborativo virtual.

Nesse ambiente colaborativo virtual, participam equipes de uma empresa e seus parceiros que estão localizados geograficamente distantes e necessitam se comunicar, compartilhar, transferir conhecimento e informação. Para isso, será necessária uma rede cliente-servidor, de modo que os dados sejam armazenados no servidor e compartilhados por todos os participantes do negócio que alimentam informações para os sistemas de informações corporativos, denominados sistemas de informação executiva (EIS - *Executive Information Systems*). Dessa maneira, o conhecimento poderá ser não somente compartilhado, mas também gerenciado no âmbito da empresa.

No mundo virtual tudo parece ser muito simples e com um “clique” no *mouse* tudo está resolvido. Sabemos que na realidade não é bem assim que acontece e tendo em conta isto é que surgiram várias preocupações, como comentadas no texto abaixo.

Quando temos uma ferramenta em mãos que nos permite melhorar a organização de nossas informações, como o ambiente virtual, essa ferramenta deve ser fácil para administrar e atualizar o conteúdo a ser publicado, do contrário, não será útil para a manipulação diária de informações. Por isso, o ambiente virtual procura administrar e atualizar o conteúdo a ser publicado de uma maneira simples e rápida, como, por exemplo, uma agenda de reuniões da diretoria. Imaginem os diretores acessando essas informações em um ambiente complexo e desorganizado! Logicamente a diretoria desistiria de acessar o ambiente e continuaria utilizando sua agenda manual. Este fato evidencia a necessidade de se ter um ambiente organizado e de fácil acesso para manipulação das informações contidas nele. Além de ser um ambiente organizado, necessitamos que o ambiente também seja agradável para que todos se interessem em pesquisar e consultar as informações publicadas.

Em um ambiente virtual, funcionários terão dúvidas que poderão ser esclarecidas por um superior ou por outros funcionários de departamentos diferentes. Essa área de comunicação é importante para melhorar a comunicação entre os funcionários da empresa.

Ao se incluir informações em um ambiente virtual, o armazenamento e gerenciamento desses conhecimentos da empresa, como um todo, tem que ser administrado com cuidado para não perder e nem deixar que pessoas não autorizadas acessem informações confidenciais da empresa.

Por outro lado, a utilização do ambiente virtual deve ser simples e fácil de modo que a navegação seja estimulante e que possa reter o usuário no ambiente.

No mundo virtual as atividades se tornam mais fáceis desde que exista um projeto viabilizando as reais necessidades e objetivos da empresa a serem alcançados.

1.2 Objetivo do Trabalho

1.2.1 Objetivos Principais:

- 1) Desenvolvimento de um modelo de um ambiente colaborativo virtual aplicado, através de um estudo de caso real, entre uma empresa e seus parceiros da área educacional para melhorar o desempenho do controle administrativo dos envolvidos nesse processo;
- 2) Melhorar a comunicação entre os diretores e funcionários da empresa educacional, criando uma área controlada por acessos individualizados para armazenamento de documentos, compartilhamento de agendas, fóruns para debates, agendamento de eventos importantes e controle de acessos ao ambiente colaborativo.

1.2.2 Objetivos secundários:

- 1) Simular um ambiente virtual colaborativo de acordo com o modelo estabelecido;
- 2) Treinar os usuários no ambiente virtual colaborativo desenvolvido;
- 3) Testar o modelo dentro de um ambiente real de uma empresa e apresentar os resultados promovido na aplicação deste modelo;
- 4) Desenvolver uma pesquisa qualitativa para obtermos um *feedback* do trabalho desenvolvido.

1.3 Justificativa do trabalho

Esse trabalho estará sendo executado, na prática, por uma empresa e seus parceiros que estão geograficamente distantes e necessitam compartilhar informações e gerenciar as atividades similares para um bom andamento dos seus projetos e atividades. Propomos o desenvolvimento de um modelo de ambiente colaborativo virtual que poderá ser utilizado para agilizar, controlar e administrar os processos organizacionais das empresas.

1.4 Metodologia

O trabalho será desenvolvido através de pesquisas no mercado de trabalho voltado a criação de ambientes de aprendizagem colaborativa. Após conclusão das pesquisas realizadas, será definido um modelo para aplicação no segmento da área educacional.

O modelo selecionado será aplicado para uma empresa e seus parceiros, do mesmo segmento e geograficamente distantes, administrarem os negócios em um ambiente virtual, através de programas multi-usuário que permitem que as informações sejam compartilhadas entre os diretores e funcionários da empresa.

Após o treinamento, será realizada uma avaliação qualitativa para os usuários do sistema, onde analisaremos se o desenvolvimento do ambiente virtual colaborativo gerou melhorias e foi um facilitador no desenvolvimento dos negócios diários.

Foi desenvolvida uma pesquisa relacionada com os temas necessários para implementação do modelo: sistemas de gestão de aprendizado existentes no mercado, trabalho cooperativo suportado por computador (CSCW), grupo de usuários (*groupware*), tecnologias de informação para o desenvolvimento do projeto como a Internet e rede privada virtual, entre outros.

2 CONCEITOS BÁSICOS E TECNOLOGIAS EMPREGADAS

2.1 Tecnologias de informação para desenvolvimento do projeto

Estamos na era da informação e, atualmente, para que as organizações atinjam o sucesso neste mundo competitivo, é necessário principalmente o investimento por meio do uso eficiente em tecnologias disponíveis no mercado. Tais tecnologias são desenvolvidas visando um ambiente colaborativo suportado por computador onde distâncias físicas não se apresentam mais como um obstáculo.

O investimento em infra-estrutura e capacitação tecnológica é seguramente uma das formas pelas quais as empresas podem alcançar seus objetivos de maneira rápida e eficiente.

Com o objetivo de descrever uma análise do uso de tecnologias existente no mercado para apoio a processos cooperativos, uma definição das tecnologias existentes é apresentada, assim como seus principais serviços.

2.1.1 Internet

O desenvolvimento da rede Internet foi idealizado em 1969 pela Agência de Projetos e Pesquisas Avançadas (*Advanced Reserch Projects Agency* (ARPA)), que faz parte do departamento de Defesa americano, utilizando o protocolo de controle de rede (NCP - *Network Control Protocol*). Foi projetada inicialmente para distribuir informações militares sigilosas entre computadores localizados em diversas partes do mundo, bem como possibilitar a sua intercomunicação mesmo em situações extremas, como um ataque nuclear. Formada por vários canais redundantes, seria difícil com que toda a rede parasse de funcionar. Segundo Albertin (2001, p.41), “o modelo da rede era altamente distribuído, apesar do modelo corrente da época ser hierárquico, para permitir fácil alteração do roteamento das comunicações em caso de ataque”.

Em 1970, havendo a necessidade de um controle de fluxo melhor, o protocolo de controle de transmissão (TCP - *Transmission Control Protocol*) foi implementado na ARPANET, substituindo o NCP. O Protocolo de Internet (IP - *Internet Protocol*) foi adicionado ao TCP, em

1975, como um protocolo de conectividade e endereçamento dos dados na rede.

Em 1972, Ray Tomlinson modificou o sistema de endereço eletrônico (e-mail) da ARPANET. É dele a idéia de incluir o “@” no endereço de correio eletrônico, por ser um caractere pouco utilizado.

Em 1986 foi consolidada a arquitetura do Protocolo de Internet (TCP/IP -*Transfer Control Protocol/Internet Protocol*) como padrão no mundo de trabalho da internet (internetworking), ou seja, em conexões e operações entre redes mundialmente (Souza, 2002).

Dessa maneira, todos os equipamentos e sistemas operacionais no mercado já são desenvolvidos com a interface para comunicação TCP/IP. Assim, se diferentes redes ou computadores possuem uma forma de comunicação única (TCP/IP) todos conseguem se comunicar entre si.

Em 1990, depois de vários desenvolvimentos da rede e da separação em dois blocos, MILNET, rede das organizações militares, e NSFNET, para os pesquisadores, a ARPANET foi encerrada oficialmente. Neste mesmo ano, inicia-se a abertura comercial da Internet. Este também é o ano da entrada do Brasil na rede.

Em 1992, Tim Berners-Lee inventa o World Wide Web (web ou www), um sistema de hipertexto que permite a interligação de diversos documentos espalhados na Internet. A imagem desses documentos entrelaçados é semelhante a uma teia. Por isso o tema que batizou o sistema, o qual denominamos de teia de alcance mundial.

Numa comunicação TCP/IP, existem vários serviços simultâneos compartilhando essa conexão. Dessa maneira, um computador pode fazer simultaneamente diferentes comunicações, como:

SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) -> Utilizado para transferência de mensagens eletrônicas (correio eletrônico, ou simplesmente *e-mail*);

FTP (*File Transfer Protocol*) -> Transferir, nomear, remover arquivos ou diretórios localizados em outros computadores conectados à Internet;

HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) -> Permite a transferência de informações em forma de hipermídia (hipertexto e multimídia) através da Internet, ou seja, é o responsável por acessar a Internet.

Telnet -> Permite emular terminais, ou seja, estabelecer uma conexão com outro computador conectado à rede, como se estivesse em um terminal desse computador.

“Os endereços das aplicações que estão sendo utilizadas no computador com TCP/IP são feitos por meio de portas. Podemos ter várias aplicações simultâneas, cada uma com sua porta, funcionando num mesmo momento.” (Souza, 2002, p.14 grifo do autor).

2.1.2 Intranet

O termo Intranet surgiu em meados de 1995 e refere-se ao uso da tecnologia Internet, composta pelo conjunto de protocolos de comunicação descritos anteriormente, em um escopo estritamente limitado, dentro das empresas. Ela pode conectar um departamento, uma organização inteira, um grupo de trabalho, ou seja, uma comunidade de usuários bem restrita.

Ao contrário da internet, uma intranet tem um público específico: “os empregados da empresa”. O principal objetivo de uma intranet é disponibilizar serviços e informações que facilitem a execução de suas atividades e tarefas.

Atualmente, podemos montar uma Intranet de duas maneiras genéricas. 1ª) construí-la a partir de uma rede local (LAN - *Local Area Networking*). 2ª) obtê-la pronta, através de alguns produtos que existem no mercado ou ainda construí-la e disponibilizá-la a partir de um acesso à Internet, como demonstrado na figura 1 abaixo:

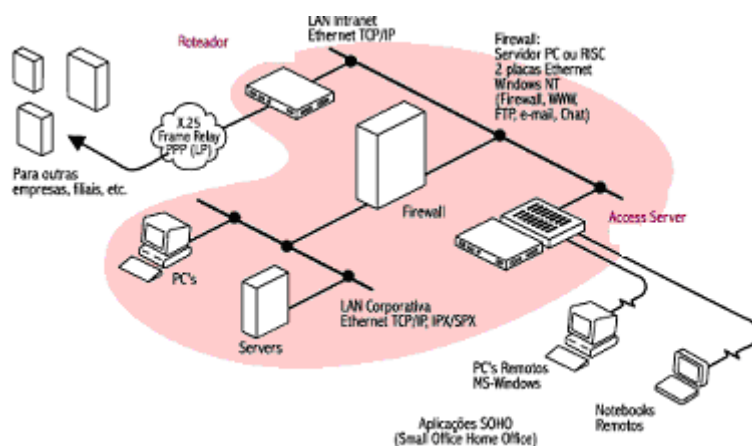


Figura 1 – Intranet

(Adaptada através do link: <http://www.intranet2000.hpg.ig.com.br/index.htm>)

Segundo Albertin (2001, p. 47), as vantagens da Intranet são:

- Facilidade para publicação de informações. O usuário não precisa ser técnico para realizar esse procedimento, pois na Intranet essa facilidade já está adicionada. Dessa maneira, o usuário pode publicar e armazenar facilmente informações no ambiente;
- O custo de uma intranet é baixo, viabilizando a aquisição da mesma para ambientes internos na empresa;
- Muito fácil para se utilizar, necessitando somente de conhecimento sobre as informações que estão sendo administradas;
- Por ser de simples utilização e de custo baixo, quase não se exige manutenção;
- Escalabilidade e fácil distribuição de software, ou seja, pode ser transferido para qualquer ambiente tecnológico e outros usuários não incluídos no início da aplicação podem ser facilmente adicionados à esse ambiente.

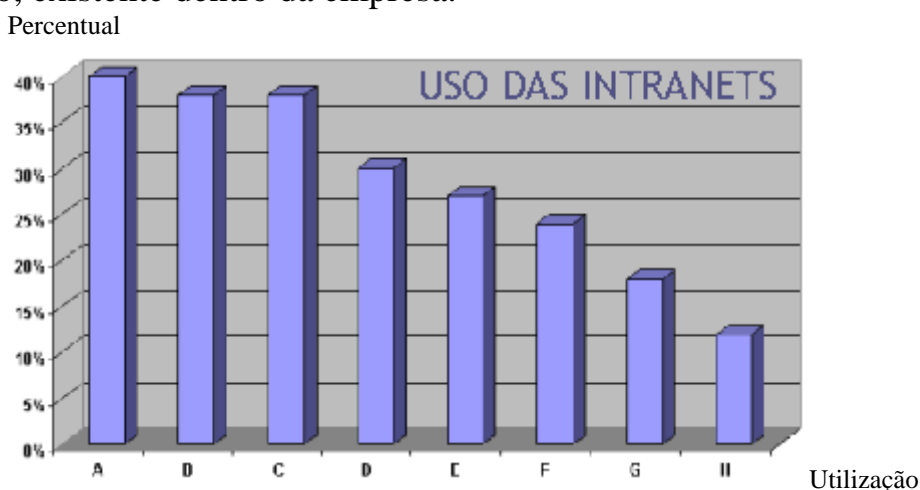
Há, entretanto, algumas desvantagens que as Intranets apresentam, tais como (*id.*, *ibid.*, cap. 1) :

- As aplicações colaborativas para intranets não são tão poderosas como as oferecidas tradicionalmente. O ambiente de intranet é compartilhado somente entre os funcionários da empresa. Atualmente, as aplicações colaborativas permitem que o usuário acesse informações fora do seu ambiente empresarial. Por isso, utilizam a Internet com segurança de acesso;
- Menor integração com a retaguarda (*back-end*). A utilização da intranet está mais voltada para acesso às informações da empresa como manuais e procedimentos, revisão e aprovação de documentos do que para a atualização de informações existentes no banco de dados da empresa como contas a pagar, contabilidade, gestão de estoque aliados com um ambiente virtual desenvolvido para a Intranet.

Um grande benefício da Intranet é o acesso as informações de programas empresarias de capacitação e treinamento com foco em aspectos técnicos e gerenciais. Os aplicativos estão cada vez mais fáceis de serem aprendidos e com menor custo de implantação.

2.1.2.1 Mercado

O mercado demonstra que a utilização da Intranet tem sido muito útil para que os usuários acessem informações de uma maneira mais rápida e concisa. Conforme a figura 2, ilustramos quais são as estatísticas do mercado nacional e internacional referente aos tipos de acessos utilizados pela Intranet. 40% das empresas utilizam a Intranet para acesso à manuais e procedimentos, enquanto somente 7% utilizam para acesso à banco de dados existente nas empresas. Podemos concluir, pelas estatísticas abaixo, que algumas empresas que utilizam intranet buscam informações sobre conteúdos administrativos, gerenciais e de processos dentro da empresa, como consulta de manuais e procedimentos, informações sobre funcionários, consultas sobre produtos e marketing, ofertas internas de emprego, dentre outros, enquanto a minoria utiliza a intranet para integração com o sistema interno, existente dentro da empresa.



LEGENDA:

- A - Acesso a manuais e procedimentos
- B - Divulgação de páginas pessoais da Web
- C - Acessos a dados sobre produtos e marketing
- D - Divulgação de ofertas internas de emprego
- E - Revisão e aprovação de documentos
- F - Acesso a informações sobre funcionários
- G - Programação, calendários e oportunidades
- H - Acesso a banco de dados existente.

Figura 2 – Estatísticas do mercado nacional e internacional

Fonte: <http://www.intranet2000.hpg.ig.com.br/index.htm>

2.1.3 Extranet

Uma extranet pode ser definida como uma parte de uma ou mais intranets organizacionais que tenham sido expandidas pela internet. Utiliza a estrutura pública da Internet para transações entre empresas (comércio eletrônico, gestão de estoques, encomendas, informações diversas, etc.).

Segundo Souza & Carvalho (1999):

“Um dos casos de maior sucesso de utilização da Extranet é o da empresa norte-americana Federal Express - FedEx. A FedEx é um gigante na área de serviços de entregas com 2,4 milhões de encomendas e pacotes entregues diariamente. A Extranet instalada nesta empresa permite que qualquer cliente use a Internet para levantar informações sobre a sua encomenda. Diariamente, cerca de 12 mil clientes acessam este serviço de qualquer parte do mundo. Outro benefício da Intranet para a FedEx foi a interligação mundial de todos os seus escritórios via Internet, reunindo 30 mil funcionários. O projeto Extranet resultou para a FedEx numa economia anual de US\$ 2 milhões. “

Na figura 3 ilustramos uma empresa que possui um servidor contendo informações administrativas sobre o negócio de sua empresa. Essa empresa possui duas filiais, representadas abaixo e, outras empresas, como transportadoras e fornecedores de produtos que precisam acessar essa mesma base de dados para consultar informações sobre estoque, controle de entrega dos produtos e demais informações necessárias para eficácia do seu negócio. Essas informações estão armazenadas em um servidor interno da empresa, onde os funcionários contidos nessa unidade empresarial acessam os dados via intranet, pois estão no mesmo ambiente de trabalho. A filial 1, filial 2 e outras empresas como fornecedores e transportadoras, irão acessar as informações disponíveis para consulta via uma estrutura pública da Internet, denominada extranet.

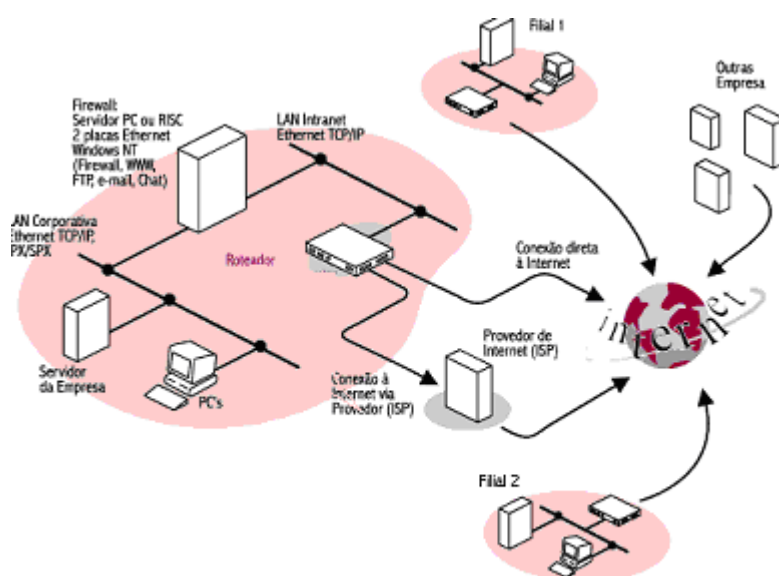


Figura 3 - Extranet

(Adaptado através do link: <http://sites.uol.com.br/sidnejunior/extranet.htm>)

2.1.4 Rede Privada Virtual - VPN

O termo VPN (*Virtual Private Network*), ou Rede Privada Virtual, é uma rede privativa com acesso restrito construída sobre a infra-estrutura de uma rede pública, geralmente a Internet ou outras redes públicas e/ou privadas para transferência de informações.

A segurança é uma das funções mais importantes da VPN, pois os dados privados serão transmitidos pela Internet, que é um meio de transmissão inseguro, eles devem ser protegidos a não permitir que sejam alterados ou interceptados.

Dessa maneira, poderemos interligar os parceiros da empresa educacional deste trabalho, que independentemente da distância poderão acessar com segurança, sem a presença de terceiros não autorizados. “O canal de comunicação entre os dois pontos opera como se fosse um canal privativo e dedicado, como numa rede privada, porém, na realidade, é por intermédio de uma rede de acesso público”(Souza, 2002).

Uma das grandes vantagens decorrentes do uso das VPNs é a redução de custos em comunicações corporativas, permitindo que as empresas criem uma rede totalmente integrada com tráfego de dados, voz e vídeo.

Outra grande vantagem das VPNs é que elas podem permitir acesso a qualquer lugar e, como a Internet está presente em praticamente todos os lugares do mundo, conexões potenciais de VPNs poderão ser facilmente estabelecidas. Assim, no lugar de chamadas à longa distância, os usuários desta rede poderão, por exemplo, fazer ligações localmente, cuja tarifação é bem menor.

As redes VPNs são facilmente escaláveis, facilitando a conexão de filiais novas à rede. Para isso, deve-se contatar o provedor de serviço para a instalação do link local e respectiva configuração dos equipamentos no cliente. Da mesma forma, no momento em que a utilização da rede esbarrar na banda disponível no link local alugado do provedor, simplesmente será necessário requisitar um aumento desta banda para se determinar uma melhora considerável no desempenho da rede (Catramby, 2004).

O gerenciamento da rede pode ser realizado pela própria empresa detentora da VPN, sendo que as alterações ocorridas na rede, como endereçamentos, autenticação de usuários e determinação de privilégios de rede, são efetuadas de forma transparente ao provedor de serviço, levando a uma maior flexibilidade.

Na figura 4, exemplificamos o acesso às informações do ambiente virtual através da rede pública Internet, por diferentes usuários e localidades distintas: matriz, filiais, parceiros e diretores que acessam de casa ou através de um *notebook*. Como o acesso tem que ser seguro, implementamos nessa solução a utilização de uma rede privada virtual, para que o ambiente não seja acessado por pessoas não autorizadas. Uma das grandes preocupações era que o acesso fosse seguro a um custo baixo. Implementando essa solução, o custo não será tão alto, comparado à outras implementações existentes no mercado e a performance atenderá ao acesso às informações contidas no ambiente colaborativo virtual.

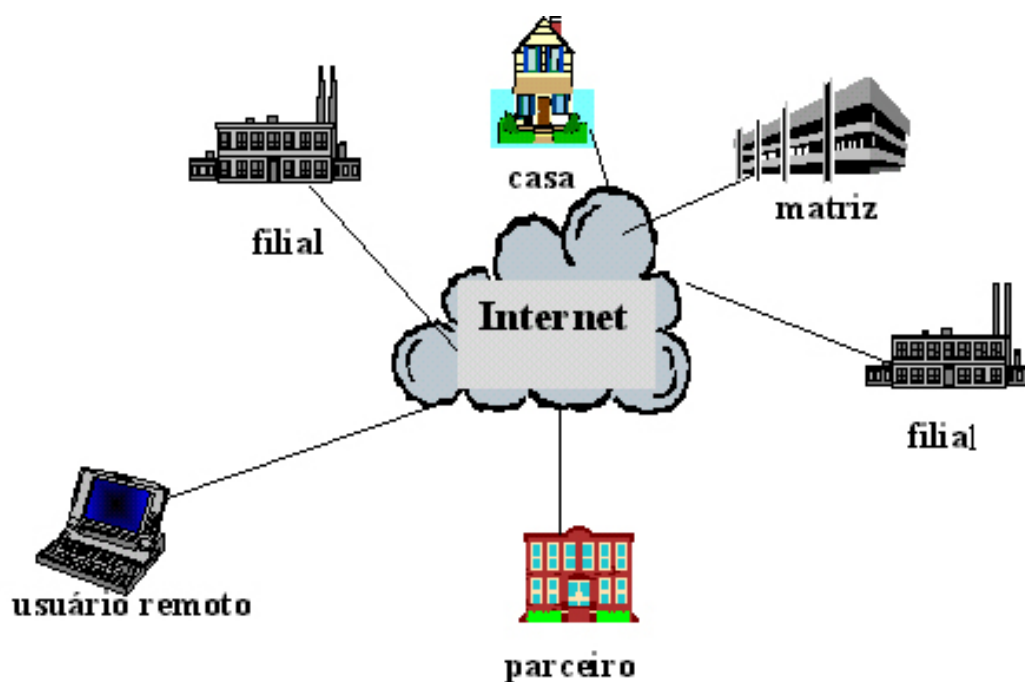


Figura 4 - VPN

(<http://www.abusar.org/vpn/vpn2.htm>)

Existem várias opções de implementação para VPN: soluções implementadas apenas por software, software auxiliado por hardware e soluções com hardware.

A solução ideal é a implementação via hardware, pois a performance será muito melhor (dependendo da performance dos equipamentos adotados nessa solução). Este tipo de implementação também fornece uma melhor segurança para a rede, além de permitir um volume de tráfego maior. A desvantagem é o custo ser mais alto e a necessidade de hardware especializado. A solução implementada através de software se encaixa perfeitamente para atender às necessidades de pequenas empresas, onde o volume de informação é menor e onde não existe a necessidade de grandes requisitos de segurança. A vantagem dessa implementação é que o custo é bem menor (Catramby, 2004).

A tabela 1 resume os aspectos a serem considerados para a escolha do tipo de solução para a implementação de uma VPN. Podemos verificar, na tabela 1, que foi realizada uma análise contendo dados importantíssimos para a escolha de uma das soluções de implementação como: performance, segurança e aplicações possíveis. Para cada solução foi especificado o produto a ser adquirido, dependendo muito dos objetivos a serem alcançados.

Solução	Apenas software	Software assistido por Hardware	Hardware especializado
Performance	baixa	média-baixa	alta
Segurança	plataforma fisicamente e logicamente insegura	plataforma fisicamente e logicamente insegura	fisicamente e logicamente seguro
Aplicações possíveis	dial-up a uma taxa de 128Kbps para dados ISDN	ISDN	Velocidades dial-up até 100Mbps
Produtos	Firewalls, Softwares de VPNS	Cartões de criptografia para roteadores, PCs (Personal Communication Services)	Hardware especializado

Tabela 1 – Implementação de VPN

(<http://www.abusar.org/vpn/vpn2.htm>)

Podemos concluir ao analisar a tabela 1, que a solução ideal é a implementação da solução de VPN via hardware, pois a performance é alta e o item principal, a segurança é realizada fisicamente e logicamente, permitindo que os funcionários e diretores acessem o ambiente virtual despreocupado de invasões por pessoas não autorizadas, não se esquecendo do fator humano, como esquecimento de senha aberta para que outros usuários continuem acessando o sistema.

No mercado existem vários modelos de soluções de VPN via hardware. O importante na definição da escolha por um tipo de firewall é segurança com performance e a política de segurança adotada, como detalhado no próximo capítulo.

2.1.5 Política de segurança

A segurança em uma rede está relacionada à necessidade de proteção dos dados contra a leitura, modificação ou qualquer outro tipo de manipulação das informações e à utilização não autorizada de computadores e seus periféricos.

Existem algumas ameaças e ataques às redes de computadores:

- destruição de informação ou de outros recursos;
- modificação da informação;
- roubo, remoção ou extravio da informação ou de outros recursos;
- revelação de informações;
- interrupção de serviços.

Estes ataques podem ser ativos ou passivos. Os ataques ativos envolvem alterações de informações contidas no sistema. Ataques passivos são os que, quando realizados, não resultam em qualquer prejuízo da informação (Política de segurança, 2004).

Os principais ataques que podem ocorrer em uma rede de computadores, são os seguintes (Política de segurança, 2004):

- Personificação: uma pessoa ou sistema faz-se passar por outro(a);
- Replay: uma mensagem é interceptada e posteriormente transmitida;
- Modificação: o conteúdo de uma mensagem é alterado, sem que o sistema possa identificar a alteração;
- Ataques internos: comportamento não autorizado por parte de usuários legítimos;
- Armadilhas: modificação do processo de autenticação de usuários para desvendar a senha, em resposta a uma combinação de teclas específicas;
- Cavalos de tróia: um *login* modificado que ao iniciar a sua sessão grava as senhas em um arquivo desprotegido.

Os serviços de segurança em uma rede de computadores têm como função (Política de segurança, 2004):

- Confidencialidade: proteger os dados contra leitura por pessoas não autorizadas;
- Integridade dos dados: evitar que pessoas não autorizadas modifiquem o contexto original de mensagens;
- Autenticação: verificação da identidade do originador de cada mensagem, possibilitar o envio de documentos eletronicamente assinados e a permissão de acesso de usuários aos sistemas através de senhas.

Uma política de segurança adequada às redes de computadores pode ser implementada com a utilização de vários mecanismos, cujos principais são (Política de segurança, 2004):

- Criptografia: possibilita o envio de informações sensíveis por meios de comunicação não confiáveis, ou seja, em meios onde não é possível garantir que um intruso não irá interceptar o fluxo de dados para leitura para leitura (passivo) ou para modificá-lo (ativo). Ela modifica o texto original da mensagem a ser transmitida, gerando um texto criptografado na origem, através de um processo de codificação definido pelo método de criptografia utilizado. O texto criptografado é então transmitido e, ao alcançar o destino, passa pelo processo inverso, retornando ao formato original.
- Assinatura digital: oferece absoluta garantia ao usuário de que uma determinada mensagem provém de quem assina. É uma forma de autenticação usuário a usuário.
- Autenticação: identificação de usuários utilizando autenticação bidirecional, ou seja, o servidor autentica a identidade do usuário e o usuário autentica a identidade do servidor.
- Controle de acesso: os mecanismos de controle de acesso são utilizados para garantir que o acesso a um recurso seja limitado aos usuários devidamente autorizados.

- Integridade dos dados: possui integridade em dois níveis: controle de integridade de dados isolados e controle da integridade de uma conexão.

- Controle de roteamento: possibilita o controle do roteamento especificando rotas preferenciais para a transferência de dados.

- Segurança física e de pessoal: a segurança de qualquer sistema depende da segurança física dos seus recursos e do grau de confiabilidade que o pessoal opera.

- Hardware e software de segurança: as entidades devem fornecer garantias de que funcionam corretamente para que se possa confiar nos mecanismos de segurança que implementam a política de segurança do mesmo.

- Detecção e informe de eventos: detecção de violações aparentes à segurança e devem incluir também os eventos normais, como acesso bem sucedido ao sistema (*login*).

- Registro de eventos: constitui-se em um importante mecanismo de proteção, pois possibilita a detecção e investigação de possíveis violações, além de tornar possível a realização de auditorias.

A definição de uma política de segurança é o primeiro passo para que se possa escolher e implementar quais os mecanismos de proteção que poderão ser utilizados. Inicialmente, existe uma série de questionamentos que deverão ser realizados:

- O que se está querendo proteger?
- Quais as prioridades para segurança?
- O que é preciso para proteger?
- Qual a probabilidade de um ataque?
- Qual o prejuízo se o ataque for bem sucedido?
- Especificar normas para emergência.
- Educar os usuários.

É também necessário que os seguintes itens de segurança sejam considerados:

Usuários e senhas

Algumas políticas devem ser adotadas e controladas para uma segurança eficaz. Cada usuário deve ter uma conta e senha individual; educar os usuários a utilizar senhas seguras; nunca transmitir senhas por telefone ou e-mail; remover contas inativas de usuários.

Dados

Os dados precisam ser protegidos e tratados com total cuidado. Devem ser realizadas cópias de segurança regularmente; certificar-se que cópias poderão ser restauradas com sucesso em uma emergência; certificar-se de que os sistemas de arquivos tenham as permissões corretas; considerar a utilização de programas que identificam falhas de segurança nos sistemas da rede; remoção de todos os utilitários que não sejam necessários em uma máquina.

O firewall sozinho não realiza milagres se não existir uma política e uma estratégia de segurança.

2.2 Trabalho Cooperativo Suportado por Computador - CSCW

O conceito de Trabalho Cooperativo Suportado por Computador (CSCW) foi introduzido em 1984 em um seminário organizado por Paul Cashman e Irene Greif que reuniu pesquisadores de várias disciplinas tendo como principal interesse o estudo de como as pessoas realizam suas atividades de trabalho e de como a tecnologia existente poderia auxiliá-los. A partir de então, houve um crescente interesse pelo assunto nas áreas de suporte a grupos de trabalho, sistemas de informação gerencial, educação, ciências sociais e outras disciplinas (Grudin, 1994).

Trabalho Cooperativo Suportado por Computador (CSCW – *Computer Supported Cooperative Work*) surgiu para proporcionar suporte e melhoria do trabalho em grupo de usuários envolvidos em tarefas ou objetivos comuns, e ao entendimento dos efeitos da utilização de tais sistemas. Portanto, CSCW busca estudar como as pessoas trabalham e auxilia o desenvolvimento de técnicas que facilitem a construção de softwares para trabalhos em equipe.

Este conceito só começou a ser popularizado nos últimos anos devido ao avanço da tecnologia da informação e de recursos como os computadores pessoais e as redes locais de computadores.

Alguns exemplos de sistemas CSCW são: projeto auxiliado por computador (*Computer Aided Design - CAD*), salas de encontro eletrônicas, videoconferências e programas de engenharia auxiliados por computador (*Computer Aided Software Engineering -CASE*).

A figura 5 mostra uma interação de um processo entre o usuário e o computador. Para isso, existem em um sistema cooperativo, CSCW, três modelos essenciais para que esse fato ocorra: modelo de dados, modelo de comunicação ou interação e modelo de interface (Judici *et al.*, 2004).

O modelo de dados descreve conceitualmente as informações necessárias para a representação da tarefa a ser executada, ou seja, quais os dados que o usuário precisa para resolver o seu problema.

O modelo de comunicação ou interação descreve como, quando e quais as informações serão trocadas ou tornadas disponíveis aos membros do grupo.

O modelo de interface descreve como as informações serão apresentadas a cada usuário, que consultará a aplicação para exibi-las.

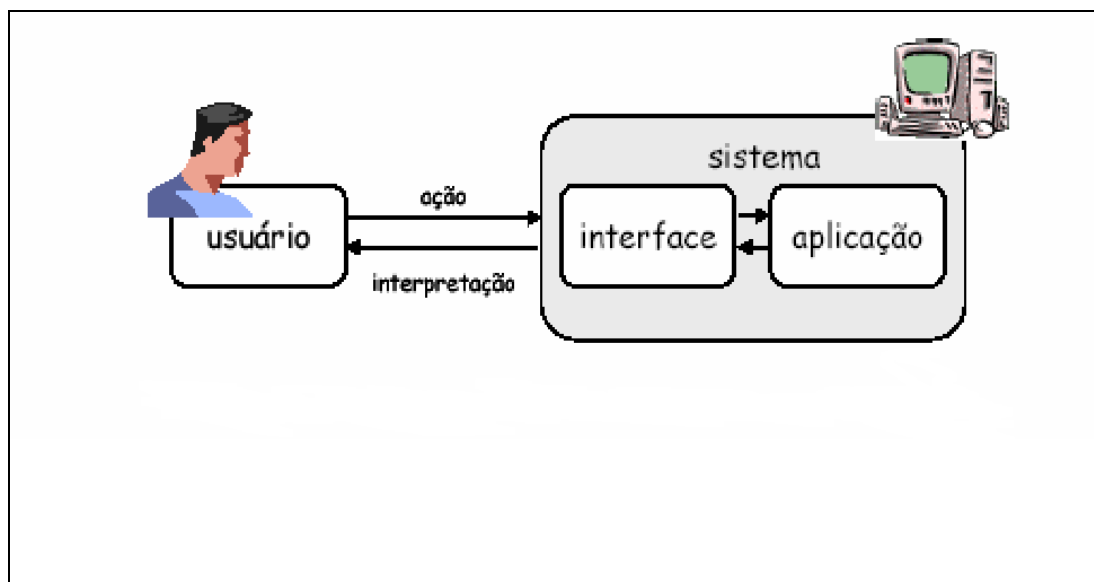


Figura 5 – Processo de interação humano-computador
(Extraído do trabalho final de gestão empresarial IPEN – Judici *et al.*, 2004)

O CSCW possibilita o trabalho em grupo de pessoas separadas fisicamente, melhoram a criação colaborativa de produtos do trabalho, como documentos, projetos, especificações, etc, auxiliam na tomada de decisões, comunicam os membros dos grupos de trabalho sobre eventos importantes e fortalece a sinergia entre os membros dos grupos de trabalho (Silva *et al.*, 2004).

Essas tecnologias fazem com que as pessoas, geograficamente distantes, consigam trocar informações. Segundo Mundim(1999), para uma implementação bem sucedida de sistemas CSCW será necessário integrar os componentes tecnológicos e humanos conforme descrevemos a seguir.

2.2.1 Componentes Tecnológicos do Ambiente Colaborativo

Segundo Mundim(1999), os componentes tecnológicos do ambiente colaborativo são descritos em quatro categorias:

1) Sistemas de comunicação

Os sistemas de comunicação referem-se as tecnologias como telefone, correio eletrônico e videoconferência.

2) Serviços de espaço de trabalho compartilhado

Estes serviços de espaço de trabalho compartilhado disponibilizam uma área onde dois ou mais participantes podem se ver e trabalhar. Exemplos: Um quadro branco eletrônico (*whiteboard*), que pode produzir cópias do que está sendo escrito nele, compartilhamento de tela via acesso remoto, onde um usuário visualiza a tela de um outro usuário reproduzindo no seu computador.

3) Serviços de compartilhamento de informações

Os serviços de compartilhamento de informações permitem que duas ou mais pessoas possam armazenar, acessar, organizar e manipular informações.

4) Serviços de suporte a atividades em grupo

Os serviços de suporte a atividades em grupo fornecem suporte ou um apoio geral a uma determinada tarefa específica, ex: discussão em grupo, desenvolvimento de software ou edição conjunta de documentos.

Uma solução de CSCW pode envolver uma combinação destes componentes descritos acima ou não.

Neste trabalho, foram utilizados os serviços de compartilhamento de informações e serviços de suporte a atividades em grupo, denominados respectivamente como agenda e fórum de discussão.

2.2.2 Componentes Humanos do Ambiente Colaborativo

Segundo Mundim(1999) os componentes humanos também podem ser considerados em quatro categorias:

1) Aspectos individuais

Referem-se aos aspectos individuais os pontos relacionados com o modo de como as pessoas se comunicam e realizam seu trabalho dentro do ambiente colaborativo.

2) Aspectos organizacionais

Os aspectos organizacionais referem-se aos métodos de como os pequenos e grandes grupos são gerenciados e organizados. Isso implica na maneira de como as informações organizacionais podem ser representadas pelos usuários dentro do ambiente colaborativo.

3) Aspectos de Design do trabalho em grupo

O aspecto de design do trabalho em grupo envolve a análise do trabalho cooperativo e abordagem de projetos de soluções CSCW. É importante verificar o envolvimento dos usuários nos processos de análise, design e uso de testes de validação e protótipos.

4) Aspectos dinâmicos do grupo de trabalho

Os aspectos dinâmicos do grupo de trabalho envolvem o entendimento de como as pessoas trabalham juntas, com a performance dos grupos e com o comportamento exibido pelas pessoas em grupos dentro do ambiente colaborativo.

Para o desenvolvimento do ambiente colaborativo virtual, foram analisados os aspectos individuais de cada funcionário, os aspectos organizacionais da empresa, ou seja, qual a melhor maneira de organizar as informações dentro do ambiente desenvolvido para que aplicasse as informações dentro de um ambiente de design de fácil manipulação e acesso para todo o grupo de trabalho. Por último, foi realizado um acompanhamento de como as pessoas trabalham juntas para definir a melhor maneira de implementar o ambiente colaborativo.

Na figura 6, podemos ter uma visão abrangente dos fatores humanos aplicados a um ambiente colaborativo. Existem os aspectos individuais de cada ser humano, onde para a realização de um trabalho compartilhado é necessário identificar os objetivos comuns, definir as tarefas de cada usuário e a melhor forma de implementar a solução no ambiente colaborativo para que todos trabalhem da melhor maneira possível, acessando as informações de uma maneira clara, precisa e objetiva.

No trabalho compartilhado, o aspecto organizacional também é importante para uma análise precisa de como será desenvolvido o ambiente colaborativo. Funcionários diferentes da empresa controlam, administram e organizam seus trabalhos de diferentes maneiras. No ambiente colaborativo, essa diferença deve ser controlada de uma única maneira, ou seja, será necessário aliar os aspectos individuais com os aspectos organizacionais para que o ambiente colaborativo possa ser compartilhado por diferentes usuários. Dessa maneira, teremos um trabalho colaborativo eficiente aplicado entre os diversos funcionários da empresa.



Figura 6 – Trabalho colaborativo

(Traduzido de http://www.dca.fee.unicamp.br/projects/sapiens/Seminars/Atas/Register/Sem9823/alberto_nov98.html)

2.3 *Groupware*

Os processos de negócios consistem basicamente em gerenciar recursos materiais e humanos. As atividades relacionadas a esses processos necessitam de integração para os profissionais envolvidos. Os membros das equipes, independentemente de sua localização geográfica, como no exemplo para implementação do modelo CSCW, tanto as diretorias como as secretárias e auxiliares no processo, necessitam se comunicar, compartilhar e transferir conhecimentos e informações. Podemos definir *groupware* como o uso apropriado e integrado de um conjunto de ferramentas e de tecnologia de informação e comunicações (TIC) de modo a desenvolver a rede interna e externa nas organizações. As principais funções de *groupware* são o compartilhamento de arquivos, correio eletrônico, a videoconferência e o *workflow*.

“As ferramentas de *groupware* fornecem o meio para os diálogos organizacionais que, por serem realizados via computador, criam um registro digital dos documentos semi-estruturados. Com isso é possível efetivamente manipular, distribuir ou compartilhar informações e inteligência através de uma equipe ou mesmo da organização, criando conseqüentemente uma ferramenta de memória e aprendizado” (Silva *et al.*, 2004).

Sempre existiu muita confusão entre CSCW e *groupware*. *Groupware* é uma área mais técnica, voltada para o desenvolvimento de software que auxilie no trabalho em grupo, ou seja, produtos baseados em computador para que as pessoas utilizem para trabalharem em conjunto, enquanto CSCW leva em consideração os fatores humanos do trabalho em grupo para auxiliar o projeto e especificação do suporte computacional a este processo. Nesse sentido, o CSCW focaliza a área profissional e *Groupware* é usado para especificar os sistemas.

2.4 Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador

A facilidade de comunicação introduzida com o avanço da Internet tem viabilizado o desenvolvimento de metodologias pedagógicas que buscam promover a aprendizagem através de esforços colaborativos entre estudantes que trabalham em uma determinada tarefa. A Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador – ACAC (*Computer Supported Collaborative Learning – CSCL*) proporciona um ambiente colaborativo centrado na aprendizagem (Nitzke et al., 1999). Resumidamente, poderíamos afirmar que CSCL constitui-se da utilização de computadores em rede e de um aplicativo que apóie os processos de aprendizagem em grupo.

No aprendizado colaborativo o estudante deixa de ser um agente passivo que recebe a informação do professor e passa a ser um agente ativo na construção do conhecimento (Otsuka, 1997).

Com isso, o professor favorece o pensamento crítico do aluno. Os estudantes se sentem mais à vontade na relação professor e aluno, pois eles expressam seus pensamentos nos trabalhos realizados em equipe, como fórum e grupos de discussão.

Para isso, existem diversas concepções e interpretações tanto na perspectiva das teorias pedagógicas como nas teorias psicológicas, que apresentam condições para se pensar no desenvolvimento das capacidades cognitivas e operativas do sujeito. Colaboração, objetivos comuns e trabalho em equipe são forças poderosas no processo de aprendizagem. Em um ambiente colaborativo, os estudantes trocam idéias para colaborar na conquista dos objetivos compartilhados. A essa união denominamos de comunidade, ou seja, conviver com um grupo de pessoas com honestidade, pertinência, correspondência, respeito, franqueza e autonomia.

Na literatura esta área é referenciada por CSCL e é considerada por alguns autores como sendo uma subdivisão dos sistemas de CSCW, dedicada às aplicações educacionais (Otsuka, 1997). A diferença, basicamente, é que os sistemas CSCW são focados no ambiente corporativo, enquanto os sistemas CSCL estão voltados para os ambientes educacionais.

Segundo Palloff (2002), “os princípios envolvidos na educação à distância são aqueles atribuídos a uma forma mais ativa e colaborativa de aprendizagem, com uma diferença: na educação à distância, deve-se

prestar atenção ao desenvolvimento da sensação de comunidade entre os participantes do grupo a fim de que o processo seja bem sucedido”.

Na tabela 2 verificamos algumas diferenças entre o ambiente CSCW e CSCL. Como podemos verificar, resumidamente, o ambiente CSCW está voltado principalmente para o domínio empresarial e o CSCL para o domínio educacional. Como o desenvolvimento do ambiente colaborativo virtual, apresentado nesse trabalho, foi projetado para o ambiente empresarial, porém a empresa exerce funções no âmbito educacional, foram apresentadas as diferenças entre os dois ambientes, aliando as características de ambos para o desenvolvimento do mesmo.

CSCW	CSCL
Tende a focalizar a sua atenção nas técnicas de comunicação.	Tende a concentrar a sua atenção no que está a ser comunicado.
Utilizada principalmente no domínio empresarial.	Está a ser explorada em ambientes educativos.
Finalidade de facilitar a comunicação e a produtividade do grupo.	Finalidade de sustentar uma aprendizagem eficaz em grupo.

Tabela 2 – Comparação entre CSCW e CSCL
(Extraído do trabalho final de gestão empresarial IPEN – Judici *et al.*, 2004)

Para atribuímos características ao ambiente CSCL que permita que se torne mais ativo e colaborativo, é necessário o uso de ferramentas que o diferencia de um ambiente presencial, pois as informações serão acessadas remotamente.

Na tabela 3 analisamos a diferença entre o uso de um ambiente presencial e um ambiente de acesso remoto dentro de ambientes de comunicação distintos: na comunicação síncrona o retorno da comunicação ocorre ao mesmo tempo, porém, na comunicação assíncrona, o retorno da comunicação ocorre após algum tempo.

Em um ambiente colaborativo podemos integrar voz e vídeo facilitando a comunicação com espaços de trabalho digitais compartilhados e podendo suportar trabalho que ocorre tanto de forma síncrona como assíncrona. Assim a tecnologia *groupware* permite uma expansão dos conceitos de reunião e de trabalho colaborativo, ao habilitar aos participantes transcenderem aos requerimentos de estarem no mesmo lugar e trabalharem juntos ao mesmo tempo.

No ambiente remoto com comunicação síncrona, é necessário um espaço compartilhado para que as pessoas se comuniquem ao mesmo tempo. Como exemplo, temos a videoconferência e o *chat* (bate-papo).

No ambiente remoto com comunicação assíncrona, é necessária uma ferramenta que permita retornar a informação após um determinado tempo. Como exemplo, temos o *e-mail* e *newsgroup*.

No ambiente colaborativo desenvolvido, criamos a opção de fórum, aplicando-se ao ambiente remoto com comunicação assíncrona. Ou seja, os funcionários poderão deixar suas dúvidas para que uma resposta seja enviada assim que outro funcionário ou diretor estiver disponível.

Comunicação	Presencial	Remoto
Síncrona (executados em tempo real, on-line)	Salas de reunião	Videoconferência; chat
	Espaço de trabalho compartilhados; Aplicações compartilhadas.	
Assíncrona (executados de forma atemporal)	Ferramentas de argumentação	E-mail; troca de documentos; Newsgroup
	Conferência Assíncrona computadorizada	

Tabela 3 – Tarefas colaborativas em ambientes educacionais
(Adaptado de <http://www.dca.fee.unicamp.br/courses/IA368F/1s1998/Cscw/revisao.html>)

2.5 Sistema de Gestão de Aprendizado - Classhandler

Um modelo de sistema de gestão de aprendizagem que utilizamos nesse trabalho denomina-se Classhandler.

Classhandler é um sistema de gestão de aprendizagem totalmente baseado na plataforma de Internet (Web) criado por uma empresa tecnológica (Instituto Brasileiro de Formação Tecnológica - IBFT ou <http://www.ibft.com.br/classhandler>) para gerenciar salas virtuais. Este sistema permite disponibilizar o material digital de cursos presenciais para grupos de alunos previamente cadastrados e todas as atividades desenvolvidas no Classhandler (uso, administração, configuração, publicação de conteúdo, etc.) são realizadas através de um navegador padrão.

O sistema acompanha o uso que os alunos fazem das atividades da sala virtual e inclui ferramentas tais como cadastro de notícias, de vínculos (*links*), emissão de boletins, fórum, secretaria virtual etc. O Classhandler possui funções de administração para manter atualizadas as informações sobre cursos, turmas, alunos, tarefas, etc. e o acesso controlado está distribuído em níveis de coordenação, professor e aluno. O coordenador tem acesso a todas as facilidades existentes no Classhandler e é o responsável pela administração geral da sala virtual. O professor acessa as informações que se relaciona a sua disciplina e dispõe de recursos para publicar automaticamente o material didático e para se comunicar com seus alunos de forma síncrona ou assíncrona. O aluno, no seu nível de acesso, dispõe de todos os recursos para ser atendido de forma personalizada e encontrará neste ambiente todo o material didático de acompanhamento das atividades. Um sistema de ajuda on-line permite esclarecer as dúvidas mais comuns no uso da ferramenta.

O Sistema Classhandler está desenvolvido em linguagem de programação de fácil implementação denominada ASP (*Active Server Page*) e de fácil navegação para o usuário final.

O modelo Classhandler foi utilizado com algumas alterações, ao nível de programação e estrutura de navegação, transformando-se em um ambiente colaborativo virtual voltado para atividades empresariais.

3 AMBIENTES COLABORATIVOS – Estado da Arte

3.1 Introdução

A Internet propiciou as atividades empresariais um enorme ganho de eficiência e eficácia nos processos de comunicação e controles administrativos, disponibilizando tecnologias, recursos e ferramentas de suporte para que empresas controlem seus processos de uma maneira dinâmica e professores administrem cursos, introduzindo um novo paradigma: a cooperação.

O sentido da palavra “colaboração” deu-se através da aprendizagem cooperativa, porém, o uso do computador para suporte a colaboração é recente, tendo sido introduzido na década de 80. Os educadores têm aderido cada vez mais à aprendizagem cooperativa suportada por computador, visto o seu grande potencial cognitivo, proporcionando uma melhor produtividade em relação aos grupos não cooperativos (Slavin apud Ferreira & Labidi, 1998).

Ao longo deste trabalho foram realizadas algumas pesquisas de ferramentas existentes no mercado a fim de comparar e definir melhor o caminho para o desenvolvimento do ambiente virtual utilizado nesta proposta de trabalho. O ambiente Classhandler foi pesquisado através da Internet. Os outros ambientes, a pesquisa foi realizada com artigo da revista Network & Systems. Referente ao ambiente IBM (Webshphere) participei de um seminário sobre o assunto.

3.2 Ambientes Colaborativos Virtuais Existentes

Segundo artigo publicado na revista Network & Systems (Vittie, 2004) existe uma demanda muito grande pela utilização de aplicações que tenham um espaço colaborativo e visões personalizadas da intranet da empresa. Para isso, o departamento de tecnologia de informações precisa de um ambiente tecnológico onde possam trabalhar com as suas infra-estruturas de aplicações existentes e implementar outras aplicações feitas sob medida, não havendo necessidade de abandonar o trabalho desenvolvido. De acordo com o Meta Group, uma das principais

empresas que realizam pesquisas nesse setor, a procura por esse tipo de solução aumentará 150% este ano.

A pesquisa do artigo da revista *Network & Systems* foi realizada através da empresa NWC Inc., um laboratório que realiza testes de aplicações em vários ambientes. Para a realização dessa pesquisa foi utilizado um equipamento Dell 2650 (processador duplo 2.2-GHz, 1 Gb de Ram, Gigabit Ethernet) rodando no sistema operacional de escolha do participante. Foi instalado o produto da Sun Microsystems operando com Solaris, porque é executado somente em Solaris, nessa primeira etapa dos testes. Para cada aplicação foi solicitada a utilização do *Active Directory 2000*, existente na empresa, para autenticação de usuários (Vittie, 2004).

A meta foi a construção de uma aplicação que incluísse suporte para XML (*Extensible Markup Language*); discussão de fóruns; integração com Exchange 2000 para e-mail; aplicações customizadas para grupos específicos – finanças e serviços de cliente (ambos requerem serviços Web, comunicação entre aplicações e banco de dados – habilidades de consulta); HTML e páginas Web.

A segurança, aspecto importante, também foi avaliada, determinando se usuários poderiam adicionar, remover e customizar as aplicações da página.

Foram avaliados os métodos de desenvolvimento de aplicações e foram determinadas as habilidades necessárias de cada aplicação. Foram considerados os ambientes que fornecem comunicação entre aplicações sem desenvolvimento de código e suportam aplicações padrões de mercado (WSRP e JSR 168) exemplos principais da última geração de plataformas de aplicações. A integração de aplicações também foi um dos itens vistos, ou seja, os que oferecem acesso para aplicações de negócio, banco de dados relacional, serviços Web e XML (*Extensible Markup Language*) e considera a extensão do suporte para ferramentas colaborativas (compartilhamento de arquivos, fóruns e IM – mensagens instantâneas).

Nas próximas seções, apresentamos o resultado da pesquisa realizada sobre ambientes colaborativos virtuais existentes e em desenvolvimento.

3.2.1 VIGNETTE

A aplicação Vignette é uma solução para unificar um número crescente de atividades Web complexas. Fornece as seguintes soluções (Vignette, 2004):

- Auxiliam os usuários na criação rápida e personalizada de páginas Web colaborativos;
- Unificam o gerenciamento de múltiplas atividades em um ambiente de rede simples com o mínimo de tempo e esforço;
- Acesso a aplicações críticas do negócio.

A aplicação Vignette tem capacidade para compartilhar informações entre grupos baseados em atividades e grupos de projetos. A ferramenta de layout da Vignette, para manipulação de colunas e linhas é restrita. É possível fornecer somente algumas opções de layout e não é possível adicionar colunas ou linhas (Vittie, 2004).

A aplicação Vignette possui aplicações pré-integradas. A experiência da empresa com uma aplicação única e com um gerenciamento de documentos tem ajudado a criar o produto onde é possível desenvolver e criar portal funcional com colaboração completa, produtividade e característica de gerenciamento de conteúdo em poucas horas. O custo da aplicação é alto: começou em US\$75.000, e não se pode esquecer de incluir VAG (*Vignette Application Builder*), o qual custa US\$50.000 por CPU (Vittie, 2004).

O produto Vignette suporta desenvolvimento em vários servidores de aplicação. É amplo o suporte para repositórios de banco dados, incluindo IBM DB2, Microsoft SQL Server, Oracle e Sybase. Podendo usar a infra-estrutura existente é permitido um adicional, e esta extensão de suporte coloca o produto Vignette separado do Oracle e Microsoft. O Microsoft utiliza somente seu próprio banco de dados como repositório. A Oracle tem uma vantagem sobre Microsoft aqui porque inclui o banco de dados que melhor atende à requisição, com uma instalação e configuração separada (Vittie, 2004).

A ausência de suporte dentro da aplicação, a necessidade para utilização de ferramentas externas que permite comunicação entre aplicações deixa o produto com um custo pesado, pois as funcionalidades adicionais têm um custo elevado. Comodidade foi também um assunto: o processo de criação de aplicações e inclusão dentro de uma página é complicado e requer mais configuração do que qualquer um dos outros: Oracle ou Sybase.

3.2.1.1 Características e benefícios

O produto Vignette inclui aplicações pré-definidas que fornecem funcionalidades de uma aplicação comum, onde são permitidas as criações de personalizações, identificadas abaixo (Vignette, 2004):

- *E-mail*;
- Calendário e gerenciamento de contatos;
- Conteúdo gerencial;
- ERP(*Enterprise Resource Planning*);
- CRM(*Customer Relationship Management*);
- Colaboração de informações;
- Notícias;
- Integração com aplicações e dados.

O aplicativo Vignette tem facilidades para utilizar configurações de aplicativos comuns para o departamento de recursos humanos, vendas e funções operacionais usando *Vignette Application Builder* para integrar uma variedade de aplicações dentro do site (Vignette, 2004).

Outra característica importante visualizada no aplicativo Vignette é a reutilização de componentes e configurações. Segundo os testes realizados pela empresa NWC Inc., grande número de personalizações pode ser facilmente realizado com um assistente num simples apontar e clicar que permite usuários do negócio configurarem vários portais com visualização individualizada. Os usuários simplesmente selecionam e constroem componentes e então atribuem direitos de acesso apropriados. Características originais tais como componentes reutilizáveis e integração rápida de aplicações, podem reduzir o tempo e esforço necessário para personalizar várias atividades.

A facilidade de gerenciamento também é uma das potencialidades dessa ferramenta. A atribuição dos direitos dos usuários permite delegar a administração em vários níveis, criando interfaces apropriadas para uma regra de administração particular. É exibida uma console de administração onde o administrador delega o que está permitido para uso; criando regras baseadas no foco dos administradores em atividades que eles tenham determinado.

Qualquer alteração é feita rapidamente e facilmente no layout do aplicativo da página, com a interface de apontar e clicar.

O aplicativo Vignette possui um extenso limite de tecnologias de infra-estrutura, rodando sobre banco de dados, servidores de aplicação, sistemas operacionais e pesquisas de mecanismo já em lugar dos existentes dentro de uma empresa, aumentando o investimento em tecnologia existente (Vittie, 2004).

O aplicativo Vignette é capaz de unificar várias atividades na Web e proporcionar isso através de diversos segmentos do negócio, sendo uma solução voltada para o negócio da empresa.

3.2.2 PLUMTREE

A plataforma Plumtree possui um programa de suporte, com várias conferências, exemplos de códigos, documentação e colaboração ponto a ponto.

É uma nova geração de aplicações baseadas em dados e serviços de diferentes sistemas e negócios, todos conectados via protocolo de Internet.

O programa inclui “*Plumtree’s first annual Advanced Developer Conference*”, o qual traz juntamente centenas de desenvolvimento para ligar às aplicações (Vittie, 2004).

“*The Enterprise Web*” é a soma de um sistema de informações e serviços que estão disponíveis na Web, trabalhando juntos pela primeira vez em uma nova geração de aplicações. Essas novas aplicações são denominadas de Enterprise Web Applications.

Segundo Vittie (2004), Plumtree tem adotado um modelo que usa para criar um sistema de alta distribuição e escalabilidade ostensiva.

É interessante a capacidade de extensão da arquitetura Plumtree porque deixa o usuário desenvolver aplicações sem considerações da plataforma ou sistema operacional. A arquitetura remota do Plumtree, também usada pela Oracle, reduz a carga no servidor de aplicação por processo de distribuição através de servidores remotos.

A funcionalidade de pesquisa é interessante, pois deixa usuários realizarem pesquisas em outros sistemas de conteúdos como o Google, dentro do ambiente Plumtree.

O preço de Plumtree é muito alto, de US\$ 125.000 para 250 usuários, quando comparado com o preço por CPU do Oracle, Sybase. O menor preço da concorrência é de US\$ 625 por usuário (*id., ibid.*).

Na figura 9 ilustramos a interface do aplicativo “The Enterprise Web”. Nesta solução, é possível interagir com ferramentas de pesquisa, *workflow* (tecnologia que permite o gerenciamento do tempo e método de todas as atividades relacionadas a um processo), conteúdo de publicação e colaboração além dos serviços em Web. Todas essas aplicações poderão trabalhar juntas, sem a necessidade de desenvolvimento e administração separados. Para isso, existe uma estrutura para gerenciar todas essas aplicações de diferentes lugares, como uma aplicação Web do cliente, funcionários ou aplicação de parceiros baseados em diferentes servidores de aplicação, sistemas de segurança e conteúdos diferentes. “*The Enterprise Web*” é um ambiente aberto, no qual todas essas tecnologias trabalham juntas (Plumtree, 2004).

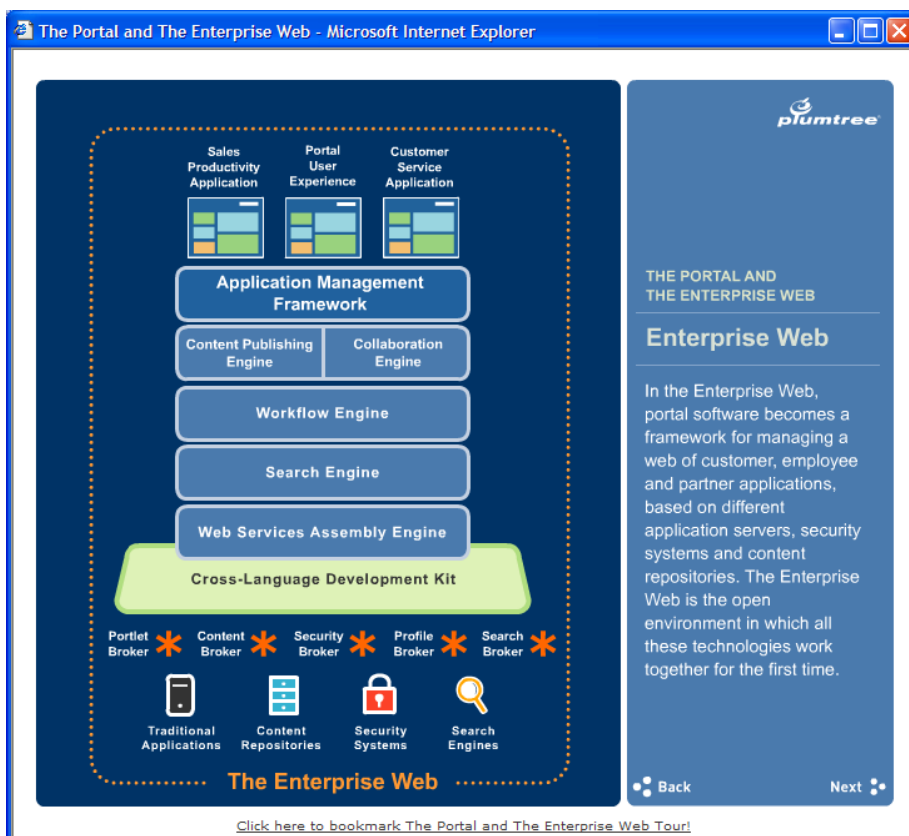


Figura 7 – Aplicação Plumtree
(<http://www.plumtree.com/products/>)

3.2.3 CLAROLINE

O sistema Claroline foi desenvolvido para dar suporte ao ensino e aprendizagem da UCL (*Université Catholique de Louvain*). Uma das primeiras metas da UCL (*Université Catholique de Louvain*) foi convencer professores a utilizarem uma plataforma de ensino à distância. Para esse desafio, a grande preocupação estava voltada na utilização da ferramenta: tinha que ser uma interface simples e de fácil utilização. Dessa maneira, os professores podiam criar cursos na web em poucas horas sem qualquer treinamento técnico ou assistência especial (Claroline, 2004).

Essa ferramenta foi desenvolvida de acordo com as necessidades dos professores, através de lista de sugestões, e-mail, conversas telefônicas, encontros com professores e dessas reuniões foi realizado o desenvolvimento. Claroline foi projetado para 20.000 estudantes de universidade. Hoje, mais de 200 organizações usam essa ferramenta em 20 linguagens, 40 países e isso aumenta dia a dia (Claroline, 2004).

Usuários querem um serviço, não um produto final. Em organizações, serviços de ensino à distância são esperados para o envolvimento contínuo para a integração de serviços existentes, adicionando novas ferramentas e adaptando a diferentes cenários. Claroline é uma ferramenta *open-source* (software livre) e modular, sendo assim, o gerenciamento é capaz de incluir, modificar, mudar layouts, adaptar diferentes base de dados e assim por diante.

Professores querem criar cursos na Web rapidamente. Isto significa que eles não querem aprender HTML (*HyperText Markup Language*) mas somente publicar seus documentos em um formato que eles conheçam (Word, Excel ou PDF).

Estudantes querem ferramentas de comunicação para ler os documentos. Organizações (universidades, escolas, etc...) querem administrar a totalidade do negócio, controlando todos os anos dos alunos matriculados. Parceiros de instituições externas insistem na importância de utilização de padrões. Claroline utiliza somente formatos e linguagens abertas: PHP (*Hypertext Preprocessor*), SQL (*Structured Query Language*), HTML (*HyperText Markup Language*). Ele aceita qualquer outro tipo de arquivo, mas favorece formatos abertos. Para iniciar o ensino à distância com Claroline, uma organização precisa gastar dinheiro somente com hardware e banda. Todos os outros softwares requeridos podem ser adquiridos através de *download* gratuito.

Do lado do servidor existem as opções: Linux, Apache, PHP (Hypertext Preprocessor), Mysql (“um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional que utiliza a linguagem padrão SQL e é largamente utilizado em aplicações Internet”, segundo MYSQL, 2004), Postfix (ou Sendmail). Do lado do cliente pode ser qualquer *browser* (CLaroline, 2004).

3.2.3.1 Características e benefícios

O Claroline é uma ferramenta de Ensino à Distância (EAD) que permite a interação entre professores e alunos de várias maneiras. Nesse sistema o professor tem os mesmos privilégios do Administrador. A navegação no sistema é muito fácil. É como navegar em uma página na Internet.

Claroline permite a criação, modificação e acompanhamento das seguintes tarefas, segundo (Claroline, 2004):

- Agenda (ferramenta para o aluno consultar compromissos agendados pelos professores);
- Documentos (professores disponibilizam para os alunos consultarem);
- Anúncios – é permitido deixar uma mensagem para todos os usuários que acessarem essa área;
- Fóruns – debate entre alunos sobre determinado tema definido pelo professor;
- Grupos – levantamento de quantos usuários estão cadastrados nas disciplinas. As classificações são identificadas como administradores, professores e alunos;
- Usuários – informações detalhadas sobre os usuários;
- Vídeo – áudio ou vídeo disponibilizado para *download*, pelo professor;
- Programa da disciplina – conteúdo da disciplina;
- *Links* – endereços selecionados para melhorar o conhecimento do aluno;
- Trabalhos de estudantes – Trabalhos ficam à disposição de professores e alunos. Todos tem acesso para consultar esses documentos;
- Exercícios – professores disponibilizam para os alunos;

- Descrição da disciplina – descrição do professor sobre a sua disciplina;
- Chat – conversação em tempo real entre aluno, professor e administrador;
- EQUITEXT – ferramenta muito interessante que permite a construção de textos em grupo de uma maneira colaborativa utilizando os recursos da Internet. Assim, pessoas em tempos e locais diferentes, podem trabalhar em equipe, desenvolvendo textos, projetos, relatórios e outras produções.

Além dessas características, os administradores do sistema podem utilizar, segundo (Claroline, 2004):

- Estatísticas – controle de quando e quanto tempo o aluno acessou o sistema;
- Adicionar link na *home page* – adiciona um link para determinado site;
- Modificar informações da disciplina – nome do professor, da disciplina e nível de sigilo;
- Enviar link na *home page* – adiciona na *home page* da disciplina um link para o site.

3.2.4 Ambiente Oracle AS

O ambiente OracleAS possui características eficientes em relação à outros produtos. OracleAS usa um evento de sistema similar ao da Plumtree.

O usuário pode construir aplicações customizadas sem escrever uma linha de código. Requerem suas próprias implementações de *Active Directory* (recursos de acesso único e um repositório central para informações de toda a infra-estrutura, simplificando o gerenciamento de usuários e de computadores, conforme active directory, 2004) para seus próprios diretórios. Sistema inteiramente baseado em Web e uma grande variedade de aplicações pré-integradas(Vittie, 2004).

A ferramenta de layout visual da OracleAS é fácil e simples também. OracleAS deixa manipularmos o layout da página sem sair fora da aplicação.

A maior desvantagem do ambiente da Oracle foi a falta de mensagens instantâneas e aplicações de fórum. Embora aplicações de fórum sejam oferecidas gratuitamente no site da Oracle, mas são

baseadas em PL/SQL (*Procedural language extensions to SQL*). Seria interessante ver ambos incluídos com a distribuição – colaboração é uma parte integral dessa geração de aplicação. É possível integrar funcionalidade de imagem instantânea baseada em HTML facilmente usando kit Web ou existe a possibilidade de usar soluções pré-integradas, parceiros do kit de portal de desenvolvimento da Oracle. Existem aplicativos para suporte de terceira-geração para o produto da Oracle (Vittie, 2004).

A versão Enterprise da Oracle custa US\$20.000 por CPU. Somente os produtos da Sybase e Sun vieram com um custo próximo para oferecer um produto sem ter um custo alto.

O suporte para repositórios de banco dados da Oracle tem uma vantagem sobre Microsoft porque possui o banco de dados que melhor atende à requisição, com uma instalação e configuração separada.

3.2.5 Ambiente Sybase Enterprise 6.0

No ambiente Sybase 6.0 a capacidade para criar aplicações sem escrever uma linha de código e tratar comunicações entre aplicações sem código é fácil e prático. Isso significa que é facilmente possível treinar os usuários para construir suas próprias aplicações.

O preço da Sybase consegue alcançar o da Oracle e oferece um produto a um custo similar ao da Oracle.

Perto de todos os outros produtos (com exceção ao da Sun), o ambiente Sybase 6.0 oferecem *layouts* fáceis de se utilizar, mas a maneira como a funcionalidade pode ser usada foi um diferenciador. Mesmo não igualando, o ambiente Sybase 6.0 está bem próximo das funcionalidades da Microsoft, no que diz respeito à manipulação de elementos de página usando tais técnicas (Vittie, 2004).

3.2.6 Ambiente Microsoft

O ambiente da Microsoft é o mais fácil de integrar com outros produtos Microsoft. Também fornece notificações baseadas em alteração de conteúdo, tais como documentos e fórum de discussão, notificações baseadas no conteúdo de mudanças.

A integração extensiva de Office 2003, Exchange 2003 e Outlook 2003 tornam difícil de se saber onde um produto começa e outro para. Agenda individual e de grupo, gerenciamento de projeto, gerenciamento de tarefas, e-mail e fóruns de discussão estão todos perfeitamente juntos em um único pacote. O único inconveniente de estar junto é que todos os

produtos são vindos da Microsoft e quando nós tentamos adicionar outros produtos, de ambientes diferenciados da Microsoft, para esta família os objetivos não são atingidos com sucesso (Vittie, 2004)

Integração com *Active directory 2000, Exchange 2000 ou 2003* era, como esperado, muito fácil. Em contraste, os produtos da IBM, Plumtree, Sybase e Tibco todos suportam Exchange 2000, mas não 2003. Os outros fornecedores utilizam outros padrões para suportar uma variedade grande de servidores de redes.

Como a maioria dos produtos é possível utilizar dados XML (*Extensible Markup Language*) como uma aplicação. E como a maioria dos produtos, isso requer customização XML (*Extensible Markup Language*) para mostrar corretamente. As informações de suporte à serviços Web estão disponíveis através de desenvolvimento de aplicações – via *Visual Studio. Net* ou *FrontPage 2003* poderá ajudar (Vittie, 2004).

Podem ser agregadas todas as aplicações de todos os departamentos, linhas de negócios ou grupos específicos dentro da organização. Todos os aplicativos podem estar localizados na mesma máquina, mas a recomendação é que seja distribuído. Os outros produtos que foram testados pela empresa NWC Inc., tem vantagem de balanceamento de carga, fazendo a integração do aplicativo mais fácil.

Existe um grande problema relacionado com a falta de suporte existente para essa aplicação. Integrando um banco de dados e/ou serviços Web XML (*Extensible Markup Language*) como uma aplicação, é bem trabalhoso, assim como a comunicação entre aplicações também é muito complicada. A ferramenta para construção denomina-se *Workshop*. É uma ferramenta poderosa, mas existem algumas necessidades básicas que dificulta o desenvolvimento de aplicações. É possível se criar uma aplicação de uma console da ferramenta e até mesmo adicionar páginas e conteúdo, mas quando se tenta criar aplicações na ferramenta, todos os dados anteriores é perdido. Não é possível a criação nem de um simples cabeçalho com um logo próprio para incluir na nova aplicação. Adicionalmente, não se pode importar com sucesso e incluir aplicações existentes no novo projeto do *WebLogic* (Vittie, 2004).

Não é satisfatória a amplitude de suporte para repositórios de banco de dados. O Microsoft utiliza somente seu próprio banco de dados como repositório.

3.2.7 Ambiente SUN

O ambiente Sun necessita de muito desenvolvimento para construção de novas aplicações e gerenciamento de comunicação entre aplicações.

Sun foi o único produto que não forneceu nenhum mecanismo de manipulação visual de *layouts* de páginas. O ambiente inteiro da SUN pode ser construído usando a interface Web, e esse processo é fácil. É satisfatório o nível de personalização disponível. Embora a personalização seja fornecida por todos os produtos, a personalização da Sun adotou configurações customizadas não somente por base de usuário, mas também por uma base de clientes. Foi possível personalizar aplicações usando um *browser* padrão ou um cliente móvel, tais como PDA (*Personal Digital Assistant*) ou telefone celular. Essa característica podia ser acessível por um funcionário fora de sua mesa de trabalho buscando *e-mail* via aplicativo – ele ou ela pode controlar a quantidade de dados sendo transferidos baseados na banda disponível (Vittie, 2004).

O modelo do layout também é fácil de implementar. A metodologia de desenho da Sun é baseada em um mecanismo muito mais intuitivo que o modelo de comunicação Tibco's e mecanismos de grupos de páginas Sybase (Vittie, 2004).

Foi muito rápido adicionar interação de serviços Web dentro do ambiente da Sun. Com os outros produtos existe a necessidade de construir uma interface customizada usando um das linguagens suportadas pela rede. Ao contrário, as várias soluções, aquelas da Plumtree, Tibco e Vignette e produtos suportados pela Microsoft usualmente, podem não executar.

O produto se destaca entre as plataformas de produtos. Existe uma capacidade para integrar facilmente XML (*Extensible Markup Language*) e serviços Web sem requerer codificação.

3.2.8 TIBCO

O produto da Tibco também tem uma única maneira de comportamento com conteúdos indisponíveis – quando uma aplicação não pode restaurar conteúdo de um servidor remoto, por exemplo. Todos os outros produtos deixam o usuário definir como manusear essa situação, incluindo permissões para o usuário customizar as mensagens de erro para serem visualizadas. Tibco promove esse passo a mais e deixa você desativar aplicações baseadas em configurações que já venham com esse recurso.

Alertas e notificações são uma parte integral da aplicação, e Tibco, oferece suporte abrangente para ambos. Em adição, o fornecimento de notificações baseadas em alteração de conteúdo, tais como documentos e fórum de discussão, os produtos da Tibco oferecem notificações baseadas no conteúdo de mudanças. Este foi o diferenciador competitivo: nenhum conteúdo será servido de um sistema convencional de gerenciamento de conteúdo. A surpresa maior foi descobrir que IBM não oferece qualquer notificação baseada em alteração de conteúdo (Vittie, 2004).

O aplicativo da Tibco possui excelentes resultados com o formato XML (*Extensible Markup Language*) e serviços Web, a comunicação aplicação para aplicação foi muito difícil de configurar com o Portal Builder do qual era com o modelo oferecido pela Oracle e Sybase (*id.*, *ibid.*).

3.2.9 IBM (WebSphere)

Os produtos da IBM não oferecem nenhuma capacidade de notificação de alteração de conteúdo tais como documentos, fórum de discussão.

O aplicativo WebSphere é um ambiente intuitivo, mas de qualquer forma as opções de layout são limitadas, utilizado para gerar aplicações básicas e sendo executada em poucas horas como um processo simples.

Os controles de acesso dos produtos são mais limitados, permitindo controle somente sobre maximização, minimização, visão e edição de parâmetros de aplicações. O mecanismo de controle da IBM deixa o usuário delegar o controle sobre a aplicação facilmente sem requerer permissões específicas para cada aplicação. Essa foi uma

mudança reanimadora: com os produtos da Plumtree e Vignette, devem ser especificadas as permissões em cada aplicação (Vittie, 2004).

O portal WebSphere oferece um número limitado de aplicações, geralmente pertencendo à colaboração e gerenciamento de conteúdo, aplicações genéricas e muitos que estão juntos ao Domínio/Notes Plus, Ambiente WebSphere fornece conteúdo de gerenciamento genérico através de seu próprio sistema de gerenciamento de documento. O software também tem um número de aplicações Microsoft específico para documentos Office que podem ser usados com o sistema de gerenciamento de documento (Vittie, 2004).

IBM inclui BowStreet Portal Factory para WebSphere como uma opção para desenvolvimento de novas aplicações. De dentro do BowStreet, é possível desenvolver serviços Web, XML (*Extensible Markup Language*) e aplicações de dados dirigidos quase sem código. Entretanto, a equipe que esta à frente dos testes prefere mais a criação desses tipos de aplicações diretamente de dentro dos produtos, como os aplicativos da Oracle, Sybase, Tibco e Vignette fazem (*id.*, *ibid.*).

3.3 Comparação entre os ambientes colaborativos

Os ambientes colaborativos Plumtree e Vignette oferecem aplicativos de empresas convencionais – produtos independentes que fornece um pouco mais que gerenciamento de documentos e computação colaborativa. O restante oferece ambientes diferenciados, baseados sob uma integração ou suíte de plataforma em servidor de aplicação.

Os produtos convencionais possuem características interessantes para a colaboração, gerenciamento de documentos e pesquisas. Mas, estes não são compatíveis em termos de plataforma de produtos de desenvolvimento de aplicações customizadas (feitas sob medida), fáceis de usar e integrar com nossas aplicações de infra-estrutura.

Aplicações customizadas são as mais difíceis para se incluir em um ambiente único, mas são as mais necessárias de serem implementadas. O objetivo para muitas empresas é a criação de aplicações complexas sem escrever nenhuma linha de código, ou seja, que utilizam uma tecnologia que deixam usuários não-técnicos construir aplicações customizadas.

Nos testes, a Oracle foi escolhida como 1º lugar, pois é possível realizar uma implementação virtual sem código de aplicação, comunicação entre aplicações e uma lista comprida de aplicações disponíveis que faz a integração com outros sistemas de negócio. Após o Oracle, temos os produtos da Plumtree e Sybase em 2º e 3º lugar.

Com a exceção dos produtos da Microsoft e IBM, todos os produtos analisados oferecem pelo menos algumas flexibilidades em termos de desenvolvimento de servidor de aplicação, como IBM WebSphere. Similar às configurações da IBM, Oracle e Sun, Sybase fornece a opção de instalar o servidor de aplicação.

Apesar de todos esses produtos foi avaliado o suporte ao conceito de comunicações entre aplicações e os métodos de se alcançar esta meta alta em dois segmentos: um requerendo código e um que não requeresse. EP, OracleAS e Tibco Portal Builder não requerem código. Foi possível a inclusão do XML (*Extensible Markup Language*) listando clientes recentes que tiveram negócios do NWC Inc. e usam dados para atualizar outras aplicações estendendo informações para clientes específicos de um banco de dados e mostrando isso no aplicativo. Com os produtos da IBM, Microsoft e Vignette é possível fazer algo similar, mas com a utilização de ferramentas externas. Para a mesma coisa com produtos da Sun, é preciso escrever um código em JSP ou Java (Vittie, 2004).

Baseado na experiência dos usuários da empresa selecionada utilizamos o ambiente Classhandler pela facilidade, agilidade e custo de desenvolvimento. Este ambiente foi desenvolvido com características de colaboração sendo utilizadas entre alunos e professores, com sucesso. Sendo uma ferramenta de fácil assimilação e programação simples, podemos implementar novas alterações de uma maneira rápida e eficaz, trazendo benefícios para todos os participantes do processo.

Todos os produtos apresentados possuem essas características, focadas em suas habilidades específicas, atendendo os requisitos necessários para um ambiente colaborativo. Possuindo um ambiente com aplicações colaborativas, pesquisa inteligente, gerenciamento de documentos e composição de características de aplicações de desenvolvimento podem ser o futuro esperado por muitas empresas.

A tabela 4 mostra um comparativo entre os ambientes colaborativos existentes, demonstrados no capítulo acima, e o ambiente Classhandler, plataforma de desenvolvimento do ambiente colaborativo virtual CSCW.

Para a comparação desses diversos ambientes, foram selecionadas algumas funções, como:

Aplicações sem construção de códigos, ou seja, um ambiente de fácil acesso ao usuário final que não precisa ter conhecimentos técnicos sobre programação para desenvolvimentos de aplicativos;

Autenticação com *active directory 2000*, sendo que o aplicativo desenvolvido pode ser facilmente incorporado ao controle de diretórios do Windows 2000;

Integração com outros sistemas. Nesse caso, poderiam ser integrados outros aplicativos existentes na empresa em um único ambiente colaborativo;

Flexibilidade na definição de *lay-out's* das páginas, isso facilitaria o desenvolvimento de páginas a serem implementadas no ambiente desenvolvido;

Fórum, onde os usuários poderiam trocar informações sobre diferentes assuntos da empresa;

Alertas e notificações os quais avisariam automaticamente os responsáveis caso algum procedimento dentro do aplicativo necessite de alertas imediatos para que sejam tomadas providências.

Analisando todos os aspectos citados acima, podemos concluir que o ambiente colaborativo virtual CSCW ainda não possui todas as funções implementadas, mas devido ao baixo custo e a necessidade imediata de

atender à demanda solicitada pela empresa e seus parceiros, optamos pelo desenvolvimento de um novo ambiente utilizando características existentes no ambiente de gestão de aprendizado Classhandler, sem nenhum custo adicional.

As implementações e sugestões apresentadas pelos usuários envolvidos no projeto, poderão ser facilmente desenvolvidas, deixando o ambiente colaborativo virtual personalizado para a empresa e seus parceiros utilizarem.

Empresa	Oracle	Plumtree	Sybase	Sun	Vignette	Tibco	Classhandler
Função							
Aplicações sem construção de códigos	X		X			X	
Autenticação com AD 2000	X	X		X ⁽¹⁾		X	
Integração com outros sistemas	X	X	X				X
Flexibilidade na definição de layout's das páginas	X	X	X	X	X (restrito)	X	X
Fórum	X ⁽²⁾	X	X	X	X	X	X
Alertas e notificações	X	X	X	X	X	X	
Custo	US\$20.000 por CPU	US\$125.000 p/ 250 usuários	US\$75.000 + \$50.000 por CPU				P/ 3000 alunos US\$ 8000

(1) Fornece sincronização ou replicação com o Active Directory.

(2) Não possui o fórum integrado. É necessário adquirir outra ferramenta.

Tabela 4 – Comparativo entre os ambientes colaborativos

3.4 Classhandler como plataforma CSCW

A decisão em se adotar o modelo e o ambiente Classhandler se deve a que ao longo de vários anos de experiência em seu uso para as atividades de relacionamento entre alunos, professores e coordenadores de cursos ficou demonstrado sua fácil utilização, adaptabilidade às novas exigências das atividades, programação modular de fácil inserção ou retirada do modelo, custo baixo, uma vez que foi desenvolvido pela própria equipe da empresa para as atividades de ensino. Todas estas facilidades foram transferidas para o modelo do CSCW, tornando-o atrativo, principalmente pelo fato de que a cultura do trabalho virtual nas equipes já existia e que o custo final de desenvolvimento se tornaria altamente competitivo em relação às soluções existentes. Por ser desenvolvido com uma ferramenta de programação modular existe uma facilidade de suporte para os usuários que utilizam esse ambiente, bem como agilidade de integração com outros aplicativos necessários para utilização dentro do ambiente virtual. Tudo isso faz com que o gerenciamento desse ambiente seja simples e fácil de se administrar.

3.4.1 Características e benefícios

O ambiente Classhandler permite o acompanhamento de várias tarefas, sendo utilizado como base para o desenvolvimento do ambiente colaborativo virtual CSCW, como poderemos ver a seguir:

- Documentos (professores disponibilizam trabalhos e manuais para os alunos consultarem);
- Anúncios – é permitido deixar uma mensagem para todos os usuários que acessarem essa área;
- Fóruns – debate entre alunos sobre determinado tema definido pelo professor;
- Usuários – informações detalhadas sobre os usuários;
- *Links* – endereços selecionados pelos alunos e professores para melhorar o conhecimento do aluno;
- Trabalhos de estudantes – Trabalhos ficam à disposição de professores e alunos. Todos tem acesso para consultar esses documentos;

- Exercícios – professores disponibilizam para os alunos;
- O administrador do ambiente poderá acessar as estatísticas para analisar os acessos realizados pelos alunos, professores e coordenadores;
- O administrador aprova notícias que poderão ser adicionados na página principal do ambiente Classhandler;
- O professor poderá disponibilizar livros para que os alunos ampliem seus conhecimentos sobre o assunto;
- Agenda (ferramenta para o aluno consultar compromissos agendados pelos professores).

4 AMBIENTE COLABORATIVO

4.1 Introdução

O trabalho colaborativo exige uma análise interativa (troca de informações) e compartilhamento de informação e conhecimento. O desafio de proporcionar uma intensa análise interativa é alcançado mediante sistemas de controle de documentação baseados em servidores onde são armazenados documentos técnicos, como especificações, desenhos, e documentos gerenciais como atas de reunião, cronogramas de trabalho, relatórios, documentos e procedimentos, sempre acessíveis por todos os participantes envolvidos, 24 horas por dia, a partir de qualquer lugar em que eles estejam no que chamamos de um ambiente colaborativo para desenvolvimento de negócios. As pessoas que eventualmente perderam uma atividade da empresa, por exemplo, pois estavam dentro da fábrica envolvidos em determinados projetos, podem, ao regressar ao hotel, acessar via internet a ata de reunião e deixar comentários para as pessoas envolvidas. Se precisarmos localizar um instrutor imediatamente com características específicas, podemos rapidamente consultar no banco de currículos aquele que mais atenderá as especificações pedidas. Essa dinâmica representa um diferencial competitivo no mercado: o ambiente colaborativo CSCW.

4.1.1 Conceito

Ambiente colaborativo virtual é um ambiente no qual profissionais podem trocar de forma interativa e dinâmica informações relativas a suas atividades sem ter a necessidade de estarem presentes fisicamente uns com os outros, pode ser feito à distância.

Um ambiente no qual as pessoas se “reúnem” através dessa troca contínua de informação e conhecimento.

4.1.2 Modelos

Pesquisando em literaturas, encontramos basicamente dois modelos de sistemas que se destacam, voltados para decisões empresariais:

O primeiro modelo, segundo Stair (1998, pág 232), “Um Sistema de Suporte à decisão (SSD) é um conjunto organizado de pessoas, procedimentos, software, banco de dados e dispositivos utilizados para dar suporte à tomada de decisões específicas de um problema. O foco de um sistema de suporte a decisão (SSD) está na eficácia da tomada de decisões em face de problemas comerciais não-estruturados ou semi-estruturados”. Os problemas não-estruturados ou semi-estruturados são os mais difíceis. Os dados podem estar em diferentes formatos, podem não se conhecer os dados ou não estar claros. Como decidir algo se não conhecemos ou não entendemos? Por isso o nível de dificuldade é muito maior.

Um sistema de suporte a decisão (SSD), embora destinado mais aos níveis de gerência, são utilizados também por pessoas que precisam tomar decisões. É uma excelente ferramenta de apoio gerencial. Segundo Stair (1998, pág 232), “Além disso, devido à inerente flexibilidade dos sistemas de suporte à decisão, os gerentes de todos os níveis são capazes de usar sistemas de suporte à decisão para auxiliá-los em algumas decisões relativamente rotineiras e programáveis em lugar de suportes mais formalizados de informações gerenciais”.

O SSD é utilizado para a tomada de decisões de usuário isolados. No entanto, o escopo do trabalho está voltado para um ambiente colaborativo aplicado a um grupo de pessoas envolvidas em atividades empresariais. Para que as atividades empresariais fluam, necessitamos de um sistema de suporte à decisão em grupo (SSDG), também chamado de sistema de trabalho colaborativo computadorizado. Segundo Stair (1998, pág 240), um SSDG “consiste em hardware, software, pessoal, banco de dados e procedimentos necessários para fornecer suporte efetivo na tomada de decisões em grupo”.

O segundo modelo é um sistema de suporte à decisão em Grupo (SSDG), possuindo as vantagens de um sistema de suporte individual a um sistema de suporte em grupo. Tem algumas características adicionais, como descritas a seguir (*id.*, *ibid*, pág 240):

a) Projeto especial: Quando falamos de grupo, devemos visualizar a necessidade de duas ou mais pessoas trabalhando em conjunto, buscando eficiência e eficácia. Chamamos de projeto especial, pois são necessários procedimentos, dispositivos especiais, favorecendo o ambiente para tomada de decisões em grupo. Como exemplo, dentro do modelo desenvolvido, temos como projeto especial a consulta de agenda dos diretores, o compartilhamento de arquivos entre os funcionários da empresa que é o foco do ambiente colaborativo: compartilhar o ambiente para se tornar eficiente para as decisões da empresa.

b) Facilidade de uso: Para que isso aconteça, precisamos de um ambiente de fácil utilização, para que todos do grupo participem sem medo. Os sistemas onde as operações são complexas geram desânimo nos participantes, fazendo com que os usuários desistam de utilizar o sistema.

c) Flexibilidade: Em um mesmo grupo, cada indivíduo pensa, age e executa de uma maneira. Cada um tem preferências que devem ser trabalhadas para tornarem o ambiente propício para tomada de decisões. Por isso, deve ser um ambiente flexível.

d) Apoio específico e geral: Alguns grupos necessitam de procedimentos personalizados para determinados problemas. Por isso, um SSDG deve abordar soluções para problemas específicos e gerais.

e) Entrada anônima: Quando um usuário quer pertencer a um determinado grupo, envia os dados para ser conhecido pelos demais componentes do grupo. Segundo Stair (1998, pág 241), “Alguns estudos mostraram que grupos que utilizam entradas anônimas podem tomar decisões melhores e obter resultados superiores em comparação com os grupos que não utilizam esse recurso”.

f) Redução do comportamento de grupo negativo: O ideal é que todos os usuários que compõem o grupo participem de uma maneira colaborativa. Porém, sempre existem os dominadores de opinião que inibem a presença de outros usuários, não permitindo que participem. Às vezes alguns usuários desviam do ponto central do problema e não resolvem o problema proposto. Por isso, para que um SSDG seja eficaz,

deve prever a redução desse tipo de comportamento negativo no grupo. Dentro do ambiente virtual CSCW, encontramos essas características, como: tarefas que não foram executadas, agendas não atualizadas, tarefas pendentes, arquivos desatualizados. Para reduzirmos esse comportamento negativo, o administrador do sistema deverá realizar um acompanhamento das tarefas existentes no sistema para evitar esse tipo de comportamento.

g) Apoio ao comportamento grupal positivo: Assim como existem usuários com comportamentos negativos, existem os contrários também. Idéias e soluções positivas sempre são bem-vindas. Nesse caso, o interessante é que as soluções sejam incorporadas ao SSDG.

4.2 Desenvolvimento do ambiente colaborativo - Introdução

Com base nos conceitos apresentados, propomos neste trabalho utilizar alguns aspectos dos modelos descritos anteriormente de modo a se alcançar os objetivos propostos.

4.3 Infra-estrutura necessária

Existem muitas arquiteturas de redes, mas a que mais se destaca é a cliente-servidor. As ferramentas Internet, que estaremos utilizando para acesso aos dados, utilizam a filosofia cliente-servidor. A tecnologia cliente-servidor é uma arquitetura na qual o processamento da informação é dividido em módulos ou processos distintos. Um processo é responsável pela manutenção da informação (servidores) e outros responsáveis pela obtenção dos dados (clientes).

4.4 Política de segurança

Com o advento da Internet, cada vez mais no mundo dos negócios a segurança da informação se torna importante. São algumas regras simples, que devem ser bem definidas de modo que se evite prejuízos futuros. Visando proteger as informações contidas no CSCW, o acesso será controlado por *login*/senha, onde dependendo do acesso, definido pelo administrador, o usuário poderá visualizar somente o que for determinado para ele. Além disso, o ambiente colaborativo será disponibilizado em um servidor seguro, onde conterà *firewall* e antivírus. O backup dos dados será realizado periodicamente.

4.5 Conhecendo a empresa

O modelo adota a experiência de uma empresa no ramo de atividade de ensino cujos diretores se localizam geograficamente distantes e seus parceiros tem atividades em diversas localidades: Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília e Curitiba.

4.5.1 Descrição atividade da empresa

Empresa centrada em atividades de ensino de pós-graduação.

A diretoria é composta por duas pessoas e a equipe de apoio por doze pessoas (secretárias, contabilidade, financeiro e marketing). Além destes, estão os demais parceiros localizados em outras cidades.

4.5.2 Necessidade de informação

A empresa e seus parceiros necessitam cada vez mais de informações rápidas e concisas para a tomada de decisões. Neste trabalho, propomos abordar a informação de uma maneira organizada e centralizada para que as empresas se comuniquem melhor e compartilhem o trabalho de uma maneira eficiente, obtendo ganhos de produtividade.

4.5.3 Abrangência do escopo

O escopo deste trabalho tem como abrangência o gerenciamento das informações e atividades contidas no ambiente colaborativo para facilitar os processos decisórios. Outro item abordado que tem uma importância relevante para este tipo de atividade empresarial – ramo educacional – é o gerenciamento de cursos, onde os coordenadores conseguiriam buscar informações sobre os projetos a serem desenvolvidos pela diretoria servindo como apoio ao seu trabalho.

Neste ambiente não existe limitação de número de participantes, podendo ser adicionado ao ambiente colaborativo mais empresas parceiras e funcionários novos.

4.6 Modelo

O modelo adotado utiliza vários elementos dos modelos descritos nos capítulos anteriores. Compõe ainda este modelo as atividades fins da empresa e as facilidades tecnológicas disponíveis.

4.6.1 Descrição do modelo selecionado

Atualmente as pequenas e médias empresas têm muito a ganhar com o uso eficiente de tecnologias disponíveis no mercado. Ter apenas um computador não basta, precisamos dos computadores conectados em rede, onde de qualquer parte do mundo, a informação esteja presente. Em um mercado globalizado e competitivo com margens e prazos cada vez menores, as pequenas empresas estão submetidas a pressões cada vez maiores de clientes, fornecedores e concorrentes. É necessário que a empresa possua diferenciais competitivos e tenha a informação com qualidade e rapidez para atender aos seus clientes que esperam resultados.

Para o desenvolvimento do modelo proposto para a empresa da área educacional selecionada, a necessidade de controle e administração dos arquivos, agendas de reuniões e projetos foi um grande passo para melhorar a busca por resultados com a rapidez esperada. Atualmente, diretores, funcionários e parceiros podem acessar o ambiente colaborativo a qualquer momento e incluir ou consultar informações comuns para que todos trabalhem de maneira compartilhada obtendo resultados rápidos e precisos.

Para que o ambiente colaborativo atendesse à empresa selecionada, foi realizado um levantamento das atividades existentes propondo a solução específica para a empresa. Dessa maneira, foram identificadas várias etapas para alcançarmos nosso objetivo, ou seja, um pequeno passo para o futuro, a informação em favor da empresa.

4.6.1.1 Etapas para elaboração do modelo virtual:

- a) Identificação das metas da empresa envolvida no projeto.
Nesta fase, realizamos um levantamento dos objetivos existente na empresa envolvida. Neste levantamento elaboramos uma entrevista para verificar os principais problemas e propormos as devidas soluções para implementarmos no ambiente colaborativo;
- b) Definição das tarefas necessárias para a existência de um trabalho colaborativo.
No levantamento existente, identificamos várias tarefas que precisam ser compartilhadas para melhorar a comunicação entre a empresa, seus funcionários e parceiros, assim como criamos áreas comuns onde as informações possam ser organizadas auxiliando a pesquisa e administração da mesma;
- c) Identificação e definição das estruturas funcionais (quais os funcionários estarão realizando a entrada (“*input*”) dos dados e quais serão os benefícios para a diretoria (“*output*”) das informações).
Para distribuímos as tarefas e entendermos a função dos funcionários da empresa deverão ser elaborados um organograma funcional e definição dos processos. Com base nessas informações é que poderão ser direcionados e distribuídos os processos existentes no ambiente colaborativo;
- d) Treinamento do uso do ambiente virtual.
O treinamento deverá ser realizado para todos os funcionários e diretores da empresa e seus parceiros;
- e) Distribuição e execução das tarefas selecionadas.
Com o levantamento realizado no item C e com o apoio da diretoria da empresa, serão distribuídas as tarefas;
- f) Coordenação do projeto final;
- g) Entrevista de avaliação do ambiente virtual aplicado às atividades empresariais da empresa.
Nessa entrevista serão avaliados os processos e a utilização do ambiente colaborativo, visando a melhoria e agilidade dos mesmos.

4.6.1.2 Principais características do modelo:

Para que o ambiente colaborativo atenda às expectativas da empresa envolvida, foi projetado para ter uma comunicação rápida e eficiente entre todos envolvidos no processo, agilizando a tomada de decisões e deixando as informações organizadas. Tendo um único ambiente para compartilhar informações, as pessoas envolvidas poderão administrá-las melhor evitando a procura de informações em diferentes meios de pesquisa, quase sempre difíceis de se administrar. Além da área de compartilhamento de informações, propomos um local onde poderão ser discutidos diferentes temas para que os funcionários participem e se envolvam nos problemas da empresa, o qual denominamos de fórum. A agenda compartilhada entre os diretores da empresa, geograficamente distantes, visa facilitar o controle de visitas e o agendamento de compromissos comuns entre eles. Todas as características acima visam o suporte ao trabalho em grupo.

Além de propor agilidade com qualidade, uma das principais características é o trabalho colaborativo com todos os usuários da empresa, sejam diretores, funcionários e parceiros. O ambiente colaborativo veio para facilitar a comunicação entre eles, pois a localização geográfica dificulta muito esse convívio com todos.

Além do custo de telefonia, temos os custos indiretos como tempo gasto para realizar uma tarefa que por vezes, seria muito mais simples se o usuário conseguisse acessar pela internet e encontrar a informação desejada. Atualmente o acesso às informações rápidas é comum em todas as empresas e já se tornou um hábito. Pensando nisso, foi idealizado esse ambiente colaborativo para facilitar o acesso empresarial às informações comuns à empresa.

4.6.1.3 Definição das atividades no ambiente virtual:

Através do levantamento realizado das estruturas funcionais e de processos, verificou-se a necessidade de se dividir os processos em duas funcionalidades:

- a) *UPLOAD* – entrada de informações no ambiente colaborativo.
- b) *DOWNLOAD* – saída de informações no ambiente colaborativo em forma de consultas, relatórios para administração futura.

A figura 8 mostra um fluxo de entrada, processamento e saída, comum na área de processamento de dados. Nesta figura, o processo será realizado pelo ambiente virtual CSCW Empresarial, onde teremos a entrada de informações (*UPLOAD*) e a consulta das mesmas sendo realizada pelo módulo (*DOWNLOAD*).

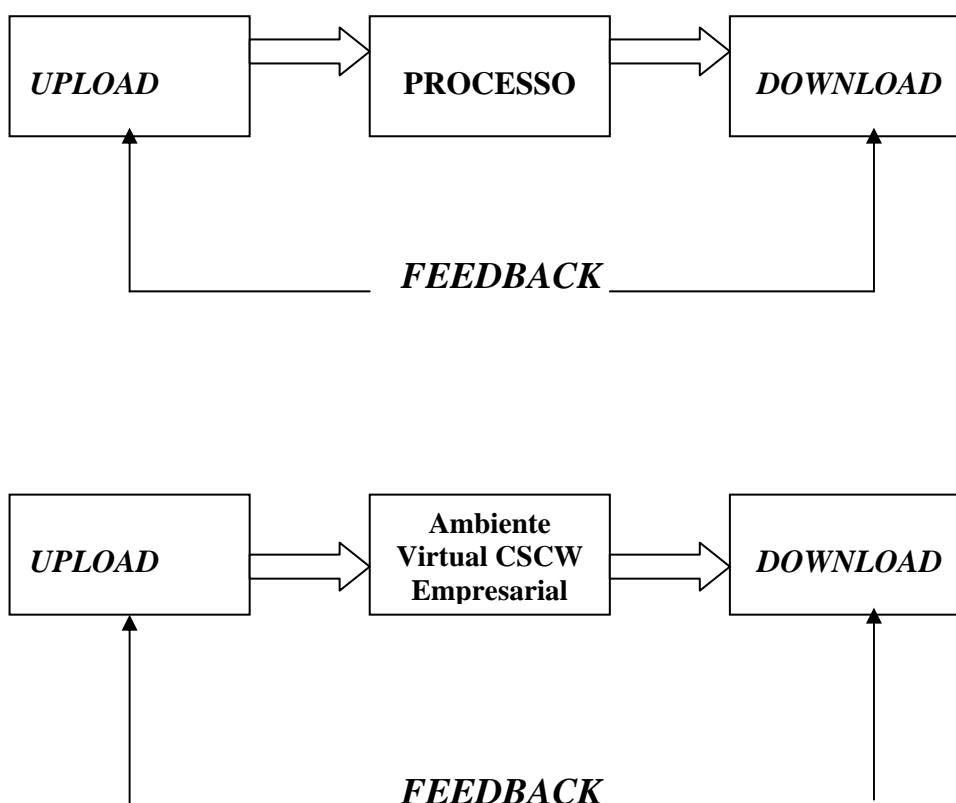


Figura 8 – Funções do ambiente virtual

(Adaptado do livro 'Management Information Systems: Managing the Digital Firm (7th Edition)', Laudon K. C., Laudon J. P.(June 27, 2001)

4.6.1.4 *UPLOAD*

999

Como *UPLOAD*, temos as atividades que são incluídas, alteradas e excluídas no ambiente colaborativo para gerenciamento, administração e análise futura, como:

- Publicação de artigos, mensagens, arquivos e informações no ambiente colaborativo virtual;
- Atualização das tarefas diárias;
- Administração da agenda de reuniões dos diretores;
- Arquivo de documentos importantes para diretoria, separados por assuntos estratégicos: atas de reuniões, currículos, propostas, documentos da secretaria, *folders* e relatórios;
- Informação referente aos projetos das empresas;
- Informações sobre Workshop e palestras de interesse geral;
- Administração do fórum existente.

A figura 9 mostra algumas atividades realizadas pela função *upload*, como: entrada de documentos, digitação dos compromissos diários dos diretores da empresa; entrada de informações referente à projetos e inclusão e retorno relacionados à perguntas dos diretores, funcionários e parceiros, denominado fórum.

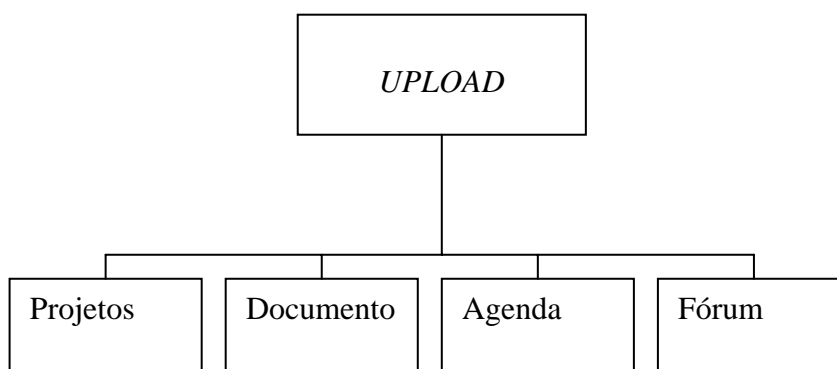


Figura 9 – *Upload*

4.6.1.5 *DOWNLOAD*

As atividades de *download* envolvem o resultado das informações armazenadas no ambiente colaborativo virtual para acompanhamento das atividades na empresa. Podemos obter as seguintes informações:

- Consultas de reuniões agendadas;
- Acompanhamento de projetos;
- Análise de currículo dos professores para os cursos;
- Comunicação rápida e eficiente com a equipe de apoio e empresas envolvidas;
- Acesso à documentos em uso pela empresa (atas, relatórios, procedimentos, propostas, relatórios, etc.);
- Pesquisa por assuntos de interesse geral dentro do Fórum;
- Boletim informativo contendo indicações de notícias importantes para toda a equipe.

A figura 10 mostra algumas atividades realizadas pela função *download*, como: controle de projetos, acesso à documentos, agenda e consulta ao fórum. Ou seja, são operações que permitirão o acompanhamento das atividades da empresa.

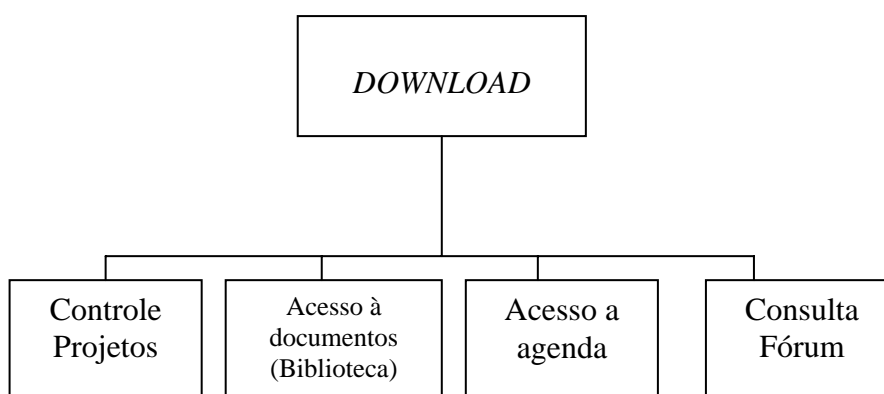


Figura 10 - Download

4.6.1.6 FEEDBACK

As atividades de *feedback* se constituem em uma importante parte do modelo, pois permite o aprimoramento contínuo da dinâmica do ambiente colaborativo virtual. Nesta etapa é onde obteremos o retorno das informações da equipe de apoio, funcionários, diretores e parceiros. As críticas servirão de apoio para aperfeiçoarmos os problemas existentes, propondo sempre um ambiente agradável e de fácil administração e utilização.

Atualmente o *feedback* está sendo realizado por entrevistas pessoais com as equipes envolvidas nesse projeto. A maneira mais prática seria a inclusão desse questionário dentro do ambiente colaborativo virtual para avaliarmos trimestralmente as atividades desempenhadas no ambiente colaborativo virtual e as melhorias a serem implementadas. Sendo assim, o ambiente colaborativo virtual tornaria mais atrativo e facilitaria a utilização por todos os usuários da equipe, pois todos estariam envolvidos e conscientes desse objetivo: melhorar, crescer e utilizar uma ferramenta eficaz para o trabalho.

4.6.1.7 Ambiente Colaborativo Virtual

Na figura 11 descrevemos o modelo do ambiente colaborativo virtual. Na periferia temos em destaque os diversos tipos de usuários interagindo com o modelo: diretores, secretárias, equipe de apoio e parceiros. Além disso, o ambiente colaborativo virtual possui várias funções, descritas abaixo, como: agenda, calendário, fórum e arquivo de documentos. No centro da figura temos as entradas (*upload*), o processamento das informações pelo ambiente virtual CSCW e a visualização da mesma pelos usuários do sistema (*download*).

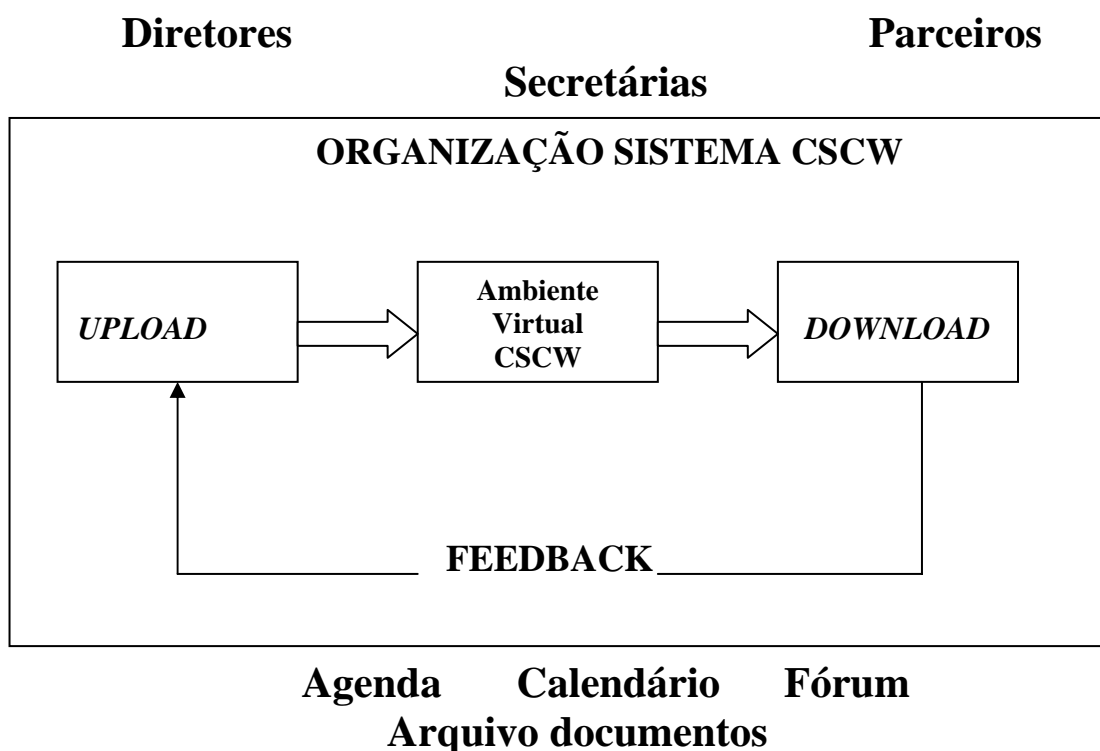


Figura 11– Ambiente Colaborativo Virtual

(Adaptado do livro 'Management Information Systems: Managing the Digital Firm (7th Edition)', Laudon K. C., Laudon J. P.(June 27, 2001)

4.6.2 Implementação do modelo

A implementação do modelo foi realizada dentro de um ambiente tecnológico existente, em particular, o Classhandler, modificado para atender ao escopo do modelo sugerido.

Foi desenvolvido em um ambiente Microsoft, linguagem de programação para criação de scripts no servidor (ASP – *Active Server Page*), banco de dados de consulta em linguagem estruturada (SQL – *Structured Query Language*), interface gráfica de Internet (Web).

O ambiente de abertura do aplicativo é demonstrado conforme a figura 12. No ambiente de abertura é solicitado que o usuário tenha acesso ao sistema através de um usuário e senha específico, cadastrado pelo administrador do sistema. O usuário e senha só terão validade dentro da sala em que o usuário foi cadastrado para acessar as informações.

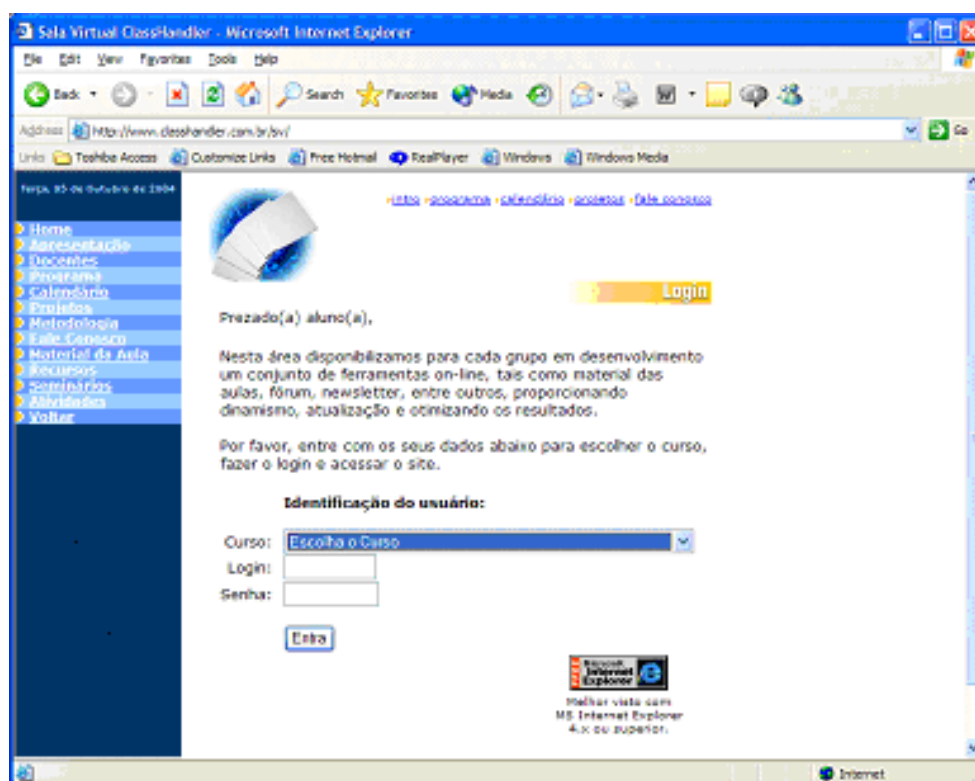


Figura 12 – Menu de abertura do Ambiente Virtual CSCW

A figura 13 exibe a tela de entrada do ambiente colaborativo. Nessa tela, são disponibilizadas informações sobre notícias e *links* importantes relacionados com os negócios da empresa para que o funcionário adquira e amplie seus conhecimentos. Nesta mesma tela, podemos verificar um menu com diversas opções de acessos permitidos para o usuário, como atas de reuniões, propostas, *folders*, calendário, agenda, projetos, recursos, fórum e administração do sistema (somente o usuário com esse acesso poderá incluir, alterar ou excluir as notícias principais do ambiente colaborativo virtual (notícias, links, livros) e fornecer permissão de acesso aos usuários que utilizarão o ambiente).

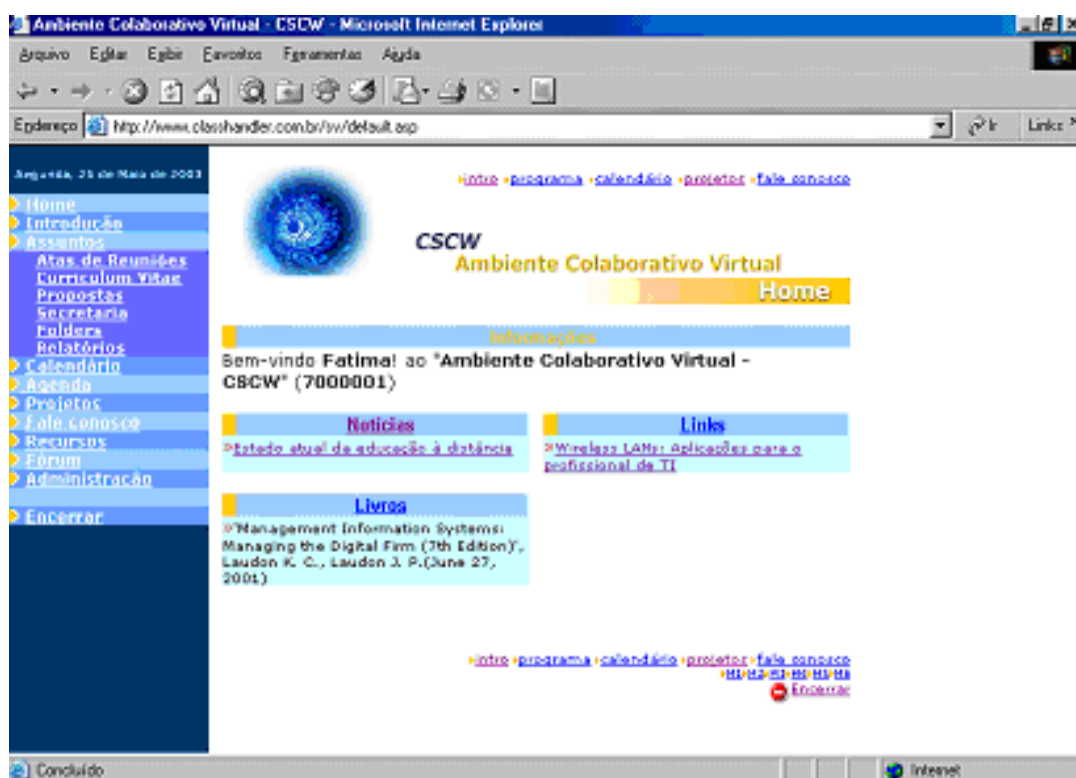
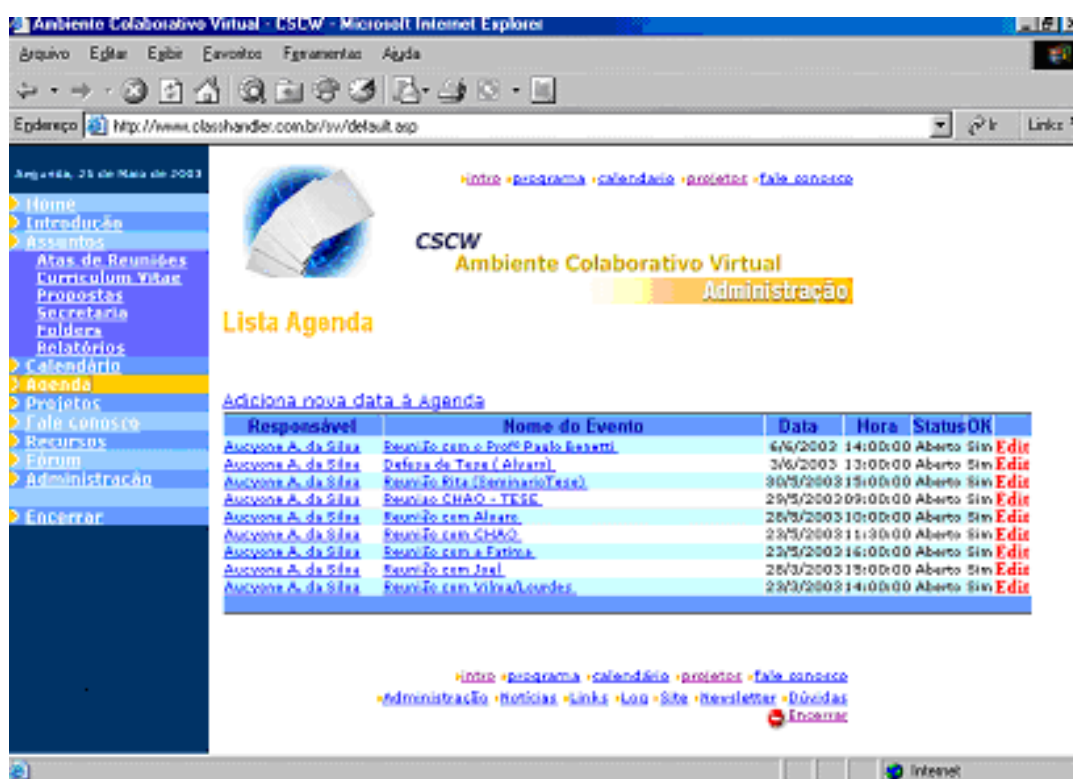


Figura 13 – Página principal do Ambiente Virtual CSCW

O módulo de agenda, conforme mostra a figura 14, é onde as secretárias ou os diretores das empresas, mesmo geograficamente distantes, incluem, consultam, alteram e excluem seus compromissos, facilitando o controle e acesso às informações agendadas.



Agenda, 28 de Maio de 2003

Home
Introdução
Assuntos
Atas de Reuniões
Currículo Vitae
Propostas
Secretaria
Folders
Relatórios
Calendário
Agenda
Projetos
Fale conosco
Recursos
Fórum
Administração
Encerrar

[Intro](#) • [programa](#) • [calendário](#) • [projetos](#) • [fale conosco](#)

CSCW
Ambiente Colaborativo Virtual
Administração

Lista Agenda

[Adiciona nova data à Agenda](#)

Responsável	Nome do Evento	Data	Hora	Status	OK	
Aucyone A. da Silva	Reunião com o Profº Paulo Eskami	6/6/2002	14:00:00	Aberto	Sim	Edit
Aucyone A. da Silva	Defesa de Tese (Alvaro)	3/6/2003	13:00:00	Aberto	Sim	Edit
Aucyone A. da Silva	Reunião Rita (BerenizarioTeas)	30/5/2003	15:00:00	Aberto	Sim	Edit
Aucyone A. da Silva	Reunião CHAO - TRSE	29/5/2002	09:00:00	Aberto	Sim	Edit
Aucyone A. da Silva	Reunião com Alvaro	28/5/2003	10:00:00	Aberto	Sim	Edit
Aucyone A. da Silva	Reunião com CHAO	23/5/2002	11:30:00	Aberto	Sim	Edit
Aucyone A. da Silva	Reunião com a Evelyn	23/5/2002	16:00:00	Aberto	Sim	Edit
Aucyone A. da Silva	Reunião com Jaal	28/3/2003	13:00:00	Aberto	Sim	Edit
Aucyone A. da Silva	Reunião com Vinícius Mendes	22/5/2002	14:00:00	Aberto	Sim	Edit

[Intro](#) • [programa](#) • [calendário](#) • [projetos](#) • [fale conosco](#)
[Administração](#) • [Noticias](#) • [links](#) • [Log](#) • [Site](#) • [Newsletter](#) • [Dúvidas](#)
[Encerrar](#)

Figura 14 – Módulo Agenda do Ambiente Virtual CSCW

Os recursos (indicação de notícias, *links*, livros) existentes na figura 13, são digitados no módulo Recursos (figura 15). Poderá ser alterado sempre que necessário e será visível para todos os usuários do ambiente colaborativo virtual, após aprovação do administrador do sistema.

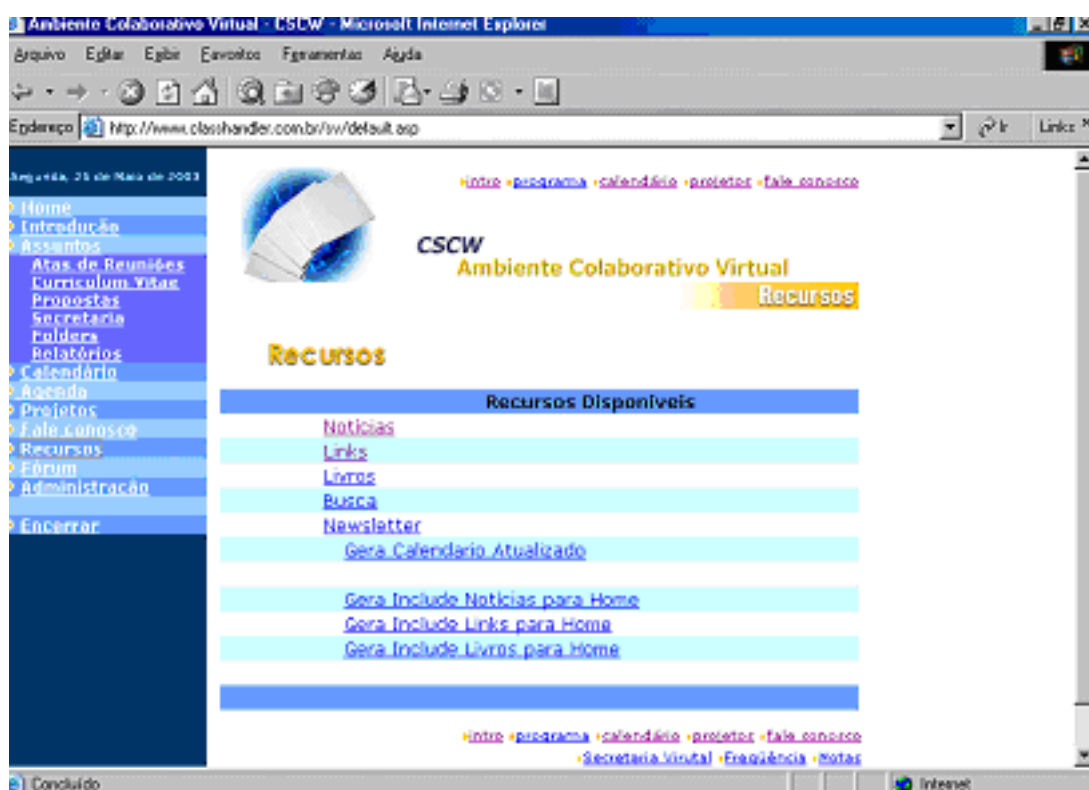


Figura 15 – Módulo Recursos do Ambiente Virtual CSCW

O módulo de administração, conforme mostra a figura 16, é destinado somente a administradores do ambiente colaborativo virtual. Neste módulo são realizados os controles de todas as operações administrativas do ambiente, como: inclusão, alteração e exclusão de usuários para acessar o ambiente virtual; aprovação das indicações de notícias, *links* e livros que será disponibilizado na entrada do ambiente colaborativo.



Figura 16 – Módulo Administração do Ambiente Virtual CSCW

4.6.3 Pesquisa de Campo

Para avaliação das funcionalidades do ambiente CSCW foram aplicadas entrevistas a todos os usuários envolvidos na pesquisas qualitativas. Na entrevista foram coletadas três tipos de informações: descritivas, comportamentais e preferenciais. Como o resultado da entrevista apresentado visava somente informações referentes ao modelo CSCW aplicado na prática, foram utilizadas somente informações preferenciais, ou seja, relacionados com o assunto, como recomendado por Rea & Parker(2000, pág. 54).

A metodologia qualitativa preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos do comportamento do consumidor (motivações, hábitos, atitudes e tendências de comportamento), trabalhando com amostras reduzidas e com poucas informações sobre o consumidor (Soncini & Stevanato, 2004).

A entrevista foi elaborada para ser a mais concisa possível, abrangendo o ambiente CSCW. O tempo estimado para a entrevista foi entre 10 a 15 minutos, não demorando mais do que isso para não se tornar cansativo.

Com as respostas das entrevistas realizadas com os usuários do ambiente CSCW, avaliamos se os métodos implementados no ambiente CSCW atendem às exigências do que foi proposto e verificamos as sugestões a serem implementadas em uma próxima versão do ambiente.

A entrevista foi realizada com a equipe de apoio, secretaria e equipe técnica para avaliarmos qualitativamente o ambiente colaborativo virtual, totalizando 10 usuários.

Analisando qualitativamente os dados das entrevistas, a principal característica do ambiente colaborativo virtual é a facilidade de incluir, alterar e consultar informações em qualquer lugar que tenha acesso à Internet. A publicação de arquivos é muito utilizada pelos usuários, pois o arquivo fica disponível para que outros usuários e parceiros acessem e obtenham a informação de uma maneira rápida e precisa. O compartilhamento desses arquivos auxiliou bastante para o trabalho em equipe da empresa e seus parceiros.

Como futuras sugestões, as equipes pediram a implementação da publicação de vários arquivos de uma única vez no ambiente colaborativo, visto que essa atividade é muito utilizada por todos os usuários da empresa. Se os arquivos fossem selecionados e publicados de uma única vez, agilizaria ainda mais esse processo.

Caso os funcionários das empresas necessitem comunicar-se imediatamente com os diretores, foi sugerida uma conexão direta do ambiente colaborativo com os celulares da diretoria para que recebessem a mensagem instantânea, agilizando o retorno das informações.

Uma outra área importante a ser implementada seria o gerenciamento do conhecimento, ou seja, uma área destinada à todos os funcionários da empresa e seus parceiros, separada por categorias, onde cada departamento disponibilizaria informações sobre o seu setor como manuais, rotinas de trabalho e informações gerais do seu dia a dia. Essas informações poderiam ser consultadas por futuros profissionais ou mesmo para que rotinas e procedimentos pudessem ser consultados pelo usuário que publicou o conteúdo dessa informação, centralizando e facilitando o controle dessas operações.

Como a empresa e seus parceiros se localizam geograficamente distantes, futuramente seria muito importante incorporar ao modelo existente um treinamento à distância, mantendo os professores e funcionários sempre atualizados com o mercado de trabalho.

Concluindo as entrevistas realizadas, percebemos que ainda existe a necessidade de implementação de várias outras rotinas que demandam tempo e que seriam importantes para agilizar os processos da empresa e seus parceiros. Essas sugestões poderiam ser implementadas em uma próxima versão do ambiente colaborativo virtual para atender os requisitos solicitados.

4.6.3.1 Avaliação e análise da utilização do modelo

A empresa e seus parceiros estão utilizando o sistema à aproximadamente 1 ano e 7 meses. A avaliação foi realizada no período de 05/05/2003 à 13/10/2004, contendo 1206 acessos. Para facilitar a visualização, o gráfico foi dividido anualmente, ou seja, foi desenvolvido um gráfico referente ao ano de 2003 (05/05/2003 à 31/12/2003) e um outro com as informações referentes ao ano de 2004 (01/01/2004 à 13/10/2004).

A figura 17 mostra a evolução de utilização do ambiente colaborativo virtual durante o ano de 2003. Como podemos verificar abaixo, no início a utilização do ambiente colaborativo foi muito alta, pois ocorreu muita entrada de informações no sistema para que futuramente os usuários pudessem obter as informações de uma maneira ágil e fácil, melhorando a comunicação com os principais usuários do sistema. No período de outubro a dezembro houve necessidades de estruturação do sistema, por isso é demonstrado no gráfico uma queda significativa de utilização do ambiente colaborativo. As equipes de apoio técnico, diretoria, grupo de apoio e secretaria representam as informações que foram entradas no sistema. A equipe usuários representa as informações utilizadas pelo ambiente colaborativo virtual.

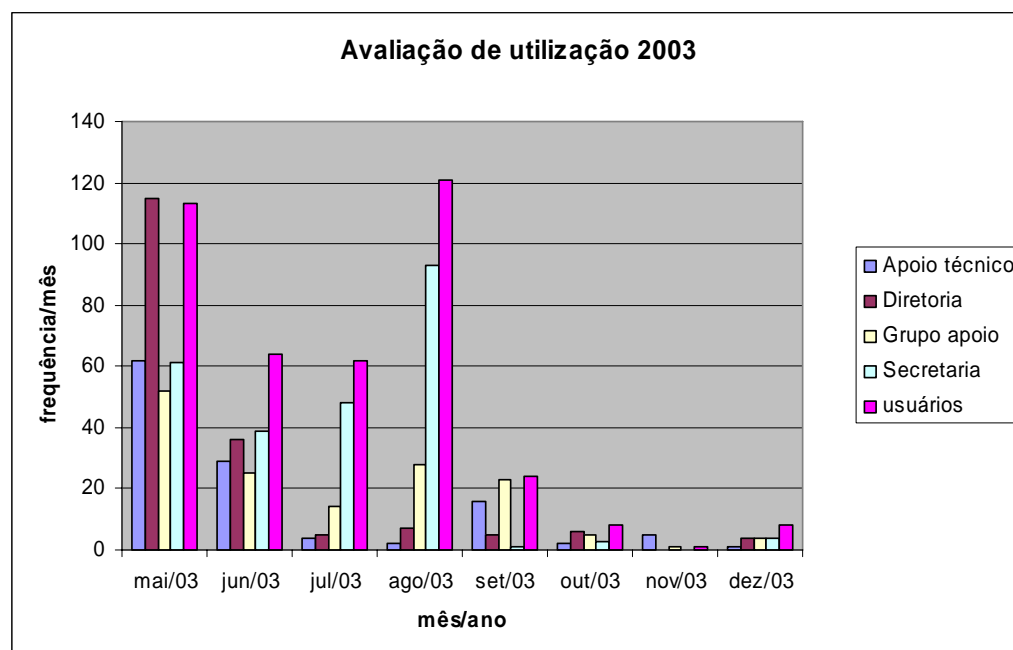


Figura 17 – Análise utilização do Ambiente Virtual CSCW em 2003

A figura 18 mostra a evolução de utilização do ambiente colaborativo virtual durante o ano de 2004. Como podemos analisar abaixo, a equipe de apoio, secretaria e diretoria foram os que mais acessaram o ambiente colaborativo virtual para dar entrada de informações no ambiente. Os usuários constantemente buscam informações sobre propostas, novos cursos, documentos a serem armazenados para futuras consultas entre eles e seus parceiros e entrada de informações na agenda da diretoria.

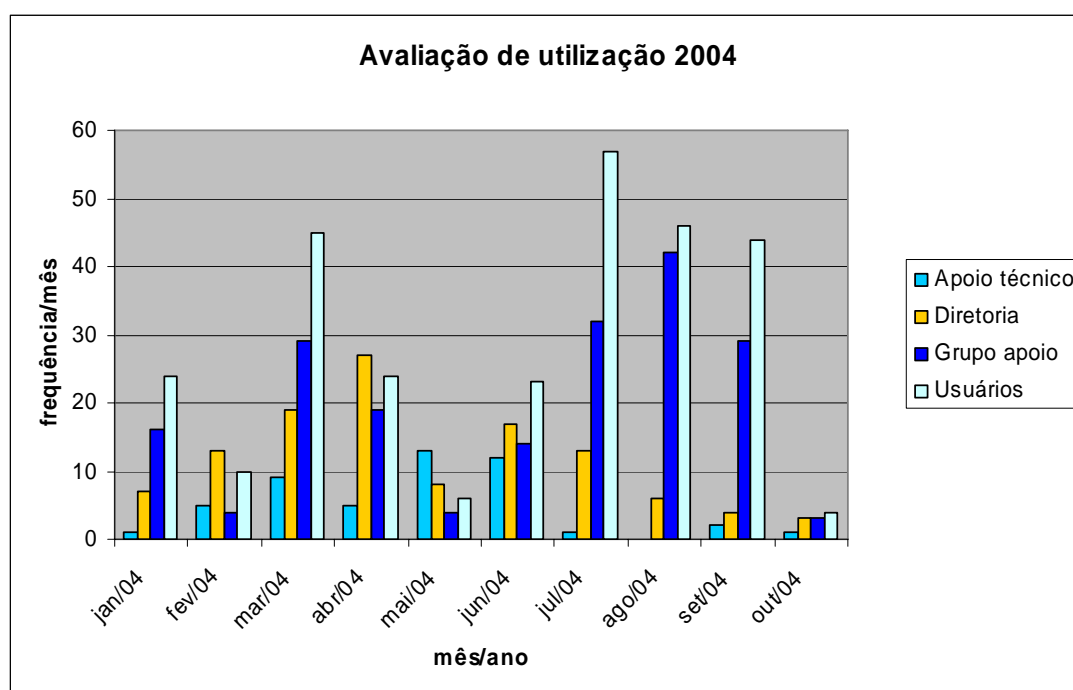


Figura 18 – Análise utilização do Ambiente Virtual CSCW em 2004

5 CONCLUSÕES

Se o mundo virtual existe, com suas diversas ferramentas para facilitar o nosso dia a dia, por que não desenvolver um ambiente colaborativo aplicado às atividades empresariais onde todas as pessoas envolvidas pudessem se comunicar mais facilmente?

O desenvolvimento e pesquisa desse trabalho tiveram como foco a resposta desta pergunta. Dentre várias pesquisas realizadas, foi desenvolvido um modelo de um ambiente colaborativo virtual, dentro do segmento de ensino, para uma empresa com atividades geograficamente distantes. Além do desenvolvimento do modelo, aplicamos o conceito de um ambiente colaborativo na empresa, onde foram realizados simulações, treinamento e acompanhamento no modelo implementado. Na empresa, a comunicação, compartilhamento de arquivos, agenda dos diretores, entre outros aspectos, era muito precária entre os diretores, secretarias e equipe de apoio. A implementação do ambiente colaborativo auxiliou na administração dessas tarefas e proporcionaram maior agilidade e eficiência das informações entre os diretores, funcionários da empresa e parceiros.

Através da avaliação qualitativa realizada, podemos concluir que os objetivos foram alcançados plenamente, contribuindo para o crescimento das atividades da empresa e auxiliando no gerenciamento da mesma. Como exemplo, podemos citar a utilidade do compartilhamento de arquivos. Antes, a empresa, isoladamente, criava um arquivo de acordo com as suas necessidades, que por muitas vezes, já estava desenvolvido na empresa parceira. Atualmente, com a área comum de compartilhamento de arquivos, separada por assunto, a pesquisa e controle das informações se tornaram muito mais eficazes. Quando um dos diretores está em uma reunião externa à empresa, ele consegue consultar os arquivos eletronicamente e buscar a informação que necessita. Uma outra dificuldade que existia estava relacionado ao agendamento de reuniões com os diretores. Agora, as secretarias podem acessar as agendas dos diretores e administrá-las mais facilmente sem atrapalhar os compromissos existentes.

Como podemos verificar pelas estatísticas apresentadas, o crescimento pela utilização do ambiente colaborativo em um ano e 7 meses foi significativo. Todas as informações relacionadas com a diretoria, procura de documentos e aplicabilidade do mesmo no dia a dia tem tornado o ambiente muito útil para as atividades empresariais. O

ambiente colaborativo tornou-se uma ferramenta indispensável para o acesso, controle e administração da empresa e seus parceiros. Além disso, o modelo do ambiente colaborativo poderá ser aplicado em várias empresas para ajudar nos processos organizacionais e administrativos.

Podemos concluir também, analisando o gráfico de utilização do ambiente colaborativo, que no início da implantação, a utilização foi bem maior do que os demais meses, pois nesse período houve a necessidade de realizar as entradas e publicação de informações no ambiente para que futuramente os demais usuários pudessem realizar consultas e pesquisas das informações armazenadas.

Na implementação do modelo, os usuários levantaram sugestões adicionais, muito importantes, que poderão ser aplicadas em trabalhos futuros. Caso os funcionários das empresas necessitem comunicar-se imediatamente com os diretores, foi sugerida uma conexão direta do ambiente colaborativo com os celulares da diretoria para que recebessem a mensagem instantânea, agilizando o retorno das informações.

Neste modelo, futuramente seria muito importante incorporar ao modelo existente um treinamento à distância, mantendo os professores e funcionários sempre atualizados com o mercado de trabalho.

Outra sugestão solicitada relaciona-se ao gerenciamento do conhecimento, uma área destinada aos funcionários em geral, separada por categorias, onde cada área disponibilizaria informações sobre o seu setor, disponibilizando manuais, rotinas de trabalho e informações gerais, sendo utilizado para futuras pesquisas.

O compartilhamento de arquivos é muito utilizado entre a empresa e seus parceiros. Atualmente só é possível realizar a publicação de um único arquivo por vez. Para que essa atividade se torne mais rápida, foi sugerida a seleção de vários arquivos a serem enviados ao ambiente colaborativo e a publicação no ambiente de uma única vez.

Poderíamos implementar futuramente a integração do ambiente CSCW com o sistema de gestão da empresa, englobando a gestão acadêmica, financeira, marketing e pessoas. Dessa maneira o controle operacional ficaria muito mais fácil e ágil. O usuário acessaria o ambiente virtual com um único *login* e senha com direitos ao acesso total às informações da empresa. Não existiria a necessidade de lembrar as senhas para diferentes atividades existentes dentro da empresa.

O desenvolvimento do trabalho apresentado mostra que é viável melhorar os processos que influenciam o dia a dia das atividades de uma empresa, facilitando e agilizando as decisões estratégicas da empresa. É muito importante quando podemos administrar todas as informações em

um único ambiente envolvendo todos os funcionários da empresa para que alcancem os objetivos esperados. Além de ser um modelo específico desenvolvido para a empresa educacional, apresentada no trabalho, é muito importante salientar a abrangência dessa idéia para implementação em outras empresas que tenham a necessidade de compartilhar, agilizar e facilitar as atividades diárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACTIVE DIRECTORY. Disponível em:
http://www.microsoft.com/brasil/windowsserver2003/tec_active.msp
x Acesso em 14/10/2004.

ALBERTIN, Alberto Luiz. **Comércio eletrônico: modelo, aspectos e contribuições de sua aplicação**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BUSINESS STANDARD: **Negócios e tecnologia na era da informação**. São Paulo: IDG, n. 22, jan.2003.

CATRAMBY, Gabriela Ferraz. Disponível em:
<http://www.abusar.org/vpn/vpn2.htm> . Acesso em 21/07/2004.

CLAROLINE. Disponível em: <http://www.claroline.net/>. Acesso em 05/08/2004.

CRM. Disponível em:
http://www.pauloangelim.com.br/artigos3_22.html . Acesso em 06/10/2004.

ERP. Disponível em:
<http://www.cbsconsulting.hpgplus.com.br/erp.htm> . Acesso em 06/10/2004.

FLUCKIGER, F. **Understanding networked multimedia**, Capítulo 6, pp.109-121, Prentice Hall, 1995.

GRUDIN, J. CSCW: **History and Focus**, **IEEE Computer**, 27(5):19-26, 1994.

HTML. Disponível em:
<http://www.icmc.usp.br/ensino/material/html/html.html> .
Acesso em 14/10/2004.

INTRANET. Disponível em:
<http://www.intranet2000.hpg.ig.com.br/index.htm>. Acesso em
15/06/2004.

ISDN. Disponível em: <http://www.broadbr.hpg.ig.com.br/isdn.htm> .
Acesso realizado em 06/10/2004.

JQUES, Patrícia Augustin; **Agentes de software na monitoração da colaboração em ambientes telemáticos de ensino**. Disponível em <http://www.inf.ufrgs.br/~pjaques/papers/dissertacao>. Acesso: 19/03/2004.

JSR. Disponível em: <http://www.guj.com.br/java.artigo.105.1.guj> .
Acesso em 06/10/2004.

JUDICI, Carla Priscila et al. **Ambiente colaborativo para as atividades de uma empresa de projeto e desenvolvimento de software**. São Paulo, 2004. Trabalho final de pós graduação em gestão empresarial, IPEN, Universidade de São Paulo.

LAUDON K.C., LAUDON J.P. **Management Information Systems: Managing the Digital Firm (7th Edition)**, Junho 27,2001.

MUNDIM, Ana Paula F. **Proposta de um ambiente cooperativo suportado por computador para a participação de pequenas e médias empresas em organizações virtuais**, São Carlos, 1999.

MYSQL. Disponível em:
<http://netuno.solar.com.br/isp/fom/cache/19.html> . Acesso em
14/10/2004.

NAKAMURA, Rodolfo Reijiro. **E-Commerce na Internet: Fácil de Entender**. São Paulo: Érica, 2001.

NITZKE, Julio A. Et al. **Criação de ambientes de aprendizagem colaborativa**. In: X SBIE, Paraná, 1999. **Anais...**, Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999. p. 1-6.

OTSUKA, Joice L. **Proposta de um Ambiente de Aprendizagem Colaborativa baseado no WWW**, UFRGS, 1997.

PALLOFF, Rena M.; PRATT Keith. **Construindo comunidades de aprendizagem no Ciberespaço – Estratégias eficientes para salas de aula on-line**. São Paulo: ArtMed, 2002.

PDA. Disponível em: <http://www.ardina.com.pt/ardinawireless/faq.asp> . Acesso em 14/10/2004.

Política de segurança. Disponível em: <http://www.intragov.sp.gov.br/manuais/MANUAL%20POLITICA%20DE%20SEGURANCA%20INTRAGOV.pdf>. – Acesso em 02/11/2004.

PHP. Disponível em: <http://forum.blaz.com.br/showthread.php?t=5>. Acesso em 14/10/2004

PLUMTREE. Disponível em: <http://www.plumtree.com/products/>. Acesso em 05/09/2004.

PL/SQL. Disponível em: http://www.sqlmagazine.com.br/Artigos/Oracle/04_Intro_PLSQL.asp . Acesso em 06/10/2004.

RAPOSO, Alberto B., CSCW (Computer Supported Cooperative Work) – Definições. Disponível em: http://www.dca.fee.unicamp.br/projects/sapiens/Seminars/Atas/Register/Sem9823/alberto_nov98.html. Acesso em 21/04/2003.

RAPOSO, Alberto B., MAGALHÃES, Léo P., RICARTE, Ivan L.M.; **Interação na Web**. Disponível em http://www.dca.fee.unicamp.br/~alberto/pubs/JAI99/curso_jai99.html. Acesso em 27/10/2002.

REA, Louis M.; PARKER Richard A. **Metodologia de Pesquisa: do planejamento à execução**. São Paulo: Pioneira, 2000.

ROSENBERG, Marc J.. **e-Learning – Estratégias para a transmissão do conhecimento na era digital**. São Paulo: Makron Books, 2002.

SANCHEZ, R.P.; A.A - **Comunicação privada sobre o Classhandler**; Abril 2003.

SILVA, Edison H. et al. **Consultoria Estratégica em WEB. Projeto – Trabalho Colaborativo**. São Paulo, 2004. Trabalho final de pós graduação em gestão empresarial, IPEN, Universidade de São Paulo.

SONCINI, Norma Lúcia; Stevanato Luiz Arnaldo. **Pesquisa Qualitativa**. Disponível em <http://www.sacore.com.br/abordagens.htm>. Acesso em 16/07/2004.

SOUZA, Lindeberg Barros de. **TCP/IP básico & conectividade em redes**. São Paulo: Érica, 2002.

SOUZA, Sidney; CARVALHO Marcelo. EXTRANET. Disponível em <http://sites.uol.com.br/sidnejunior/extranet.htm>; 1999. Acesso 20/03/2003.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação – Uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

VIGNETTE. Disponível em: <http://www.vignette.com/> . Acesso em 10/07/2004.

VITTIE, Lori Mac.; **Network & Systems Management**. Abril, 15,2004.

WSRP. Disponível em:

<http://www.itweb.com.br/hotsites/storage/artigo.asp?id=42443> .

Acesso em 06/10/2004.

XML. Disponível em

<http://www2.fundao.pro.br/articles.asp?cod=165>. Acesso em

06/10/2004.

Entrevista de avaliação do ambiente CSCW

Funcionário: _____

Cargo: _____

Data admissão: __ / __ / __ Data cadastro: __ / __ / __

Entrevista de avaliação do sistema CSCW

- 1) O ambiente virtual CSCW contribuiu na melhoria da comunicação entre diretores e funcionários das empresas?
- 2) Quais as principais características que você atribuiria para o ambiente virtual CSCW?
- 3) Você encontrou alguma dificuldade na utilização do ambiente virtual CSCW? Se sim, quais as principais dificuldades?
- 4) Uma das principais funções do ambiente virtual CSCW é o compartilhamento de arquivos. Isso auxiliou muito o seu trabalho?
- 5) Existia muita dificuldade na administração das agendas dos diretores. Após implementação do modelo virtual CSCW, houve melhoras? Comente sobre o assunto.
- 6) Em relação ao treinamento realizado para utilização do CSCW, qual a sua opinião? (Carga horária suficiente? Treinamento fácil de entendimento?)

- 7) Antes da implantação do ambiente virtual CSCW, quais eram os problemas existentes?
- 8) Após a implementação do CSCW os objetivos foram atendidos?
- 9) Você utiliza o ambiente virtual CSCW muito freqüentemente?
- 10) Com a implementação do ambiente virtual CSCW, você acredita que melhorou a comunicação entre diretores e funcionários na empresa? Comente sobre o assunto.
- 11) Quais as tarefas existentes no ambiente virtual CSCW mais utilizadas por você?
- 12) Comente sugestões para aprimoramento do ambiente virtual CSCW.