

**Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção e Sistemas**

**Ambiente de Trabalho Colaborativo
para o Teletrabalho
utilizando ferramentas *freeware***

Nancy Clementino

Dissertação de Mestrado

Área de concentração: Mídia e Conhecimento

Orientadora: Elizabeth Specialski

Florianópolis

2002

Nancy Clementino

**Ambiente de Trabalho Colaborativo
para o Teletrabalho
utilizando ferramentas *freeware***

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de
Mestre em Engenharia de Produção no
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 29 de Novembro de 2002.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Elizabeth Specialki, Dr^a.
Orientadora

Prof. Alexandre Moraes Ramos, Dr.
Membro

Prof. Fernando Álvaro Ostuni Gauthier, Dr.
Membro

**Com amor a Diego, Sonia,
Nestor e Cesar.**

Agradecimentos

A meus pais, pelo amor e pelo esforço para que sempre tenha uma boa educação.

A Deus por estar sempre comigo.

A Sandra e Mariela, pela amizade e pela colaboração nas correções.

A Sergio pelos aportes e contribuições técnicas.

A minha orientadora pela confiança em meu trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE SIGLAS	vi
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Motivação e Justificativa	3
1.2 Objetivos	4
1.3 Metodologia.....	5
1.4 Organização do Trabalho	5
2 TELETRABALHO	6
2.1 Definição	6
2.2 Formas de Teletrabalho	8
2.3 Benefícios	9
2.3.1 Empresa e Gerente	11
2.3.2 Empregado	13
2.3.3 Meio ambiente	13
2.3.4 Desvantagens	14
2.4 Gerenciamento.....	15
2.4.1 Motivação	16
2.5 Treinamento	17
2.6 Comunicação	18
2.7 Segurança de Informação	20
2.8 Legislação	21
2.9 Teletrabalho no Brasil	22

3 TRABALHO COLABORATIVO	26
3.1 Grupos Colaborativos	26
3.1.1 <i>Tipos de grupos</i>	26
3.1.2 <i>Funções dentro de um grupo de trabalho</i>	27
3.2 Trabalho em grupo	28
3.2.1 <i>Groupware</i>	29
3.2.2 <i>Workflow</i>	31
3.3 Ferramentas Colaborativas	32
3.3.1 <i>Tipos de Ferramentas</i>	32
3.3.2 <i>Tecnologias</i>	33
3.4 Ambientes Colaborativos	37
4 FERRAMENTAS PARA AMBIENTES COLABORATIVOS.....	41
4.1 BSCW (<i>Basic Support for Cooperative Work</i>).....	41
4.2 Groove	44
4.3 Team View	48
4.4 CUSeeMe	50
4.5 Community Zero	52
4.6 SharePoint	55
4.7 Click to Meet	57
4.8 Web Ex	59
4.9 Yahoo Groups	61
5 MODELO PROPOSTO	64
5.1 Descrição do Ambiente Colaborativo	64
5.2 Descrição das funcionalidades	65
5.2.1 <i>Compartilhamento de documentos</i>	66
5.2.2 <i>Agendamento de reuniões</i>	67
5.2.2.1 <i>Reunião por Videoconferência</i>	68
5.2.3 <i>Gerenciamento de Tarefas</i>	71
5.2.4 <i>Comunicação do Grupo de Trabalho</i>	72

5.2.5	<i>Segurança de informação</i>	74
5.2.6	<i>Repositório de Ferramentas</i>	74
6	IMPLEMENTAÇÃO DO AMBIENTE COLABORATIVO	75
6.1	Benefícios do Ambiente	75
6.2	Ferramentas de Desenvolvimento	76
6.2.1	<i>Editor HTML</i>	79
6.2.2	<i>PHP</i>	79
6.2.3	<i>MySQL</i>	81
6.3	Páginas que formam o Ambiente Colaborativo	82
6.3.1	<i>Página Principal</i>	83
6.3.2	<i>Página Equipe</i>	84
6.3.3	<i>Página Documentos</i>	85
6.3.4	<i>Página Ferramentas</i>	86
6.3.5	<i>Página Agenda</i>	87
6.3.6	<i>Página Foros de discussão</i>	88
6.3.7	<i>Página Gerenciamento de Tarefas</i>	89
6.3.8	<i>Página Chat</i>	90
6.3.9	<i>Página de Contato</i>	91
6.4	Testes Realizados	91
7	CONCLUSÕES	92
7.1	Dificuldades encontradas	93
7.2	Trabalhos futuros	93
	REFERÊNCIAS	95
	ANEXO 1	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Formas de Teletrabalho.....	9
Figura 2 - Plataforma Integrada de Colaboração	39
Figura 3 - Janela BSCW com interface Java	42
Figura 4 - Interface BSCW do web browser	42
Figura 5 - Ambiente de trabalho do Groove	45
Figura 6 - Janela principal do Team View	48
Figura 7 - Janela do CUSeeMe	51
Figura 8 - Janela principal do CommunityZero	53
Figura 9 - Janela principal do SharePoint.	55
Figura 10 - Janela Principal do Click to Meet	58
Figura 11 - Janela principal do WebEx	60
Figura 12 – Portal Yahoo Groups	62
Figura 13 - Requerimentos do ambiente colaborativo	66
Figura 14 - Geração de documentos e notificação	67
Figura 15 - Agendamento de reuniões	70
Figura 16 - Processo executado durante e após a videoconferência	72
Figura 17 - Usabilidade do PHP até julho 2002	81
Figura 18 - Janela Página Principal	84
Figura 19 - Janela Página Equipe	85
Figura 20 - Janela Página Documentos	86
Figura 21 - Janela Página Ferramentas	87
Figura 22 - Janela Página Agenda	88
Figura 23 - Janela Página Foros	89

Figura 24 - Janela Página Tarefas	90
Figura 25 - Janela Página Chat	90

LISTA DE SIGLAS

ADSL	- Asymmetric Digital Subscriber Line
API	- Application Program Interface
ATM	- Asynchronous Transfer Mode
BSCW	- Basic Support for Cooperative Work
CLT	- Consolidação das Leis do Trabalho
CSCW	- Computer-Supported Cooperative Work
GPL	- General Public License
HTML	- Hypertext Markup Language
IEEE	- Institute of Electrical and Electronics Engineers
IETF	- Engineering Task Force
IP	- Internet Protocol
ISDN	- Integrated Services Digital Network
ISO	- International Standard Organization
JDBC	- Java Database Connectivity
JPEG	- Joint Photographic Experts Group
MBone	- Multicast BackBone
MCU	- Multipoint Controlling Unit
ODBC	- Open Database Connectivity
OIT	- Organização Internacional do Trabalho
OOP	- Object Oriented Programming
PC	- Personal Computer
PDF	- Portable Document Format
PGP	- Pretty Good Privacy

PHP	- Hypertext Preprocessor
SIP	- Session Initiation Protocol
SQL	- Structured Query Language
TCP	- Transmission Control Protocol
WfMC	- Workflow Management Coalition
XML	- Extensible Markup Language

RESUMO

Devido aos avanços das novas tecnologias e meios de comunicação muitas empresas estão adotando uma nova modalidade de trabalho: o Teletrabalho, também chamado trabalho a distância.

O Teletrabalho é uma forma de trabalho descentralizada. Requer ferramentas colaborativas para que os trabalhadores, que se encontram geograficamente distribuídos, possam comunicar-se, trabalhar em grupo e possam compartilhar informação. Não só é preciso uma boa comunicação entre os teletrabalhadores como também é muito importante a participação e presença do telegerente ou líder do grupo. O monitoramento dos teletrabalhadores e o acompanhamento dos projetos são fundamentais para um bom desempenho das atividades da empresa.

O presente trabalho apresenta um estudo sobre o Teletrabalho, sobre as interações e comunicação entre os integrantes da equipe e também mostra um levantamento de ferramentas colaborativas úteis para o Teletrabalho. Também especifica um ambiente de trabalho colaborativo onde os teletrabalhadores possam cooperar, colaborar, compartilhar idéias, realizar reuniões virtuais e para que o telegerente possa gerenciar e monitorar os projetos, ou seja, o ambiente não só abarca a interação entre os colaboradores mas também o vínculo entre o telegerente e a equipe.

A vantagem deste ambiente colaborativo é a utilização de ferramentas *freeware* o que representa uma grande economia para as empresas.

Palavras chave: Teletrabalho, ambientes colaborativos, comunicação em grupo, ferramentas colaborativas, trabalho em grupo.

ABSTRACT

As a result of the latest technology and communication advances, many organizations are adopting a new type of work, namely Teleworking, also known as 'remote work'.

Teleworking is a type of decentralized work, which demands collaborative tools for workers who are geographically distributed, because they need to communicate, work in groups and share information. Thus, good communication between workers is as important as the participation and collaboration of 'telemangers' or group leaders. Teleworkers' monitoring together with project management are crucial for a good performance of the organization's activities.

This dissertation presents a study of Teleworking, of communication and interaction between work groups, as well as a survey of collaborative tools useful for Teleworking. A Collaborative Work System is specified, where teleworkers can cooperate, collaborate, share ideas, make virtual meetings, and telemangers can supervise and monitor projects. The system embraces teleworkers' interaction as well as the telemanger's with the group of workers. The advantage that this Collaborative Work System introduces is the use of freeware tools, which represents a significant saving for companies.

Key words: Teleworking, Collaborative Work Systems, Group communication, Collaborative Tools, work in groups.

1 INTRODUÇÃO

Num mundo onde as empresas estão cada vez mais pressionadas por um ambiente de constante e tensa transformação, decorrente da globalização, acirramento da competição, consumidores mais exigentes, aparecimento de novos concorrentes não convencionais etc, as organizações vem buscando incorporar imaginação, criatividade e qualificação para prover o mercado com produtos e serviços mais flexíveis e adequados às necessidades de seus clientes. Buscando ainda, menores custos de produção e maior qualidade. (IMAGIN; 2002).

É por isso que muitas delas estão implementando o Teletrabalho como solução a essas necessidades, pois o propósito do teletrabalho é oferecer uma melhor resposta às empresas para enfrentar as pressões do mercado e constituir um elemento chave no desenvolvimento estratégico das organizações. (MELLO; 1999).

O Teletrabalho é um sistema alternativo de organização do trabalho onde existe uma substituição total ou parcial do local de trabalho. O que importa é o que se faz, quando se faz e não *onde* se faz. Então, saber onde as atividades serão realizadas deixa de ter a mesma importância que tinha anteriormente, pois toda a comunicação, contatos, interação, etc, agora serão realizados através de redes virtuais dinâmicas de trabalho baseadas na comunicação multimídia.

Autores como Nilles (1997) e Mello (1999) descrevem as vantagens que apresenta o Teletrabalho; elas vão desde a redução no tempo e custos do trajeto de ida e volta ao trabalho, atrair ou manter funcionários qualificados, maiores oportunidades de trabalho para pessoas deficientes ou que habitem em zonas com poucas oportunidades de emprego, flexibilidade de horário, economia de custos e redução de espaço nas empresas, até menores impactos ambientais na redução de poluição do ar devido à redução do trânsito.

Com a chegada do Teletrabalho como uma forma flexível de organização do trabalho, que consiste em desempenhar atividades profissionais sem a presença física do trabalhador na empresa durante uma parte importante de seu horário

laboral, precisa-se do uso freqüente de métodos de processamento eletrônico de informação, assim como o uso permanente de algum meio de comunicação para que haja contato entre o teletrabalhador e a empresa , conforme afirma Gray et al. (1994).

Pode-se observar que o Teletrabalho ou trabalho a distância abarca três elementos básicos, segundo Sanchez (2002) :

- trabalhadores geograficamente distribuídos;
- o uso de tecnologias da informação e comunicação;
- um vínculo de comunicação entre os teletrabalhadores e entre o teletrabalhador e a empresa.

Nesse último ponto serão focalizados os interesses desta dissertação, baseando-se no fato de que o antigo modelo do teletrabalhador independente e solitário terá que evoluir em direção a um teletrabalhador que seja capaz de interagir adequadamente em grupo e possa trabalhar colaborativamente.

Segundo Clegg (2000), as equipes de trabalho têm sido fundamentais para o mundo dos negócios nos últimos 20 anos do século XX e não há nenhum sinal de que elas possam desaparecer no século XXI. Conseqüentemente, um bom entorno colaborativo para os teletrabalhadores é fundamental para obter projetos bem sucedidos.

Então, quando se fala de Teletrabalho, um dos aspectos importantes a estudar são as formas de realizar o trabalho atual através de diversas formas de comunicação. É por isso que autores como Davara (1996) consideram que é possível mudar o conceito de trabalho e inclusive a relação entre as pessoas que intervierem no processo.

O estudo dos grupos colaborativos, como as pessoas se inter-relacionam, que ferramentas são as mais apropriadas para a comunicação entre os teletrabalhadores, serão itens importantíssimos no decorrer deste trabalho.

1.1 Motivação e Justificativa

Existem varias ferramentas que resolvem diferentes aspectos de comunicação de vital importância para os teletrabalhadores. Por exemplo, ferramentas para videoconferência, *chat*, e-mail, *workflow*, gerenciamento de projetos, compartilhamento de documentos, controle de versões de documentos, segurança da informação, etc .

Após pesquisa na literatura e na internet pode-se observar que, de forma geral, as ferramentas colaborativas se dividem em dois grupos: aquelas que estão orientadas a resolver aspectos de multimídia (*chat*, mensagens instantâneas, videoconferência: ponto-a-ponto, ponto-multiponto e multiponto-multiponto, etc) e aquelas orientadas a resolver aspectos administrativos como: gestão de projetos, administração de arquivos e documentos, agenda, *workflows*, etc.

Para uma equipe de teletrabalhadores todas essas ferramentas são fundamentais para a comunicação entre eles, para a comunicação com a empresa e para o acompanhamento e monitoramento do projeto por parte do gerente ou líder.

A falta de ferramentas que integrem todas essas tecnologias e que sejam acessíveis por qualquer empresa a um baixo custo foi um dos motivos para a realização deste trabalho.

Outro aspecto que motivou o desenvolvimento do trabalho em questão foi a tendência nas organizações que adotam o Teletrabalho em formar, para determinados projetos, equipes de trabalho as quais se desintegram uma vez concluídos esses projetos. Em muitos casos os participantes da equipe de trabalho estão trabalhando em países diferentes e às vezes nem todos eles pertencem à mesma empresa. Nesses casos, a empresa deveria prover aos participantes que fazem parte do projeto, ferramentas colaborativas para obter um bom desempenho do trabalho o que traria gastos para a empresa na compra de novas licenças ou na compra das ferramentas.

Ante esta problemática, este trabalho propõe criar um ambiente colaborativo para teletrabalho que integre as principais funcionalidades das ferramentas colaborativas tanto na área de multimídia como na de gestão de projetos. Para a criação desse ambiente utilizar-se-á ferramentas *freeware*. Com isso pretende-se obter benefícios na empresa ao economizar na compra de ferramentas ou licenças de ferramentas e oferecer um ambiente amigável e útil para que a equipe de teletrabalho possa comunicar-se de forma eficiente.

1.2 Objetivos

Objetivo geral:

- Modelar um Ambiente de Trabalho Colaborativo para equipes de Teletrabalho

Objetivos específicos:

- Realizar um estudo do Teletrabalho, analisando vantagens e desvantagens, a segurança de informação, a sua legislação no Brasil e a motivação, gerenciamento e treinamento dos teletrabalhadores.
- Realizar um estudo dos grupos colaborativos, analisar as dificuldades na comunicação em grupo, tecnologias de comunicação e reuniões em equipes remotas.
- Pesquisar ferramentas e sistemas colaborativos que já existem no mercado e que possam ser empregadas no trabalho distribuído.
- Baseado nos sistemas colaborativos existentes, implementar um modelo para Trabalho Colaborativo de baixo custo ou gratuito, utilizando aplicações *freeware*.

1.3 Metodologia

A metodologia utilizada para a realização do presente trabalho consta de:

- Pesquisa bibliográfica e pesquisa na internet com o objetivo de formar o embasamento teórico sobre as ferramentas existentes e os trabalhos relacionados.
- Avaliação das características típicas de ambientes de teletrabalho.
- Definição das necessidades para a criação de um ambiente de trabalho colaborativo.
- Identificação das ferramentas *freeware* que possam dar suporte ao ambiente.
- Modelagem do ambiente, especificação do mesmo.
- Avaliação dos resultados e conclusão.

1.4 Organização do Trabalho

Este trabalho está organizado em seis capítulos.

No capítulo dois são apresentados os conceitos básicos sobre o Teletrabalho e seu crescimento nas empresas.

No capítulo três é apresentado a interação nos grupos colaborativos e as funcionalidades de um ambiente colaborativo.

O capítulo quatro mostra o estado da arte das ferramentas para ambientes colaborativos, enfatizando as vantagens e desvantagens de algumas consideradas mais significativas.

No capítulo cinco o modelo proposto é apresentado e especificado.

No capítulo seis são apresentadas as considerações sobre a implementação do ambiente, são descritas as ferramentas utilizadas e as vantagens e dificuldades encontradas e os testes realizados.

O capítulo sete apresenta uma avaliação do trabalho desenvolvido, as necessidades de novos desenvolvimentos e as conclusões obtidas.

2 TELETRABALHO

2.1 Definição

O teletrabalho é uma forma de trabalho descentralizada, assim afirma Nilles (1997) e, essa nova forma de trabalho está crescendo dia a dia. Crescendo por que? Porque as empresas precisam ser mais competitivas e mais eficientes.

Para ter sucesso, precisam se aliar a outras empresas, trabalhar com pessoal qualificado e com grupos de trabalho que talvez se encontrem em outros estados ou países. Então, o Teletrabalho é fundamental nesse processo e, por isso, cada vez mais as empresas o adotam.

O Teletrabalho segundo Mello (1999), é o processo de levar o trabalho aos funcionários em lugar de levar os funcionários ao trabalho. É a atividade periódica fora da empresa um ou mais dias por semana, seja(ou ora) em casa seja(ou ora) em outra área intermediária de trabalho.

Nilles (1997) afirma que o Teletrabalho é a substituição do trajeto de ida e volta do local de trabalho pelas telecomunicações e/ou informática.

O mercado do teletrabalho na Europa Ocidental demonstra um forte potencial de crescimento. Com a conjugação de fatores como o aumento do desemprego, aumento da diversidade de técnicos superiores qualificados, facilidade de acesso à tecnologias de informação, entre outros, nos últimos anos tem-se observado que o mercado do teletrabalho apresentou avanços significativos. (TIADRO, 2001).

Boa parte dos empregados nos Estados Unidos e em muitos outros países está nas pequenas empresas e não necessariamente concentrado nas organizações de grande porte, ressalta Gil Gordon (*apud* MELLO, 1999). As pequenas empresas podem adotar inovações mais rapidamente e, estão freqüentemente sob pressão para reduzir custos ou reter pessoal-chave e não têm que lutar com volumosos

manuais de políticas e infundáveis reuniões de comitês, antes de fazer mudanças. Por isso, são as mais fáceis para se introduzir o Teletrabalho.

Quando tecnologias de informação e comunicação são utilizadas para permitir a realização de trabalho fora do local onde essa tarefa era executada tradicionalmente, é uma definição algo abrangente do Teletrabalho, afirma SAPO (1999), pois não se trata apenas, como muitos podem supor de trabalho executado em casa. Esse pode ser, por exemplo, fazer *mailings* ou executar serviços de costura que não são classificados como teletrabalho. Teletrabalhar implica a execução de tarefas para um determinado empregador com o qual se possui um contrato de trabalho mas que não implica a presença do funcionário na empresa ou nas instalações do cliente.

O teletrabalho é uma forma diferente de prestar trabalho. Essencialmente, não se altera a definição de contrato de trabalho, contrato pelo qual uma pessoa se obriga, mediante retribuição, a prestar a sua atividade intelectual ou manual a outra pessoa, sob a autoridade e direção desta. (PÓ, 2002).

Teletrabalho não é somente quando um trabalhador efetua um trabalho em casa e posteriormente o envia em disquete ou afim para a empresa (FREIRE, 2000). Quanto mais organizada é a relação horário de trabalho, equipamento, custo, prêmios, contratos de trabalho, etc., maior a probabilidade de se considerar Teletrabalho.

Resumindo, Teletrabalho é, então, a possibilidade de trabalhar à distância (da organização contratual), através de equipamentos telemáticos e, pode ser realizado em casa ou em centros que disponibilizam material, utilizando as novas tecnologias de informação, como a internet, o e-mail ou a videoconferência.

É uma prestação de serviço destinada a outrem e sob a subordinação deste. Não é trabalho em domicílio, embora, este seja realizado habitualmente na casa do colaborador. Também pode ser realizado num estabelecimento satélite da empresa (numa filial, por exemplo). (TIADRO, 2001).

2.2 Formas de Teletrabalho

Encontram-se na literatura muitos termos e formas diferentes de realizar trabalho a distância. A seguir serão enumerados os mais conhecidos e mais utilizados nas empresas.

Segundo Mello (1999) os termos mais comuns no campo da organização do teletrabalho são:

Centro Satélite ou Satellite Office Center: é um edifício de escritórios de propriedade da empresa à qual os funcionários comparecem regularmente para trabalhar. Os funcionários trabalham aí porque moram mais perto daquele local do que do escritório da empresa .

Centro Local ou Telecenter: este local de trabalho é semelhante ao Centro Satélite, mas este é um edifício que abriga funcionários de várias organizações diferentes.

Escritório em casa ou Home Office : o local de trabalho é na casa do funcionário.

Escritório Virtual ou Virtual Office: também é conhecido como Centro de Negócios. Este local presta serviços para os profissionais Empreendedores ou Teletrabalhadores. Ali as pessoas têm à sua disposição tudo o que necessitam para trabalhar: telefone, computador, fax, etc.

Para a Deutsche Telecom (2000), o Teletrabalho é uma forma de trabalho através da qual o produto final é gerado com maior flexibilidade, em termos de tempo e espaço, apoiado pelas tecnologias de informação e comunicação. Divide o teletrabalho em dois tipos:

Teletrabalho alternado: alterna-se entre ir trabalhar no escritório e trabalhar em casa.

Teletrabalho móvel: o local de trabalho vai mudando, pode ser qualquer lugar, em casa, no hotel, no aeroporto, no cliente, no escritório, etc.

No projeto TECODIS (*Teleworking in Co-operative Development of Industrial Software*), segundo Hartmann et al (2002), divide-se o teletrabalho nos seguintes itens, segundo mostra a figura 1.

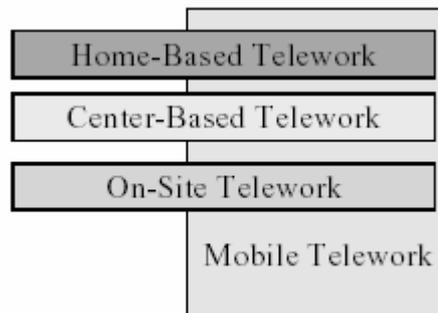


Figura 1: Formas de Teletrabalho

Home-based Telework (Teletrabalho em casa): todos os tipos de trabalho são realizados no lugar onde a pessoa vive.

Center-based Telework (Teletrabalho em Telecentro): o trabalho é feito em Telecentros (filiais).

On-Site Telework (Teletrabalho no Cliente): refere-se ao trabalho feito na empresa do cliente, do fornecedor.

Mobile Telework (Teletrabalho Móvel): significa que o lugar do trabalho é independente do trabalho, também chamadas de “*Mobile Office*”.

2.3 Benefícios

Muitas empresas pensam que desenvolver um programa de Teletrabalho para ser implantado trará custos, então, simplesmente decidem não adotá-lo.

O teletrabalho é um investimento e não uma despesa (MELLO, 1999). Tendo isto em mente, ainda que tenha um custo, em comparação com os benefícios e frutos que terá mais adiante, valerá a pena fazer o esforço (ou intento).

“No ano de 1990 existiam 2 milhões de teletrabalhadores, 7,8 milhões neste ano (1994) e, no ano 2001, estima-se que haja 30 milhões de teletrabalhadores”, afirmou Brokam (1994), e sua estimativa estava certa.

A PCWorld (2002) afirma que no ano 2001, uma quarta parte da força de trabalho nos Estados Unidos, em volta de 31 milhões de pessoas teletrabalham durante, ou ao menos, em parte de seu tempo laboral.

Segundo a Alcatel (2002) o Teletrabalho é o maior fenômeno que está acontecendo no âmbito de trabalho e, junto com o Gartner Group predisse que o número de teletrabalhadores envolvidos em algum tipo de trabalho remoto será de 137 milhões no ano 2003. Para os trabalhadores, o Teletrabalho oferece flexibilidade e a possibilidade de ter um melhor equilíbrio entre o trabalho e a vida privada.

Pode-se observar que a inserção do Teletrabalho está aumentando o qual significa que as empresas estão se beneficiando de sua implementação, pelas vantagens que o mesmo possui.

As vantagens que o Teletrabalho oferece são numerosas. Para a sociedade o teletrabalho permite uma redistribuição do emprego, possibilitando que haja um maior número de ocupações para pessoas que habitam em zonas com poucas oportunidades de emprego, levando a um maior aumento do desenvolvimento regional das zonas mais carentes.

Assim, também gera possibilidades de acesso ao trabalho à pessoas com necessidades específicas, não só os deficientes motores mas também às famílias com crianças muito jovens. Elas podem usufruir de diversos benefícios com esta forma de trabalho, que não encontrariam numa função num escritório (SAPO, 1999)

A conectividade à internet, pôde ajudar a superar alguns dos obstáculos principais que freiam o desenvolvimento das zonas rurais remotas. A intervenção do

governo para facilitar a provisão desses serviços pode, portanto, ter um grande impacto na redução da pobreza (PROENZA, 2002). Pode facilitar o acesso a serviços, oportunidades de projetos e inversões, informação de mercados, educação a distância, serviços de saúde e vagas de emprego.

Graças ao crescimento das comunicações e internet já existem muitas empresas onde se oferecem vagas para teletrabalhadores. As empresas empregam funcionários pela internet para seus projetos. Então, não é preciso que a pessoa se desloque de sua casa para trabalhar, nem para conseguir trabalho, pois utiliza as telecomunicações para isso.

A República da Coreia, tem lançado um programa de "informatização" que tem obtido um crescimento no número de usuários de Internet de 2% em 1995 para 65%, em 2001. (PARK, 2001).

Finalmente, como exposto anteriormente, o Teletrabalho é um instrumento para ajudar a integrar deficientes na vida ativa. É um facilitador do desenvolvimento integrado-econômico e ecológico. Favorece uma redução drástica dos níveis de poluição nas cidades e é um instrumento de redução do desemprego.(FREIRE, 2000).

A seguir serão especificados com mais detalhes os benefícios e vantagens do Teletrabalho enfocados a partir de diferentes óticas.

2.3.1 Empresa e Gerente

Dentre as vantagens do teletrabalho para o gerente, a mais importante é simplesmente aquela que consegue resultados melhores. O aumento da eficiência e da eficácia na produção e converge para o bem estar do empregado e o crescimento da empresa. (MELLO, 1999).

Além disso, gera poupança de custos para a empresa. As principais poupanças são em custos de instalações, manutenção, limpeza, segurança e algumas categorias profissionais. As empresas que adotam o teletrabalho

conseguem atingir uma redução significativa na ocupação de espaço de escritório. O trabalho pode ser executado onde existam capacidades disponíveis minimizando os custos. Os custos de mudança de pessoal de uma secção para outra ou de uma tarefa para outra são praticamente eliminados. (SAPO, 1999).

Diminui a perda de empregados qualificados, pois, muitas vezes, um trabalhador sente necessidade de desistir do seu trabalho devido à causas como, mudança de emprego do cônjuge ou o desejo de estudar e trabalhar simultaneamente, o teletrabalho é uma solução nesses casos. Inclusive, muitos trabalhadores vêm-se seduzidos por esse tipo de trabalho flexível e é uma maneira de reter esse funcionário competente. Também, em caso de gravidez a volta ao trabalho pode ser progressiva e mais rápida.

Existe também um aumento da motivação, em programas bem sucedidos os empregados respondem positivamente à confiança expressa na atitude do empregador de adotar um nível de trabalho mais independente e que lhes permita mais autonomia.

Como foi abordado acima, dentro das formas de Teletrabalho encontra-se a que o funcionário teletrabalha somente alguns dias fora do escritório da empresa. Uma das questões que muitas pessoas se fazem é se esse funcionário que teletrabalha 2 ou 3 vezes por semana, precisa ter um escritório na casa e outro na empresa. Nesse caso, onde surgem as economias de espaço em empresa?. Gil Gordon (*apud* MELLO, 1999) explica que não há economia de espaço se o espaço na empresa for mantido. Se o Teletrabalho foi corretamente programado, o tempo do teletrabalhador no escritório da empresa será gasto principalmente nas tarefas interativas ou de grupo (reuniões, revisões, visitas a clientes) que, freqüentemente, ocorrem em algum outro lugar que não seja sua própria área de trabalho.

2.3.2 Empregado

Os funcionários que adotam o Teletrabalho descobrem que eles sofrem menos interrupções no ambiente de trabalho e, como conseqüência, conseguem

desenvolver mais atividades em um único dia, além disso, muitos se sentem mais satisfeitos com seu trabalho e com suas empresas.

O principal motivo da escolha deste tipo de atividade por muitos trabalhadores é a redução do tempo e custos de deslocamento, sendo este, o benefício mais óbvio e para a maioria dos teletrabalhadores. Ademais, o teletrabalhador passa mais tempo com a família, pode aproveitar intervalos de trabalho com os filhos, esposa ou marido, ou com amigos. (NILLES, 1997).

Tem-se um horário flexível, cada pessoa tem um ritmo próprio para trabalhar e, a independência permitida por este tipo de trabalho, leva muitas vezes a uma maior satisfação e a que as tarefas sejam executadas mais rapidamente.

Também permite a participação na comunidade local. O fato de passar mais tempo na mesma área, leva o teletrabalhador a ficar mais consciente dos recursos existentes na sua autarquia e também das formas como pode participar em atividades locais. Essa é uma atividade que deve ser levada em conta porque o teletrabalhador passará muito tempo trabalhando sozinho e precisa de atividades sociais.

2.3.3 Meio ambiente

"Em media, os carros de tamanho médio nos Estados Unidos, emitem 3 toneladas de CO₂ por ano".(MANN, 1996).

A poluição do ar provocada pelos automóveis é, em bastantes locais, uma grave preocupação sobre a qual diversas políticas se debruçam. Isso funciona como um encorajamento ao teletrabalho, uma vez que é uma solução para a redução das emissões tóxicas.

Nos Estados Unidos foi assinada uma lei, no ano 1995, que obrigava as empresas a realizarem programas de redução de idas e vindas de carro ao trabalho. (MELLO, 1999).

O teletrabalho é uma ótima forma de reduzir o tráfego rodoviário e de diminuir a poluição. Também diminui a construção de prédios com escritórios, devido ao fato de que o teletrabalhador estará trabalhando em sua casa, portanto, não incrementa o consumo de energia nem reduz os recursos naturais.

2.3.4 Desvantagens

Muitas das vantagens do Teletrabalho, são também, a origem dos seus inconvenientes. No ambiente de sua casa, muitas vezes o teletrabalhador exagera, passa horas seguidas no computador e o cansaço psíquico repetido pode acabar por levar a uma diminuição global da rentabilidade ou, em casos mais graves, a nervosismo, irritabilidade, ansiedade ou mesmo verdadeiros esgotamentos.

Os pequenos truques são sempre úteis. Intervalos regulares, sair de casa para dar um passeio, praticar um esporte ou ir simplesmente beber ou comer algo.

Como em qualquer profissão, o esporte é fundamental e, nessa área de trabalho psíquico predominante, o exercício físico aparece como a recomendação não apenas desejável mas essencial para o bem estar do funcionário. (GONÇALVEZ, 2002)

Segundo Nilles (1997), as desvantagens do Teletrabalho estão associadas a que os teletrabalhadores passam pelos seguintes inconvenientes:

- Para muitas pessoas o, *stress* de organizar o seu próprio tempo e o isolamento que este tipo de trabalho pode induzir, leva a situações de angústia, depressão, etc.
- A distância do escritório onde os outros colegas trabalham pode induzir uma sensação de não pertencer à empresa, o que prejudica a motivação e o desempenho.
- Os trabalhadores também podem sentir que seu poder negociador em relação aos seus empregadores é diminuído por não existir legislação específica

para este sector, mas também porque o contato com outros colegas é muito menor do que no escritório.

- Insegurança ante mudanças organizacionais.
- Inveja de outros colegas (teletrabalho pode significar tempo livre para algumas pessoas).

2.4 Gerenciamento

A pergunta que todos os gerentes se fazem é se seus subordinados estão realmente trabalhando quando não estão presentes fisicamente na empresa, ou seja, quando estão teletrabalhando. A resposta é muito simples: um funcionário pode estar sentado na mesa do escritório oito horas por dia, mas não se tem garantia de que ele é produtivo senão pelos resultados obtidos. Então, um gerenciamento por resultados e não por aparências é o melhor critério que os gerentes devem optar, explica Mello (1999).

Ventrice (2002) considera que os gerentes deverão se focalizar no controle da quantidade e qualidade do trabalho quando seus funcionários estejam espalhados em vários locais.

O telegerente funciona como interface entre a equipe e o cliente, é cobrado pelos resultados e precisa ser ágil na solução dos problemas que possam ocorrer durante o desenvolvimento do trabalho. (CORREA, 2000).

Mello (1997), destaca que saber quando e em que função adotar o teletrabalho é tão importante quanto saber onde não adotá-lo, pois já existe uma tecnologia de informação consistente e versátil para apoiar o trabalho fora do escritório, mas ainda não existe a visão administrativa necessária para gerenciá-lo, por isso a função do gerente é importante na fase inicial do Teletrabalho.

Segundo Krizov (2002), diretor executivo de umas das áreas da empresa AT&T que lida com teletrabalhadores, conta que gerencia teletrabalhadores da

mesma forma que gerencia qualquer outro empregado, explorando ao máximo as ferramentas de comunicação que o avanço tecnológico lhe prove.

Como pode-se observar não é possível controlar os empregados o tempo todo e a toda hora, tem que haver uma relação de confiança entre os empregados e o empregador. O sucesso do Teletrabalho na empresa será resultado da comunicação aberta, honesta e freqüente entre teletrabalhadores, colegas e chefes.

2.4.1 Motivação

"A motivação dos gerentes é fundamental no sucesso do Teletrabalho ... seu papel principal é mudar atitudes ... quando essas atitudes existentes impedem a aceitação do Teletrabalho". (JALA, 1993).

Trabalhar motivados é uma das coisas mais importantes devido ao fato de que uma grande porcentagem de tempo de nossas vidas está dedicada ao trabalho.

Uma das coisas que motivam ao trabalhador é a diversão. Marchisone (2001) considera que um ambiente de trabalho divertido pode incrementar indiretamente a produtividade. Um teletrabalhador motivado é mais produtivo, tudo aquilo que ajude a melhorar sua qualidade de vida no escopo laboral ou pessoal, fará com que os colaboradores talentosos e qualificados fiquem na empresa, poupando-lhes custos de rotação (custos de substituição pessoal, custos de procura de pessoal, horas homem de pessoal de RH, comissões das consultoras, etc.).

As ferramentas colaborativas a serem utilizadas pelos teletrabalhadores têm que oferecer ao usuário um entorno de trabalho agradável, que contribua a melhoria de sua qualidade de vida, que tenha um pequeno espaço orientado à diversão, competência e criatividade.

Nilles (1997), argumenta que além da preocupação com o isolamento, os teletrabalhadores também ficam apreensivos em virtude de carreira e sugere para

deixar aos teletrabalhadores despreocupados e mais motivados quanto aos seguintes aspectos:

- *Destaque*: garantir que o teletrabalhador ganhe o mesmo crédito ou atenção pelo trabalho realizado remotamente, como se tivesse sido executado no escritório.
- *Revezamento de funções ou tarefas*: assegurar-se que o teletrabalhador não faça determinados tipos de tarefas porque são facilmente gerenciadas a distância. O objetivo é buscar a mesma combinação de funções ou tarefas que ocorreriam no escritório.
- *Treinamento cruzado*: um aspecto intimamente associado ao desenvolvimento de carreira é o treinamento.
- *Avaliação imparcial*: quando chega a hora de avaliar o desempenho, é importante notar que os teletrabalhadores podem usar novos métodos para executar velhas tarefas.

2.5 Treinamento

O *e-learning* é a chave das empresas para manter seus funcionários treinados constantemente num mundo onde a tecnologia avança dia a dia. O gerenciamento dos recursos humanos e o conhecimento que eles têm vão se transformar num valor estratégico dentro da organização. O *e-learning* tem mais possibilidades de ser aplicado naquelas organizações nas quais os ciclos de vida de seus produtos são muito curtos, pois o pessoal precisa de ser treinado mais freqüentemente nos assuntos relacionados aos produtos.

Conforme Clementino e Otero (2002), as vantagens que o ensino a distância apresenta para os teletrabalhadores, é ainda maior que para os funcionários que trabalham no escritório da empresa, devido a que eles precisam desse tipo de treinamento pelo fato de estarem localizados de forma descentralizada.

2.6 Comunicação

Um dos fatores de sucesso na prática do Teletrabalho é o processo de comunicação no exercício das atividades profissionais, especialmente entre o teletrabalhador e os colegas, afirma Mello (1999).

Já Nilles (1997) considera que uma comunicação eficaz com seu supervisor pode ser até mais importante, pelo menos para suas pretensões profissionais, do que a comunicação com outras pessoas.

Na era das organizações virtuais, a comunicação entre os próprios teletrabalhadores com o gerente e com os clientes é de suma importância. As empresas distribuídas globalmente precisam se comunicar efetivamente com seus parceiros durante todo o ciclo de vida do produto. Todo o pessoal, direta ou indiretamente envolvido no processo, também precisa se comunicar, compartilhar dados, idéias e coordenar esforços. Em outras palavras, eles precisam colaborar e interagir de maneira completa uns com outros para alcançar o objetivo final. (TONBU, 2001).

Os *feedbacks* devem ser feitos regularmente, pois é necessário decidir as prioridades do trabalho, os cronogramas, as medidas de desempenho.

Segundo Mello (1999), há muitas formas para que os membros da equipe trabalhem juntos sem estarem juntos. A maioria das equipes tem algum trabalho que seja colaborativo pela sua natureza, mas, pelo menos, grande parte dele é feito individualmente.

Nos casos onde os teletrabalhadores não trabalham tempo integral na casa, eles devem organizar o trabalho, de forma que boa parte da atividade individual, seja reservada para os dias de teletrabalho e, a colaboração ocorra quando estão no escritório.

Se os membros da equipe se encontram separados geograficamente por milhares de quilômetros de distância, então ferramentas colaborativas podem ser utilizadas para que seja possível cooperar, colaborar e realizar reuniões virtuais.

O preconceito habitual diz que a comunicação interpessoal de mais alta qualidade ocorre quando se mantém contato pessoal com outra pessoa. As expressões faciais, linguagem corporal ajudam a interpretar e acrescentar mais dados às informações que chegam somente pela fala. No teletrabalho, às vezes, essas dicas visuais podem não estar disponíveis. Isso, junto com o fato dos funcionários não estarem no escritório e não se saberem o que eles exatamente estão fazendo, põe nervosos a muitos gerentes.

Nilles (1997) não diz que a comunicação pessoal é mais rica do que seus substitutos eletrônicos, mas explica que não é necessariamente melhor do que essas outras formas em muitas situações. O segredo está no conteúdo da comunicação. Afinal, uma curta mensagem escrita muitas vezes pode ser mais significativa do que uma reunião de vinte minutos, na qual o que realmente interessa não chega nunca, ou se perde num turbilhão de comentários e observações irrelevantes.

No teletrabalho, é complicado fazer uma “reuniãozinha” se os membros da equipe estão espalhados por todo o país. Os teletrabalhadores precisam planejar com antecedência para poder participar das reuniões. Então, esse planejamento traz efetivamente um efeito secundário interessante, porque faz com que o número de reuniões diminua e as que realmente ocorrem, tendem a ser mais curtas e produtivas.

Algumas recomendações são feitas para a realização de reuniões com os teletrabalhadores (Mello, 1999)

- Planejar reuniões regulares para discutir os relatórios de atividades, para que se saiba o que vai ser feito e o que já foi feito.

- Promover reuniões pessoais que podem ser substituídas por conferências, em casos em que o teletrabalhador esteja razoavelmente perto do escritório.

2.7 Segurança da informação

Uma das preocupações principais das empresas em relação a situações de trabalho distribuído, como é o caso do Teletrabalho, é que informações da empresa caiam em mãos erradas ou sejam colocadas em risco.

Não é possível hoje em dia, impedir totalmente o acesso remoto aos dados, enquanto se opera num ambiente de Teletrabalho. Pode-se optar por teletrabalhar somente com informações não confidenciais, mas isso restringiria o volume de teletrabalho e seus benefícios. Nilles (1997) explica que existem muitas alternativas tecnológicas que solucionam problemas de segurança da informação mantendo-as fora do alcance de pessoas não autorizadas ou tornando-as inúteis em caso de serem acessadas.

Selecionar as pessoas certas para serem teletrabalhadores, orientá-las sobre suas responsabilidades em manter as informações confidenciais e protegidas, é uma opção muito válida para manter um razoável esquema de segurança, pois nada é totalmente seguro.

Às vezes, existem algumas tarefas que a cúpula da empresa pode simplesmente não se sentir segura em ter o trabalho realizado longe do escritório central, mesmo que possua um esquema de segurança funcionando. Nesses casos, é melhor executar as tarefas dentro da própria empresa sugere Mello (1999).

Otero et al (2001) ressalta que uma boa Política de Segurança de Informação deve ser composta por regras claras, praticáveis e sintonizadas com a cultura e o ambiente tecnológico da empresa. Deve ser motivadora e proteger não só as informações confidenciais, mas também, as pessoas que as manuseiam. Para o

sucesso do projeto é fundamental uma prévia definição de conceitos e objetivos, esclarecendo ao usuário qual é o real valor da informação.

2.8 Legislação

A introdução de conceitos como o Teletrabalho e a flexibilidade, revela-se fortemente perturbadora nos quadros legais existentes, uma vez que implica uma alteração profunda na concepção e organização do trabalho. No entanto, é fundamental procurar uma solução no sentido de tornar as empresas mais operacionais, mediante a adoção de estruturas mais flexíveis e de tecnologias de telecomunicações de ponta, sem descuidar dos aspectos essenciais da segurança no emprego. (FREIRE, 2000).

O Brasil não dispõe de uma lei específica para o Teletrabalho, apesar da Convenção 177, de 1996, da Organização Internacional do Trabalho (OIT). Mas o presidente do Tribunal Superior do Trabalho, ministro Almir Pazzianotto, esclarece que o art. 6.º da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) prevê a possibilidade de que o trabalho seja realizado no domicílio do empregado, sem distinção daquele executado no estabelecimento do empregador. "Portanto, o teletrabalhador está protegido pela lei trabalhista tanto quanto o trabalhador que presta serviços na empresa, desde que seja empregado", completa Grisola (2002).

O conceito de Teletrabalho é sinérgico com a flexibilização da relação trabalhista e potencializa a terceirização de atividades produtivas. Na maioria das experiências no exterior, o problema de legislação trabalhista vem sendo contornado através de contratos negociados especificamente para o trabalho remoto, válidos em escopo restrito, no âmbito de uma empresa ou determinado sindicato. Não por acaso, a proliferação de teletrabalhadores tem sido maior onde a legislação é mais flexível. (IMAGIN, 2002).

Os principais gargalos na regulamentação do Teletrabalho estão na cobertura social e fiscal, no reconhecimento da igualdade de direitos com o resto dos

trabalhadores assalariados que desempenham suas tarefas no escritório da empresa. Rubio (2002) acrescenta que o direito à prevenção de riscos laborais, é um dos temas mais discutidos ao respeito de uma possível regulação do setor.

O que acontece se um teletrabalhador se encontra na sua casa e o computador estraga? De quem é a responsabilidade? Quem assegura à empresa que foi o teletrabalhador e não outro membro da família ou convidado que fez um uso indevido do computador? Se o teletrabalhador se encontra em viagem e sofre um acidente ou um roubo de seu equipamento portátil de trabalho, quem se responsabiliza pelos gastos médicos, de deslocamento, de material, de recuperação de informação, etc.?

A falta de uma legislação específica para o Teletrabalho leva a uma relação quase que informal para a contratação de teletrabalhadores. A grande maioria são *free-lancers*, apesar de algumas empresas contratarem os profissionais com a abertura de microempresas ou até mesmo pelo regime da CLT. Grisola (2002) conta, pela sua experiência, que o processo de seleção é feito primeiramente pela análise de currículo, depois é feita uma entrevista por telefone e, a contratação pode também ser feita por contato telefônico ou e-mail. Mas, na maioria dos casos, as pessoas são contratadas por indicação de conhecidos.

2.9 Teletrabalho no Brasil

A utilização do trabalho à distância no Brasil, o Teletrabalho, superou as expectativas em 2001. Gomes (2002), comenta que de acordo com a Sociedade Brasileira de Teletrabalho e Teleatividade (Sobratt), já são 3,5 milhões de teletrabalhadores no país, um número 25% maior do que em 2000. Mas, embora esta modalidade de trabalho garanta um aumento de produtividade e uma economia de até 30% nos custos administrativos das empresas, advogados salientam que é necessário um bom planejamento para a implantação do trabalho à distância. Caso contrário, a economia poderá ser nula e, ao invés de um acréscimo na produtividade,

as empresas poderão ter um incremento nas disputas judiciais com seus empregados.

No Brasil, já começam a ser procedidas algumas experiências de trabalho remoto, como por exemplo (IMAGIN, 2002):

- Laboratórios Biosintética: colocou em acesso remoto 220 funcionários da área de vendas, envolvendo líderes e representantes comerciais.
- Hewlett-Packard: que nos últimos 3 anos vem investindo para acesso remoto nas áreas de Vendas e *Service*.

Segundo entrevista feita ao jornal Gazeta Mercantil (1997), a Kodak do Brasil reconhece o sucesso da sua estratégia de basear em casa, e não nos locais da firma, os funcionários das áreas de venda e assistência técnica. Estes permanecem assalariados da empresa, isto é, mantêm vínculo empregatício, e respondem a metas estabelecidas por ela.

Os ganhos de produtividade alcançados têm se mostrado evidentes e inquestionáveis, segundo depoimentos de executivos da Kodak. No entanto, queixas contra a empresa foram feitas por alguns desses trabalhadores a domicílio, reivindicando pagamento de horas extras ou cobertura de despesas com restituição de aluguel de espaço não pago pela empresa na moradia do trabalhador. Essas são, aliás, as alegações que acabam sendo negociadas na Justiça do Trabalho pelos empregados que foram deslocados para seus domicílios, na hora das demissões.

A WWriters, consultoria integradora de sistemas que desenvolve projetos como reformulação de estratégias de negócios das empresas 'off-line' na Internet, atua com três bases, uma na casa de cada sócio. Uma fica em Porto Alegre (RS), outra em São Paulo e outra no Rio de Janeiro. Grisolia (2002) esclarece que na WWriters todas as negociações, inclusive envio de uma versão digital do contrato, são feitas *online*. Também mantém contato por telefone para esclarecer algumas dúvidas, e, após a aprovação do contrato, a versão definitiva é enviada pelo correio. A publicitária afirma que até os pagamentos são feitos por "*home banking*" e, em alguns casos, encaminha-se boleto bancário pelo correio.

Em Florianópolis encontra-se o Business Center (www.bcenter.com.br), que oferece *Virtual Offices* (escritórios virtuais). Empreendedores ou teletrabalhadores podem se instalar e utilizar diversos serviços, como: sala de reuniões, auditórios, internet e conta de e-mail, controle de documentos, fornecimento de domicílio empresarial, recepção de telefonemas, transmissão de recados, *scanner*, fax, etc.

A cultura do trabalho à distância está crescendo notadamente em empresas nacionais. A TeleOffice (2002), explica que algumas empresas estão liberando funcionários para escolher Teletrabalho e Flexibilidade, e comenta que a Semco, empresa de fabricação de equipamento de refrigeração e prestação de serviços, é o exemplo mais radical desta nova tendência, ainda tímida, entre os empresários mais modernos: a flexibilidade. Na empresa, cada um pode trabalhar no lugar onde deseja e tudo é decidido na base do voto, como os salários que são acertados em reuniões com os funcionários de qualquer escalão.

Além disso, descreve que a Algar, grupo que abriga 17 empresas - de telecomunicações a *agrobusiness*, cujo faturamento, desde que começou a implantar tal modelo democrático, em 1989, pulou de R\$ 250 milhões para R\$ 1 bilhão atualmente, está aplicando flexibilidade no horário.

Muitos são os casos em que pessoas estão teletrabalhando em suas casas e montando empresas virtuais.

A *designer* de interiores Maria Alice Muller, resolveu montar um *home Office* para criar e executar projetos de Design de Interiores em residências e espaços comerciais de pequeno porte. A empresa, chamada M4 interiores (www.m4interiores.com/indexint.html), é um exemplo de empresa que iniciou seu desenvolvimento virtualmente. De acordo com uma das sócias, a idéia surgiu naturalmente e não foi uma decisão planejada ou baseada em outras experiências.

Por outro lado, o Studio 4922, hospedagem e desenvolvimento de *sites*, que existe desde o ano 1994, foi se tornando virtual com o passar do tempo.

“Trabalhamos na área de designer e decidimos usar a Internet e o ‘teletrabalho’ para facilitar nossos contatos. O Studio foi projetado para que a gente trabalhasse em casa e, conforme a empresa foi crescendo e o número de pessoas aumentando, optamos em cada um fazer o trabalho em sua casa, sem a necessidade de montarmos um escritório”, explica Daniela Castilho, uma das sócio-fundadoras. (PONTONET, 2000).

3 TRABALHO COLABORATIVO

3.1 Grupos colaborativos

Como apresentado anteriormente, um dos fatores de sucesso no Teletrabalho é o processo de comunicação no exercício das atividades profissionais entre os participantes. Uma boa comunicação e colaboração dos membros da equipe fará a diferença entre um projeto bem sucedido ou não.

3.1.1 Tipos de grupos

As pessoas normalmente procuram unir-se porque têm algum objetivo comum. As causas ou objetivos que as relacionam podem ser de índole laboral ou interpessoal dependendo dos interesses do indivíduo.

Segundo Borchers (1999), existem:

- Grupos de tipo social, cujos interesses dos integrantes é do tipo social. Os interesses comuns podem variar desde música, idioma, cinema, até relações interpessoais, bate papo, etc.
- Grupos de tipo laboral: neste caso, o grupo tem como objetivo principal completar uma determinada tarefa relacionada ao trabalho. São os chamados grupos de trabalho.

Esses grupos de trabalho poderão ter um estilo diferente dependendo de como executem as tarefas. Encontram-se, então, os de:

-Estilo aditivo: são aqueles onde todos os participantes do grupo executam a mesma tarefa e, no final todos, os resultados da pesquisa são analisados; é o caso das enquetes.

-*Estilo conjuntivo*: os grupos trabalham em conjunto. Cada participante realiza uma tarefa diferente da dos outros participantes, mas todas as tarefas estão relacionadas entre si. Cada membro do grupo deve finalizar sua tarefa para que o projeto final possa ser concluído. O exemplo mais comum se encontra nos grupos de desenvolvimento de software, onde cada participante é o responsável por uma parte do todo e, a conjunção das partes forma o resultado final.

-*Estilo disjuntivo*: os participantes se encontram para escolher a melhor alternativa ou a melhor escolha entre várias alternativas para resolver um determinado problema.

3.1.2 Funções dentro de um grupo de trabalho

As funções dos membros do grupo devem estar claras desde o início. Uma divisão de tarefas e definição de papéis deve ser feita. Cada membro do grupo cumpre uma função dentro do grupo, a qual pode mudar dependendo do tipo de trabalho e, entre um projeto e outro.

Alguns dos papéis ou funções que se apresentam com mais frequência em um grupo de trabalho são (BORCHERS, 1999) :

- Iniciador ou contribuidor: gera novas idéias.
- Pesquisador: procura informações sobre as tarefas.
- Fornecedor de informações: oferece informações e opina sobre a realidade e os assuntos do grupo.
- Elaborador: elabora idéias, oferece exemplos.
- Coordenador: coordena as informações e idéias.
- Orientador: direciona as discussões ou debates do grupo.
- Motivador: estimula o grupo para avançar nas atividades.

Durante as reuniões virtuais das equipes de trabalho a distância, podem-se identificar, na maioria dos casos, diferentes funções das partes participantes. Rämö e Thuré (1999) afirmam que o importante é que essas funções, apresentadas a

seguir, sejam aceitas por todos para, planejar, preparar e realizar uma reunião bem sucedida.

- Organizador: inicia a conferência e convida aos participantes
- Facilitador: coordena a conferência
- Participantes: pessoas que fazem parte da conferência

Em outras literaturas (PALME, 1992) o Organizador também é chamado de Moderador. Sua função é remover, se necessário, entradas de dados na conferência, agregar ou eliminar participantes, suspender e concluir a conferência.

3.2 Trabalho em grupo

A tendência nas empresas é trabalhar em grupo. Atualmente, está se vivendo mudanças organizacionais, mudanças de atitude, as pessoas necessitam trabalhar como membros de uma equipe, elas requerem com freqüência intercambiar e compartilhar mais informações. O sucesso de uma equipe de trabalho vai depender não somente das aptidões individuais mas do nível de cooperação. (MORENO, 2002).

Os usuários estão evoluindo de um trabalho individual ou autônomo em direção a um modo de trabalho mais produtivo e eficiente, o trabalho colaborativo. (AGUILAR, 2001).

Sanchez (2002), identifica certos conceitos que tem que ser levados em conta na colaboração em grupo:

- *Cooperação*: os membros compartilham metas, ganhos, recursos e, tem-se um total entendimento da função de cada um dos participantes. Um membro não pode ter sucesso a menos que todos no grupo tenham.

- *Responsabilidade*: Cada um dos membros é responsável pelo cumprimento de suas tarefas, do mesmo modo, todos no grupo devem compreender as tarefas que são atribuídas ao seus colegas.
- *Comunicação*: os membros do grupo intercambiam informação importante e materiais, se ajudam mutuamente e oferecem *feedback* para melhorar seu desempenho no futuro e analisam as conclusões e reflexões de cada um para obter idéias e resultados de maior qualidade.
- *Trabalho em equipe*: Aprendem a resolver juntos os problemas, desenvolvendo as habilidades de liderança, comunicação, confiança, tomada de decisões e solução de conflitos.

3.2.1 Groupware

Hoje em dia essa colaboração entre os participantes do grupo é possível graças a ajuda de sistemas distribuídos. No final dos anos 80 nasce uma nova área de pesquisa: o Trabalho Colaborativo Assistido pelo Computador, também chamado *groupware*, que focaliza seu interesse no desenvolvimento de ambientes colaborativos.

Graças a esses sistemas, um grupo de pessoas pode colaborar, interagir, negociar e compartilhar informação tendo como finalidade produzir de maneira coordenada e coerente aquilo que antes produziam de forma separada e uniam manualmente, tendo que investir esforços importantes na comunicação e coordenação. (ICOX, 2002).

Os sistemas *groupwares* contribuem para que as pessoas possam trabalhar juntas. Conforme Khoshafian (1995), qualquer sistema computacional que permita a um grupo de trabalho colaborar em um objetivo comum ou tarefa pode ser classificado como *groupware* .

Freqüentemente o termo *groupware* é considerado como sinônimo de CSCW (*Computer-Supported Cooperative Work*). Na realidade CSCW abrange todos os tópicos que estão dentro do domínio de *groupware*. Araújo (1995) explica que

CSCW representa uma linha de pesquisa, onde pesquisadores de diversas disciplinas buscam entender o processo colaborativo e identificar as formas como a tecnologia pode apoiar esse processo. *Groupware* pode ser considerado como um dos frutos dessa linha de pesquisa que viabilizam o trabalho em grupo.

Conforme Poltrok et al. (2002) os *groupware* procuram atender a três propósitos. Os de comunicação, cooperação e coordenação:

-*Comunicação*: com a evolução e melhoramento das comunicações a multimídia está sendo integrada dentro de sistemas simples de comunicação. Os e-mails, videoconferência, audioconferência, *chats* são ferramentas cada vez mais comuns, utilizadas para o trabalho. Sua utilização está mudando as comunicações pessoais e organizacionais. A videoconferência é utilizada para comunicação em grupo, tanto para trabalhadores dentro da empresa como para empresas geograficamente distribuídas. As interfaces para ferramentas de comunicação vão se aperfeiçoando. Mais estrutura está sendo adicionada a meios de comunicação para suportar a execução de tarefas e, padrões estão surgindo e se solidificando para suportar interoperabilidade entre diferentes plataformas e aplicações.

Cada tipo de comunicação utilizada nos *groupwares* oferece vantagens únicas e, com a introdução de novas tecnologias que estão integrando cada vez mais as ferramentas de comunicação, pode-se alcançar ainda mais variados benefícios.

-*Cooperação*: *Groupware* suportam cooperação através da interação de documentos compartilhados. Sistemas de administração de documentos ajudam os grupos de trabalho fornecendo-lhes acesso e controle de versões, busca de documentos, acompanhamento do estado dos documentos, etc. Produtos e protótipos para suporte a reuniões permitem aos participantes colaborar na produção de documentos. Nas sessões é possível incorporar novas idéias e opiniões e beneficiar os participantes e a empresa na redução de tempo com respeito ao tempo utilizado em reuniões presenciais.

-*Coordenação*: as empresas procuram incrementar a qualidade e reduzir os custos, modelando e melhorando seus processos internos. A coordenação nos *groupware* pode captar e coordenar esses processos. Sistemas de *workflow* modelam a seqüência de tarefas no processo de trabalho e as funções que cada indivíduo executa. Quando uma tarefa é finalizada, automaticamente o trabalho é direcionado à pessoa responsável pela próxima tarefa.

3.2.2 Workflow

Workflow é o conjunto de tarefas, procedimentos, pessoal, organizações, informações requeridas e ferramentas que são necessárias para concretizar um processo de negócios.(WULONG, 1999).

Workflow pode ser descrito como o fluxo de informação e controle no processo de negócios da empresa. (FOSTERBROOK, 2001).

Todas as organizações têm numerosos processos de negócios, alguns deles são de crucial importância para a sobrevivência e crescimento dos negócios. Administrando esses processos eficientemente, as empresas podem reduzir os custos e melhorar seus produtos e os serviços oferecidos aos clientes. Como exemplos de processos de negócios pode-se mencionar os procedimentos ISO 9000, processo de reclamações, ordens de compra, procedimentos de produção, etc.

Normalmente, essa infra-estrutura que mostra o fluxo de trabalho não é documentada, vai-se adquirindo de acordo com as formas de trabalhar da empresa. As pessoas que ingressam numa empresa são treinadas nesses procedimentos e, quando elas deixam a empresa, treinam as pessoas que a substituirão. Essa não é a melhor maneira de lidar com os procedimentos e infra-estrutura da empresa.

Para aperfeiçoar e enriquecer a infra-estrutura, é preciso que os processos sejam documentados, então poder-se-á rever e, mais tarde, atualizar os mesmos utilizando um administrador de *workflow*.

Como pode se observar, os processos são essenciais para a empresa, quanto mais rápido e mais eficiente for a sua execução, mais chance a empresa terá de crescer e se defender da concorrência.

O *Workflow Management Coalition* (WfMC) é um grupo industrial, criado em agosto de 1993, que oferece padrões para que diferentes softwares de *workflow* possam interoperar entre si. Pelo fato de definir terminologia, assim como padrões de interfaces, o WfMC espera promover o uso de *workflows* nas empresas. (SETRAG et al,1995)

3.3 Ferramentas Colaborativas

O objetivo mais importante na utilização de ferramentas colaborativas é reduzir os tempos utilizados nos processos de intercâmbio e análise de informação.

3.3.1 Tipos de Ferramentas

Diferentes tipos de ferramentas e tecnologias podem ser utilizados para a interação de grupos colaborativos.

Existem ferramentas de comunicação assíncrona, ou seja, aquelas que não requerem uma conexão simultânea entre a pessoa que envia a mensagem e a pessoa que recebe, como e-mail, listas de e-mails e foros de discussão. Ferramentas de comunicação síncrona, onde as partes devem estar conectadas ao mesmo tempo como *chat* e videoconferência e, finalmente, ferramentas que combinam ambas as formas de comunicação para permitir aos usuários colaborar num ambiente de trabalho.

Essas últimas são as chamadas ferramentas colaborativas que permitem a colaboração de grupos e o compartilhamento de informação, a coordenação e sincronização do trabalho através de agendas ou calendários e permitem fazer

upload e download de documentos em um repositório onde todos os participantes têm acesso. (TERENA,2001).

Muitas pessoas têm a sensação que continuamente devem aprender o funcionamento de novas ferramentas quando já estão acostumadas a trabalhar com algumas. Porém, muitos ambientes integram várias ferramentas existentes, então pode-se armazenar informação, compartilhá-la, se comunicar e se organizar de uma forma integrada e ágil. Essa integração, acrescentada ao acesso virtual, faz com que esses ambientes colaborativos sejam verdadeiramente potentes. (SORO, 2001):

3.3.2 Tecnologias

Apresentar-se-á uma breve descrição das tecnologias que foram encontradas em diferentes literaturas e que têm sido utilizadas nas ferramentas para comunicação a distância.

Videofone

Desde que a televisão foi inventada, testes têm sido realizados na área de videofone. A intenção é utilizar a mesma infra-estrutura de rede telefônica, para a transmissão de imagens além da voz, ou seja, poder escutar como também visualizar a outra pessoa. Existem alguns produtos comerciais no mercado que parece não têm muito sucesso. Nos últimos tempos seu uso tem sido muito especializado. Por exemplo, agências de notícias aproveitaram a utilização de videofone via satélite nas reportagens realizadas em lugares sem infra-estrutura.

Redes Multicast

O IETF (*Engineering Task Force*) aproximou a tecnologia *multicast* para a videoconferência. No lugar de enviar uma cópia de cada pacote a todos, que é o caso do *unicast*, envia somente uma cópia e a rede se encarrega de distribuir esse pacote a todos os usuários que o pediram. Isso significa que se tem um uso eficiente da rede.

Parece que a tecnologia *multicast* não foi utilizada como era de se esperar, pois exige a existência de roteadores multicast. Isto foi um fator limitante na

implantação da tecnologia dado o número elevado de roteadores instalados e que não possuem suporte para roteamento multicast.

Telefonia IP

Hoje em dia a internet é utilizada para telefonia, o que é familiarmente conhecido como telefonia IP. Muitas universidades e empresas estão trocando seus sistemas de telefonia normal por sistemas de telefonia IP. A utilização desta tecnologia permite que ligações telefônicas possam ser feitas a partir de um computador. Os primeiros sistemas disponíveis foram desenvolvidos sobre H.323, todavia protocolos mais simples estão sendo utilizados, como é o caso do *Session Initiation Protocol* (SIP).

Messaging systems (Sistemas de mensagens)

Outro sistema para comunicação freqüentemente utilizado é o *messaging systems*. O mais popularmente conhecido é o ICQ (*I-see-you*). Esta é uma ferramenta que permite falar com outras pessoas utilizando áudio, também utiliza o *chat*. Logo, com a chegada do Windows XP foi introduzido o MSN Messenger que suporta áudio, vídeo, *chat*, e *whiteboard*.

A maioria desses sistemas utiliza protocolos proprietários, não sendo possível a comunicação entre eles, embora, aplicações clientes que permitem comunicações entre diferentes sistemas estejam começando a aparecer. Como é o caso da ferramenta Trillian que integra Yahoo Messenger, MSN Messenger, ICQ, mIRC, e AIM.

Sistemas Web-based

A maioria das tecnologias que foram introduzidas até agora são para aplicações *standalone*, ou seja, é necessário fazer um *download* das aplicações e logo instalá-las no computador.

Nos sistemas *web-based*, geralmente utiliza-se um *web browser* como interface gráfica e, às vezes, é preciso a instalação de um *plug-in*. Outras vezes, essa instalação é automática e só requer a aceitação do usuário para a sua instalação. Normalmente, existe um sistema de cadastramento onde se registra um nome de usuário e senha. Cada vez que o usuário deseja trabalhar com a

ferramenta deverá se cadastrar num servidor e trabalhar nesse ambiente. Como exemplos desses sistemas temos: WebEx, CUseeMe.

Mobilidade

Devido à chegada de WaveLAN (redes *wireless*) para se conectar à internet aparecem soluções móveis. Com um *notebook* é possível realizar uma reunião virtual a partir de qualquer lugar que tenha cobertura da WaveLAN *base station*. Isso significa que qualquer teletrabalhador poderá ter muita mobilidade com a inserção desta nova tecnologia. Poderão ser feitas videoconferências em qualquer lugar onde a pessoa se encontre, hotéis, universidades, etc. sempre que se reúnam os requisitos mencionados anteriormente.

Flexibilidade

O *Session Initiation Protocol* (SIP) permite se contatar e conectar com outras pessoas da maneira mais fácil. Quando alguém quiser realizar uma reunião virtual, a conexão entre os participantes poderá ser feita através do dispositivo mais apropriado disponível para as pessoas nesse momento. Se a pessoa está no escritório poderia começar a reunião com seu computador pessoal, se estiver viajando poderia realizá-la através de pequenos aparelhos portáteis (mais conhecidos como *PalmPilot*) e, se estiver dirigindo um carro poderá ser através de um telefone celular.

O *Session Initiation Protocol* elimina a incerteza sobre que mídia está sendo compartilhada pelas pessoas e faz a conexão mais adequada no momento.

Adaptabilidade

Se, em uma videoconferência alguns participantes estão conectados através de poderosos computadores sobre redes de alta velocidade, enquanto outros estão conectados com computadores portáteis sobre redes de menor velocidade, os primeiros não vão querer limitar suas possibilidades devido às limitações dos segundos. Então, a adaptabilidade veio para que a qualidade do serviço fosse sempre a melhor. Portanto, em uma videoconferência alguns participantes se comunicarão com uma alta qualidade de áudio e alta resolução de vídeo e outros, com uma baixa qualidade de áudio e baixa resolução de vídeo, dependendo da sua conexão à rede.

Desktop Videoconferencing

O *Engineering Task Force* (IETF) concentrou seu trabalho para prover ferramentas de videoconferência que possam ser executadas desde o *desktop*. No final dos anos 80 e início dos 90, câmeras muito custosas e dispositivos para captura de vídeo foram instalados em computadores, tornando esta tecnologia possível para um número limitado de usuários.

Ferramentas para MBone (redes Multicast BackBone) foram as primeiras a se espalhar e oferecer este tipo de comunicação. Foram desenvolvidas por universidades e institutos de pesquisa, mas, devido ao fato de que o *multicast* não teve muita difusão, foram também desenvolvidas com funcionalidade *unicast*. Logo, começaram a aparecer produtos com tecnologia H.323 para videoconferência desde o *desktop*, que atualmente, requerem somente que o computador esteja equipado com uma câmera e um microfone. Uma das ferramentas mais popularmente conhecida é o NetMeeting da Microsoft, que oferece áudio, vídeo, *whiteboard*, *chat* e compartilhamento de aplicações. (SUNET, 2002) .

Existem muitas vantagens ao realizar videoconferência a partir do *desktop*, pois o usuário tem todos os seus arquivos, todos seus os documentos e e-mails disponíveis. Além do que, pode navegar na *web*, caso seja necessário. Com a utilização de *chat*, páginas web sincronizadas, compartilhamentos de aplicações, etc, a comunicação entre os participantes fica muito mais enriquecida.

Room Videoconferencing

O vídeo tem sido utilizado para facilitar a realização de reuniões durante vários anos. A utilização de linhas especiais para rápida transferência de dados e salas construídas e configuradas especialmente para suportar videoconferência, tornou essa atividade muito custosa. Porém, comparado com os custos de viagens, alojamento, etc, há circunstâncias onde a videoconferência é uma alternativa muito proveitosa.

A introdução de ISDN (*Integrated Services Digital Network*) teve um grande impacto nas comunicações o que contribuiu para o seu crescimento. Os sistemas para videoconferência desenvolvidos com ISDN conectam ponto a ponto, uma sala com outra. Caso se queira conectar três salas de vídeo deve-se adicionar *hardware* especializado, um MCU (*Multipoint Controlling Unit*), além do *hardware* que já requerido para realizar uma videoconferência ponto a ponto. (SUNET, 2002).

Mas, novamente, esses custos têm que ser comparados com os custos de viagem necessários ao encontro presencial. Muitas vezes, as salas de videoconferência proporcionam uma melhor solução.

3.4 Ambientes colaborativos

Os ambientes colaborativos oferecem muitas possibilidades e vantagens para o Teletrabalho, descreve Soro (2001):

- Coincidem com a lógica do Teletrabalho porque geram uma plataforma de atividade distribuída, onde os colaboradores de um projeto se encontram e trabalham.
- São assíncronos: não importa o fuso horário em que se esteja vivendo ou a que horas se acesse os ambientes, pois sempre estarão capacitados para dar-nos a conhecer os últimos aportes o para permitir-nos incluir os nossos aportes. O ambiente nunca fecha o que permitirá o acesso à informação, documentos e ferramentas de qualquer lugar e a qualquer hora.
- Proporcionam ferramentas suficientemente flexíveis para se adaptar a qualquer entorno de trabalho onde o objetivo principal seja a troca de informação digital.

Aguilar (2001), considera que os sistemas para ambientes de trabalho colaborativo devem ser aptos para resolver problemas importantes tais como:

- Acesso, distribuição e armazenamento de informação;
- Administração e proteção de recursos comuns;
- Controle de acesso e atualização da informação compartilhada;
- Notificação de contribuições, interação, negociação e comunicação entre os participantes;
- Visualização através de uma interface apropriada.

Exemplos comuns desses sistemas são aqueles que oferecem suporte a atividades tais como: reuniões eletrônicas, ajuda a tomada de decisões, edição colaborativa, compartilhamento de dados únicos, etc.

Autores como Terena (2001) e Artware (2002), coincidem em afirmar que as ferramentas básicas que um ambiente para trabalho colaborativo deve ter, são:

- Correio eletrônico (e-mail)
- Calendários, agendas
- Gestão de documentos
- Gerenciamento de projeto
- Conferências
- Administração de contatos
- Formulários eletrônicos
- Integração de correio de voz
- Fax
- Acesso a internet / intranet

Com a globalização, muitos projetos complexos envolvem indivíduos e/ou grupos de trabalho dispersos em todo o mundo. As empresas precisam administrar esses processos, precisam de uma plataforma onde todas as características para a colaboração estejam integradas e que o usuário não tenha que lidar com numerosas aplicações diferentes (TONBU, 2001). A interação e acesso a documentos, acompanhamento de processos e tarefas, planejamento e administração de projetos, segurança da informação e comunicação síncrona e assíncrona são as características que precisa adotar essa plataforma integrada de colaboração.

Muitas empresas estão optando por incluir plataformas para trabalho colaborativo de forma a dar mais flexibilidade e eficiência ao processo dos negócios.

A figura 2 ilustra a plataforma proposta por TONBU onde se integram diferentes ferramentas para dar suporte a um entorno de colaboração.



Figura 2: Plataforma Integrada de Colaboração

Fonte: adaptado de: TONBU Inc. **Dynamic Project Collaboration for Distributed Enterprises**. 2001. Disponível em: http://www.tonbu.com/whitepaper/Dynamic-Project_Collaboration_for_Distributed_Enterprises_.pdf. Acesso em: 19 de julho 2002.

Concluindo com o capítulo, pode-se observar que são muitos os resultados positivos na utilização de sistemas colaborativos. Segundo Moreno (2002), entre os mais importantes destacam-se:

- Estimula o trabalho em paralelo.
- Permite trabalho em subgrupos.
- Incrementa o acesso à informação.
- Apresenta resultados de melhor qualidade.
- Permite a concentração de cada participante somente em alguns aspectos do trabalho.
- Estimula a criatividade e participação reduzindo a inibição por status (no caso de comunicação remota).
- Permite trabalhar quando tiver disponibilidade (no caso de comunicação assíncrona).

Mas também não se deve esquecer dos problemas no uso de sistemas colaborativos, que devem ser resolvidos para obter o máximo do sucesso na sua utilização:

- Requer mais atenção dos participantes.
- Apresenta uma tendência à diminuição no consenso.
- Muitas vezes a interação é confusa, caótica e até sem foco.
- A comunicação é muito mais restringida.
- Induz a falta de participação e cooperação.

4 FERRAMENTAS PARA AMBIENTES COLABORATIVOS

Na seqüência serão apresentados: o estado da arte de ferramentas e de sistemas que dão suporte ao trabalho colaborativo.

Na apresentação será dada uma breve descrição de cada uma das ferramentas ressaltando as características principais, os requisitos e custo da ferramenta. A seguir será feito um breve comentário sobre sua contribuição, vantagens e desvantagens de sua utilização em grupos de teletrabalho.

4.1 BSCW (*Basic Support for Cooperative Work*)

O *Basic Support for Cooperative Work* é um sistema *web-based* que oferece uma área de trabalho colaborativo (<http://bscw.gmd.de/>). Este sistema *groupware* é apropriado para ser utilizado especialmente por pequenas e médias empresas e por organizações virtuais.

O BSCW possui uma arquitetura cliente-servidor e, por ser um sistema *web-based*, a interface é apenas um *web browser*, permitindo gerenciar projetos *online* e acessar a informação a partir de qualquer lugar e a qualquer hora.

Dentro do sistema, o usuário cria uma área de trabalho colaborativo que está vinculada a uma pasta. Nessa pasta serão guardados os objetos que o grupo de trabalho vai compartilhar. Os objetos podem ser: documentos, tabelas, gráficos, planilhas, *links* a páginas ou sítios *web*, etc. Cada vez que um membro introduz algum documento que fará parte do projeto, o sistema notificará aos restantes membros sobre as alterações na pasta.

O sistema é *opensource*, o que permite acrescentar e incorporar novas características e utilidades segundo as necessidades da equipe, o sistema vai crescendo graças a programadores, na maioria universitários, que de forma desinteressada dão sua contribuição.

A interface com o usuário está disponível em vários idiomas (inglês, alemão, francês, etc.). Em uma versão recente, o BSCW incorpora um Java *applet* como interface (opcional), além da interface do *web browser*.

A figura 3, mostra a interface do Java *applet*, enquanto que a figura 4, apresenta a interface através do *web browser*.

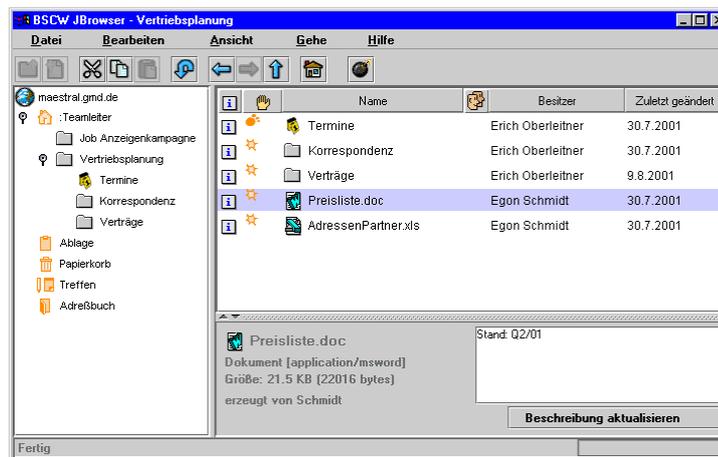


Figura 3: Janela BSCW com interface Java

Fonte: BSCW. Disponível em: < <http://bscw.gmd.de> >. Acesso em: 20 de agosto 2002.



Figura 4: Interface BSCW do *web browser*

Fonte: BSCW. Disponível em: < <http://bscw.gmd.de> >. Acesso em: 20 de agosto 2002.

O Portal apresenta como características mais importantes do BSCW :

- *Autenticação*: para acessar o ambiente BSCW, as pessoas tem que se identificar através de nome e senha.
- *Gerenciamento de versões*: os documentos possuem controle de versões.
- *Foros de discussão*: os usuários podem acessar os foros para discutir diferentes assuntos.
- *Anotações e avaliação*: os usuários podem agregar notas e avaliar a qualidade dos objetos no ambiente.
- *Notificações de eventos*: eventos são utilizados para manter informados os membros da equipe ante qualquer modificação no ambiente.
- *Facilidades de pesquisa*: pode se realizar pesquisas dentro do ambiente ou na *web*.
- *Acompanhamento do projeto*: o ambiente incorpora um componente que permite planejar o tempo que levará o projeto, considera-se que um projeto consiste de vários processos que necessitam uma quantia de tempo para serem executados.
- *Calendário*: calendários pessoais e grupais podem ser utilizados para gerenciar as reuniões.
- *Controle de acesso baseado em funções*: a administração do controle de acesso será feita através do conceito de funções.

Requisitos:

O sitio do BSCW explica que o lado cliente não requer a instalação de *software*, pois qualquer *web browser* como Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator, etc. prove acesso ao sistema. Se deseja-se a opção da interface do Java *applet*, requer-se da última versão dos *web browsers*.

O software do lado servidor pode ser instalado sobre Windows 2000/NT e vários sistemas UNIX como: SUN Solaris, HP-UX, AIX, Linux.

Custo:

BSCW oferece a possibilidade de utilizar de forma gratuita a área de trabalho colaborativo e o servidor do BSCW com um limite na quantidade do armazenamento de informação, sempre e quando sua utilização seja para fins científicos.

Para as empresas o BSCW oferece varias opções. Para projetos com menos de 10 pessoas existe a possibilidade de alugar o uso do servidor BSCW, para projetos maiores deve se comprar licença do servidor. (<http://bscw.gmd.de/>).

Comentários:

Em termos gerais, o sistema oferece quase todas as características que um ambiente colaborativo poderia desejar, mas o ambiente oferecido de forma gratuita é muito rudimentar e pouco amigável. Por outro lado, a empresa não se responsabiliza por mudanças ou alterações não desejadas na informação se o espaço é utilizado de forma gratuita. Por outro lado, se uma empresa com teletrabalhadores quiser utilizar o serviço, deverá comprar licença, pois é gratuito somente para fins formativos.

4.2 Groove

O Groove oferece um ambiente de trabalho virtual que permite a interação entre um grupo de pessoas (www.groove.net).

Neste ambiente, as pessoas podem se comunicar, colaborar e compartilhar dados mediante ferramentas que lhes permitem falar ou realizar um *chat*, compartilhar documentos criados com qualquer aplicação, enviar mensagens instantâneas, navegar na *web* junto com outro membro compartilhando a tela, planejar eventos, discutir assuntos, etc.

O Groove é uma aplicação que se instala diretamente no computador do usuário, evitando a utilização de servidores. Isso permite ao usuário decidir quando, como e com quem interagir. Esta é uma diferencia significativa dos modelos centralizados na *web*, os quais supõem que os usuários não precisam das

informações e aplicações com eles, ou principalmente que eles têm acesso ininterrupto aos servidores.

Como o Groove é executado localmente no *desktop* do usuário, todos os usuários armazenam seus dados e suas aplicações em suas próprias máquinas. Com isso, é possível a produtividade *offline*. Quando um usuário se desconecta da rede, pode continuar trabalhando normalmente. Ao se re-conectar, automaticamente o Groove sincroniza e atualiza a informação de todos os membros da equipe.

Todas as aplicações e dados são armazenados localmente no *desktop* de cada membro do grupo do ambiente colaborativo. A informação que cada usuário cria é transmitida diretamente aos outros membros da equipe de trabalho. Se, por exemplo, há quatro membros no ambiente, haverá quatro cópias locais do ambiente. Os conteúdos e atividades feitas por qualquer membro do ambiente compartilhado serão imediatamente duplicados nos *desktops* dos outros membros. A plataforma do Groove assegura que os conteúdos e estado do espaço compartilhado sejam sincronizados em todos os computadores dos membros.

A plataforma é extensível suportando *standards* e APIs abertas que permitem aos desenvolvedores construir soluções colaborativas adaptadas ao cliente, ao usuário e à empresa. A figura 5 mostra o ambiente de trabalho do Groove.

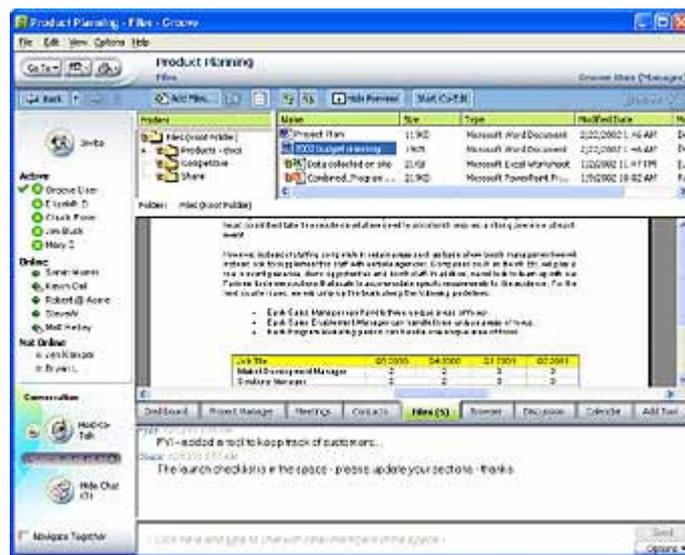


Figura 5: Ambiente de trabalho do Groove.

Fonte: GROOVE. Disponível em: <<http://www.groove.net>>. Acesso em 20 de setembro de 2002.

Características:

O ambiente de trabalho do Groove, segundo o seu sitio, inclui um número de utilidades que são de grande importância na maioria dos projetos:

- *Compartilhamento de arquivos e co-edição:* permite compartilhar arquivos e documentos com os colegas. Mudanças efetuadas em qualquer documento são automaticamente sincronizadas através do ambiente. Dois ou mais membros podem examinar juntos, *online*, uma apresentação ou editar um documento.
- *Gerenciamento de projetos:* provê ferramentas para planejar o trabalho, designar líderes, datas de começo, objetivos e, criar, assinar e trilhar status das tarefas. Permite também importar e exportar itens do *MS Project*.
- *Gerenciamento de reuniões:* permite aos usuários criar perfis de reuniões, identificar participantes, adicionar anexos para serem revistos, etc. Os membros podem utilizar esta utilidade antes, durante e após uma reunião.
- *Formulários:* *forms* personalizados são possíveis de criar. Usuários podem agregar *scripts* ou macros a esses *forms* e importar, exportar *forms* de outras aplicações.
- *Navegação compartilhada:* pode-se ver um mesmo conteúdo pelos membros da equipe ao mesmo tempo.
- *Segurança de informação:* o sistema de segurança de informação é transparente ao usuário. A primeira vez que dois membros interagem num ambiente compartilhado, existe uma troca de chaves públicas codificadas. A partir desse momento, automaticamente ambos são autenticados. Todo o que compartilhem daí em diante será totalmente codificado. Quando o usuário instala *Groove*, o software cria uma chave local. O sistema de segurança se encontra sempre ativado.
- *Utilização inter-empresarial:* a arquitetura do *Groove* permite que, em casos onde existem *firewalls* entre usuários, a comunicação possa ser realizada igualmente, tornando possível a integração entre sistemas de negócios existentes e permitindo a colaboração entre membros de diferentes empresas.

Requisitos:

O portal do Groove apresenta os seguintes requisitos para a sua operação.

O software precisa dos seguintes requisitos para rodar.

Sistemas operacionais:

- Microsoft Windows 98
- Microsoft Windows NT 4.0 (com Service Pack 5 ou posterior)
- Microsoft Windows 2000
- Microsoft Windows ME
- Microsoft Windows XP

Requisitos de *Hardware*:

- Processador Intel Pentium , 400 MHz ou superior
- 64 MB RAM
- 100 MB disponível no disco duro
- Placa de som, microfone, alto-falantes para utilizar as funcionalidades de voz.

Requisitos de *Software*:

- Microsoft Internet Explorer 4.0 ou posterior.
- Internet Explorer 5.5 ou posterior para suportar ferramentas para formulários.

Custo:

Dependendo da versão do software, *Groove Professional* ou *Standard* varia o custo por usuário. A única diferença que existe entre as versões está relacionada a quantidade de licenças para criar espaços de trabalho, reuniões, projetos, etc.

Comentários:

A ferramenta é muito intuitiva e possui uma interface gráfica totalmente amigável e a colaboração que oferece entre os usuários é ótima. Pode ser utilizada tanto em redes locais como na internet.

A ferramenta não possui Videoconferência, a qual é muito importante para equipes que trabalham geograficamente distribuídas, já que no Teletrabalho, tem-se pouco contato presencial, então, é de suma importância poder falar e ver virtualmente a seus colegas e parceiros.

A ferramenta não é gratuita, portanto, deve se pagar pela licença para sua utilização.

4.3 Team View

TeamView é uma solução que permite realizar videoconferência face a face com um grupo de pessoas a partir do *desktop* (www.realityfusion.com). O grupo de pessoas pode ir de 2 a 250, mas somente até seis imagens de vídeo podem ser vistas simultaneamente. As imagens são selecionadas dinamicamente por cada participante.

A figura 6 apresenta o ambiente onde pode-se ver até seis participantes durante a videoconferência.

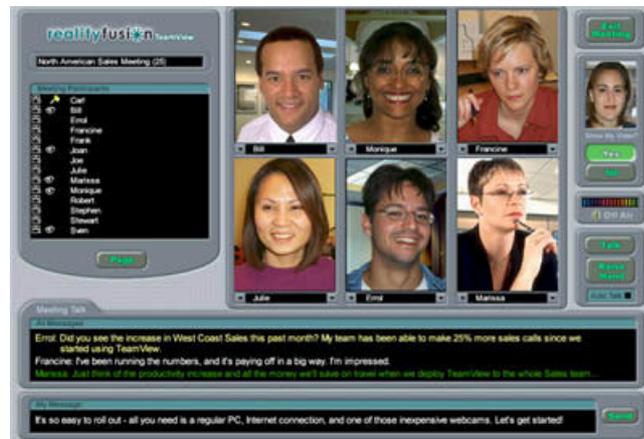


Figura 6: Janela principal do Team View.

Fonte: Reality Fusion. Disponível em : <[http:// www.realityfusion.com](http://www.realityfusion.com) >. Acesso em 25 de agosto de 2002.

Segundo o próprio sitio, o Teamview elimina a necessidade de especificar um sistema de *hardware* e serviços de internet de alta velocidade (ADSL, cabo modem). As pessoas podem se conectar apenas utilizando computadores *standards* e conexões *dial-up* pois a tecnologia utilizada provê uma plataforma adaptativa que permite aos usuários receber a melhor performance que sua largura de banda permita, ou seja, a melhor qualidade de vídeo e áudio. A arquitetura assegura escalabilidade e segurança para suportar usuários simultâneos.

A aplicação possui um sistema de compressão proprietário que foi desenvolvido para produzir imagens de qualidade JPEG que são 50% menores que arquivos JPEG o que permite mais rapidez e mais qualidade das imagens de vídeo.

Para utilizar este serviço somente é preciso um computador, conexão à internet e uma *webcam* (pode ser opcional).

Características:

O portal do TeamView apresenta como funcionalidades principais do sistema:

- *Mensagens Instantâneas:* as pessoas podem se comunicar através de mensagens públicas ou privadas. Permite também gerenciamento de lista de contatos.
- *Gerenciamento de reuniões:* cria-se na hora o grupo que vai participar da videoconferência, envia convites automáticos para participar em reuniões, realiza programação e notificação automáticas de reuniões
- *Simultaneidade:* Até três pessoas podem falar simultaneamente
- *Compartilhamento de documentos e apresentações:* colaboração em tempo real a partir do *desktop* durante uma reunião
- *Integração com MS Outlook:* pode-se agregar a agenda no *outlook*

Requisitos e Custo:

O serviço é cobrado por tempo de uso e trabalha com Windows 98/ME/NT/XP/2000, precisa-se de uma conexão básica à internet e uma câmera de vídeo para PC.

Comentários:

É preciso ter gerenciamento de projetos. Esta ferramenta será um apoio para as reuniões da equipe. Mas é preciso mais utilidades para que uma equipe possa colaborar e compartilhar informação, algum repositório de informação onde os participantes possam introduzir os documentos que farão parte do projeto.

4.4 CUSeeMe

CUSeeMe é um *software* que permite realizar *videochat* na internet, ou seja, é possível enviar e receber mensagens escritas, escutar e ver a um grupo de pessoas ao mesmo tempo, e tudo a partir do *desktop*.

Este *software* que pode ser utilizado para videoconferências multiponto em grupos de trabalho, executa-se sobre internet ou sobre qualquer rede TCP-IP (*Transmission Control Protocol- Internet Protocol*). (<http://www.cuseemeworld.com>).

CUSeeMe oferece duas opções para poder participar em salas de *videochat*, através do CUSeeMe Web ou através de uma das versões do *software* do CUSeeMe.

O CUSeeMe Web é um *plug-in* gratuito que oferece a possibilidade de participar em salas de *videochat*. O *software* do CUSeeMe é uma versão mais completa que oferece características e opções a mais, como mensagens instantâneas, até doze janelas de vídeo na tela (enquanto o CUSeeMe oferece até oito) e, criar salas de *videochat* controlando quem pode entrar e quem pode permanecer na sala. A figura 7 mostra a janela do CUSeeMe Web numa sala de videoconferência do sitio.



Figura 7: Janela CUSeeMe Web

Para acessar a uma sala de *videochat* é necessário apenas entrar em um dos canais do *CUseMe World* (<http://www.cuseemeworld.com>) com qualquer das duas opções mencionadas anteriormente, pois o sitio integra a tecnologia CUSeeMe Web.

Para entrar nos canais do sitio é necessário se cadastrar como membro, o cadastramento é gratuito. Uma vez cadastrado pode-se unir a qualquer canal do *videochat* e/ou criar uma sala própria.

Requisitos:

O *plug-in* do CUSeeMe Web está disponível para os sistemas operacionais Windows 98, NT, e 2000.

O *software*, como é uma versão *full*, suporta os mesmos sistemas operacionais anteriores e além disso, existem versões para Macintosh e Windows 95.

Custo:

O *plug-in* do CUSeeMe Web é gratuito, mas o *software* CUSeeMe tem que ser adquirido e instalado no computador.

Comentários:

É uma ferramenta muito útil para a realização de videoconferências dentro do grupo de teletrabalhadores que não tem nenhum contato presencial.

Pode ser utilizada como uma ferramenta para acrescentar as vantagens em outras que não introduzem vídeo, mas são necessárias outras ferramentas para a realização de um projeto, como compartilhamentos de documentos, acompanhamento do projeto, entre outros.

4.5 Community Zero

CommunityZero (www.communityzero.com) é um *website* interativo que permite a um grupo de pessoas se comunicar e intercambiar informações dentro de uma área segura e privada

Dentro do *website* cria-se um espaço virtual, chamado "*community*", onde as pessoas poderão colaborar, compartilhar informação e interagir.

Dentro de cada *community* criada, existe uma rica variedade de ferramentas integradas para facilitar a comunicação do grupo. Todas as ferramentas compartilham a mesma interface, ou seja, estão integradas no sitio.

Esta solução *online* é um canal aberto que pode ser utilizado para a comunicação entre uma organização com um membro ou mesmo entre membros da equipe. Cada *community* permite a participação de dois até 100.000 participantes.

Não é preciso conhecimentos e habilidades de programação nem instalar ou fazer *download* de algum *software* para a sua utilização, e o usuário apenas deve se conectar a internet, entrar no sitio e registrar se na *community* onde a pessoa é membro. A figura 8 mostra uma *community* criada no portal. Pode-se apreciar na figura a janela principal.



Figura 8: Janela principal do CommunityZero

Características:

O CommunityZero oferece um conjunto de ferramentas que estão integradas no *site*.

O ambiente oferece ferramentas para a comunicação e colaboração entre o grupo de pessoas e, ferramentas para a administração do ambiente.

Para a comunicação entre as pessoas pode-se citar:

- Um setor para Contribuições, onde os participantes podem deixar sugestões, notas, novidades, artigos, etc.
- Uma lista de discussão para centralizar decisões e conversações.
- Uma seção de notas, onde pode-se publicar anúncios informais, comentários gerais, etc.
- Calendário para agendar eventos, mostrar imagens, ver perfis dos membros, realizar convites automáticos via e-mail
- Compartilhamento de documentos: permite armazenar e compartilhar arquivos, como documentos Word, Acrobat, aplicações de SW, arquivos de áudio ou vídeo. Podem ser organizados em pastas definidas pelos usuários.

- Sala de Bate Papo (*Chat*), permite que qualquer membro da *community* possa se comunicar em tempo real. As salas de bate-papo são exclusivas para membros da comunidade e não requerem a instalação de nenhum *software*.
- Enquete (*Poll*): permite realizar enquete com múltiplas opções como resposta, onde qualquer membro pode agregar sua enquete. Pode-se programar as datas de começo e final dos votos.

No escopo da administração das *communities*, tem-se as seguintes características:

- É possível vincular uma *community* a um sitio *web* externo, como também, vincular varias *communities* individuais criando uma rede de comunidades.
- Possui sistema de notificações onde via e-mail é controlado o cancelamento e a incorporação de um membro na *community*.
- Possui estatísticas da utilização da *community*.
- Pode selecionar quais ferramentas serão utilizadas na *community*.
- Permite mudar as cores do sitio, agregar imagens, etc. de forma a adaptá-la às necessidades do grupo.

Requisitos:

Como é um sitio de *web*, somente se requer uma conexão a internet e um *web browser*.

Custo:

Cada *community* provê 5MB (*MegaBytes*) de espaço de armazenamento gratuito para documentos e imagens; para os demais conteúdos o espaço é ilimitado.

Outras opções que oferece o sitio são: caso se queira aumentar o espaço de armazenamento, é necessário pagar pelo uso. Normalmente esse espaço a mais pelo qual se paga é de 5MB, 20MB, 50MB , 100 MB ou mais.

Comentários:

O ambiente é muito amigável e intuitivo, mas é mais focado para comunicação de grupos de pessoas que precisam de um lugar para trocar idéias, informações e opiniões. É ideal para se utilizar no início de um projeto, onde as pessoas precisam se conhecer, compartilhar idéias, artigos, documentos, etc.

Porém, faltam ferramentas para o acompanhamento das atividades, pois não é suficiente a utilização só do calendário ou agenda e, é preciso um *workflow*, *project management* e videoconferência.

4.6 SharePoint

O serviço para grupos *bCentral SharePoint* da Microsoft (www.bcentral.com) ajuda a criar um espaço seguro *online* onde funcionários da empresa e clientes podem trabalhar juntos construindo um portal personalizado com bibliotecas de documentos, lista de contatos, atualizações do projeto, ferramentas de colaboração, etc.

O sitio pode ser adaptado ao cliente e, inclusive, pode se utilizar o *FrontPage* para personalizar as páginas. A figura 9, mostra a janela principal do Sharepoint.

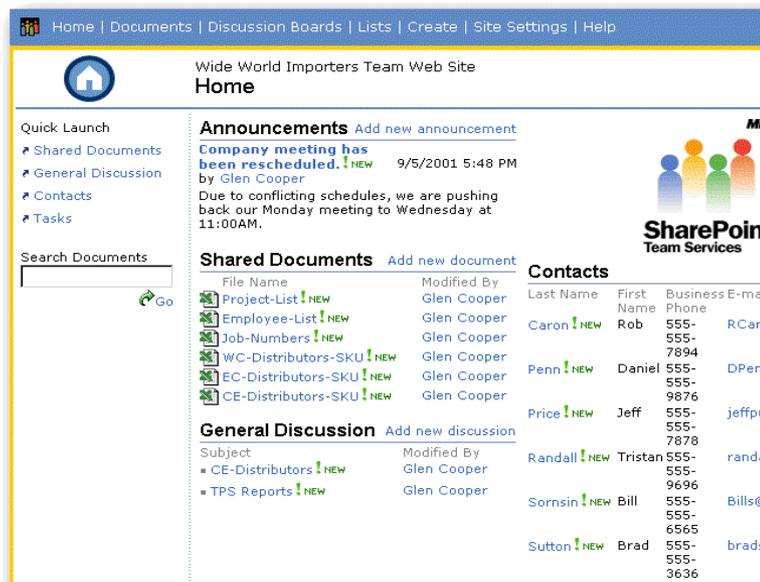


Figura 9: Janela principal do SharePoint.

Fonte: SharePoint. Disponível em: <<http://www.bcentral.com>> . Acesso em 25 de agosto de 2002.

Características:

As principais características estão associadas a três aspectos:

Administração de documentos:

- Podem-se criar bibliotecas de documentos,
- O *web browser* é utilizado para *upload* de documentos,

Colaboração em grupo:

- Notificação automática via e-mail informa sobre mudanças no conteúdo.
- Discussões sobre os documentos podem ser feitas para facilitar a colaboração e revisão por parte do grupo.
- Calendários, anúncios e lista de contatos.
- Oferece *chat* e *help online*.

Administração do grupo:

- Ativa as contas de membros e convida novos usuários via e-mail.
- Assina diferentes níveis de acesso aos usuários utilizando segurança baseada em funções.
- As contas dos usuários são administradas mediante simples ferramentas *online*.

Requisitos:

Quanto aos sistemas operacionais, é suportado por: Microsoft Windows 98 Second Edition, Windows Millennium Edition (Windows Me), Windows 2000, Windows XP. Os *browsers* utilizados podem ser: Microsoft Internet Explorer 5.01 ou posteriores; Netscape Navigator 6.2 ou posteriores.

Custo:

O serviço é cobrado anual ou mensalmente.

Comentários:

Não oferece utilidades a mais que outros ambientes colaborativos *online*. O CommunityZero oferece as mesmas e inclusive mais vantagens e, é possível utilizá-

lo sem custo algum até o limite de 5MB. Contrariamente, o SharePoint deve ser comprado para que seja possível o seu uso.

4.7 Click to Meet

Click to Meet (www.cuseeme.com) oferece tecnologia para conferência de vídeo e áudio multiponto e entorno de trabalho colaborativo na *web*.

Click to Meet é uma solução que permite integrar videoconferência via *web* (*Web Conferencing*) e ferramentas colaborativas com aqueles investimentos feitos em equipamentos para videoconferência (salas de vídeo, *hardware*, *gateways*, etc.). Incorpora os sistemas existentes de videoconferência, que a empresa e/ou os clientes já possuem, em um ambiente de conferência via *web*, de modo a expandir e aumentar a usabilidade e aplicabilidade dos investimentos já existentes. O que dá a possibilidade de realizar conferência de áudio e vídeo a partir do *desktop* ou desde salas de videoconferência.

Com esta solução, tudo fica integrado, os participantes somente precisam de um *web browser* e da instalação de um *plug-in* que agrega um *framework* para agendar, administrar e interagir no sistema.

O sistema oferece também mobilidade ao usuário. Um usuário pode assinar vários dispositivos, a partir dos quais poderá participar da conferência: sala de videoconferência no trabalho, videoconferência através do *desktop* do computador de sua casa ou pode participar pelo telefone celular.

Os dispositivos não necessitam de vídeo, podem suportar outras funcionalidades como áudio, conexão a internet, etc.. Então, o usuário escolhe em qual dispositivo estará no momento para poder ser localizado, caso seja necessário contatá-lo. Logo, poder-se-á fazer, por exemplo, conferências com um participante num ambiente *web-based*, com outro participante numa sala de videoconferência e com outro utilizando o celular, o que dá flexibilidade ao sistema.

A interface *web* do Click to Meet pode interoperar com outros equipamentos de áudio e vídeo baseados em *standars* de IP (*Internet Protocol*) e também com equipamentos de conferência ISDN ou ATM através da utilização de um *gateway*.

A figura 10 mostra a janela principal do Click to Meet.



Figura 10: Janela Principal do Click to Meet

Fonte: First Virtual Communication. Disponível em: < http://www.fvc.com/eng/webconferencing/ctm_express.htm > . Acesso em 30 de setembro de 2002.

Características:

Dentre as características mais importantes pode-se citar:

- Vídeo multiponto.
- Mensagens instantâneas (integração com *MSN Messenger*).
- Administração centralizada através do *web-browser*.
- Calendário para agendar conferências. Também é possível fazer conferência na hora.
- Bate papo (*chat*).
- Transferência de arquivos.
- Compartilhamento de aplicações, apresentações.
- Seleção dos vídeos dos participantes que desejam ver, assim como, das aplicações ou apresentações.

Comentários:

É uma ferramenta muito útil na área de videoconferência, sobretudo, para aquelas empresas que já têm investido em equipamentos de videoconferência e que agora desejam agregar novas utilidades e mais flexibilidade a seu sistema.

Para empresas com pessoal distribuído geograficamente é uma solução ótima, mas a empresa deve investir na sua implementação, pois o custo é bem maior que qualquer *software* de videoconferência *web*.

Na área de Teletrabalho faltariam utilidades para gerenciamento de projetos e acompanhamento de tarefas.

4.8 Web Ex

WebEx (www.webex.com) provê serviços de comunicação multimídia como: Videoconferência via *web* (*Web Conferencing*), teleconferência e salas de videoconferência.

O serviço WebEx para videoconferência via *web* é obviamente *web-based*, eliminando a necessidade de investir em *hardware*, instalação de *software*, manutenção de servidores, etc. Integra dados, voz e vídeo dentro de um *web browser*, o que permite realizar conferências sobre internet a partir de qualquer *desktop*, *notebook* ou dispositivo eletrônico sem fio (como *Palms*, celulares, etc.).

O serviço do *WebEx* é utilizado basicamente para coordenar projetos com contribuintes externos, realizar seminários *online*, mostrar produtos e serviços, fornecer assistência técnica e prover treinamento.

A figura 11, mostra como ficaria a janela principal do *WebEx*.

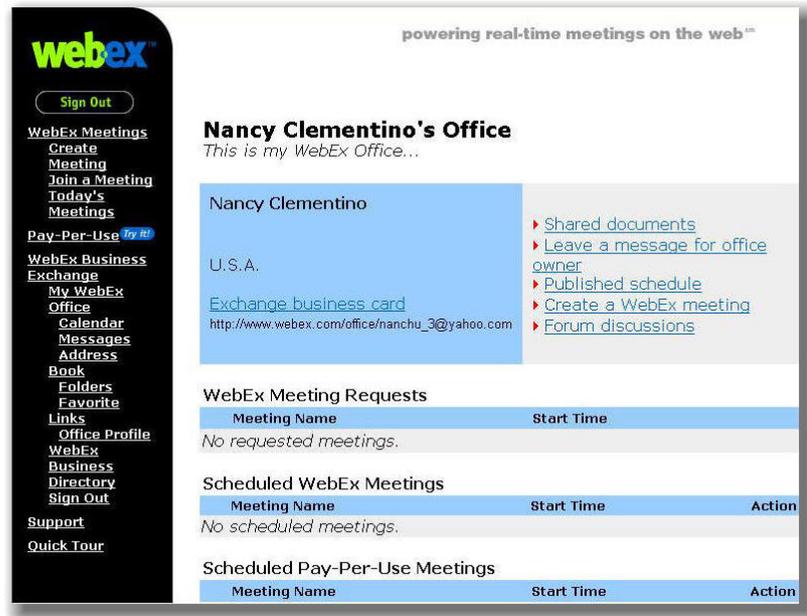


Figura 11: Janela principal do WebEx

Características:

As vantagens principais que WebEx apresenta estão ligadas a:

- Compartilhar aplicações no *desktop*.
- Fazer apresentações sem realizar *upload* de documentos a um servidor.
- Rodar aplicações de algum *software* para demonstração ou treinamento.
- Ver e editar documentos e gráficos com alta resolução.
- Sincronizar *web browser* dos participantes.
- Realizar *upload/download* de documentos.
- Utilizar câmera para PC para enviar vídeo.
- Permitir gravar as interações na conferência.
- Utilizar senha e criptografia para segurança da informação.
- Integrar teleconferência, VoIP (*Voice over IP*).

Requisitos:

Os sistemas operacionais que o suportam são: Windows 95, 98, NT, 2000, XP; Mac OS 9.x ou posteriores, Solaris 7, 8; Linux. Pode ser acessado com os *web browsers*: Microsoft Internet Explorer, Netscape Communicator. Deve suportar Java *Script* e habilitar as *cookies*.

Dentre os dispositivos sem fio suporta: Palm V ou VII com modem.

Custo:

Para pequenos grupos que requerem serviços ocasionais de conferência, existe a opção de *Pay-Per-Use*, onde paga-se por participante e por minuto utilizado.

Existem também planos para organizações, onde pode-se utilizar o serviço sem nenhum limite.

Comentários:

No escopo de Teletrabalho esta ferramenta é útil para o treinamento dos funcionários, pois os teletrabalhadores poderiam participar dos cursos via *web*.

Mas, para um ambiente colaborativo para teletrabalhadores estão faltando ferramentas para acompanhamento e gerenciamento do projeto e repositório de documentos.

4.9 Yahoo Groups

O portal *Yahoo* (<http://groups.yahoo.com>) oferece o recurso de comunicação em grupo. Para se utilizar a ferramenta é necessário fazer o cadastro no portal, criando um e-mail. Após este cadastro, cria-se o grupo e faz-se o convite aos participantes, enviando um e-mail. Cada participante deve também cadastrar-se no portal para ter acesso a todos os recursos do grupo. (OLIVEIRA, 2001).

O Yahoo Groups não realiza somente o serviço de agrupar os e-mails dos seus membros. Ele é uma verdadeira ferramenta de gerência de mensagens. A gerência de mensagens permite enviar e-mails coletivos, armazenar e ordenar as mensagens para posterior visualização, enviar mensagens individuais para os membros, enviar mensagens automáticas anunciando eventos, enviar mensagens para convidar ou cadastrar novos membros, etc.

A figura 12 ilustra o portal Yahoo Groups, uma vez criado um usuário e um grupo.



Figura 12: Portal Yahoo Groups

Características:

O Portal consta dos seguintes itens:

- *Página Inicial:* abre a janela principal onde é descrita a proposta do grupo, apresenta as últimas mensagens veiculadas, as informações dos endereços de e-mails dos participantes, o menu de opções, os endereços de e-mails especiais que permitem enviar mensagens para o grupo, enviar mensagens de solicitação de cadastro e saída do grupo.
- *Mensagens:* esta opção permite fazer o gerenciamento das mensagens: enviar mensagem para o grupo, enviar mensagem para um membro, ver as mensagens ordenadas por data ou por assunto, ir para uma determinada mensagem (numero), configurar o recebimento das mensagens, etc.
- *Bate-Papo :* permite criar uma sala de *chat* do grupo.
- *Arquivos:* o *yahoo* oferece até 20Mb de espaço em seu servidor para armazenamento de arquivos, organizando-os em pastas. Quando se faz *upload* de um arquivo pode-se optar por enviar mensagens aos membros avisando do evento.
- *Favoritos:* esta opção permite catalogar os principais *links*, organizando-os em pastas por assunto, deixando-os disponíveis para consulta de todo o grupo.

- *Banco de Dados*: permite criar e gerenciar vários tipos de tabelas.
- *Pesquisas de Opinião*: este recurso permite criar perguntas com até 25 respostas que são enviadas para o grupo.
- *Membros*: neste item do menu pode-se controlar a relação de membros pertencentes ao grupo. Adicionar, convidar, remover, editar o perfil, etc.
- *Agenda*: opção que permite criar uma agenda para controlar todos os eventos do grupo, com possibilidades diversas de avisos por e-mail, lembrando dos eventos.
- *Promover*:: esta opção mostra o código HTML que pode ser copiado para a página onde se deseja criar um *link* para o grupo.
- *Convidar*: :permite convidar membros para o grupo.
- *Configurações*: permite alterar as configurações da página do grupo, tais como cores, adição de foto, etc.
- *Atividade*: permite visualizar as atividades ocorridas no grupo.

Os usuários podem pertencer às categorias: dono, moderador e membro.

Requisitos e Custo:

Na criação de um grupo, cria-se um sitio na *web* com o qual não é necessário a instalação de nenhum *software*, somente é preciso um *web browser*. O serviço é gratuito, tendo um limite de espaço no armazenamento de documentos.

Comentários:

É uma solução muito importante para a colaboração e comunicação de grupos colaborativos. Possui quase todas as ferramentas e funcionalidades integradas o que o torna potente. Porém, está faltando gerenciamento de projetos para grupos de trabalho e, videoconferência.

5 MODELO PROPOSTO

5.1 Descrição do Ambiente Colaborativo

As empresas estão, cada vez mais, utilizando as Tecnologias de Informação para aumentar a produtividade dos profissionais e das equipes de trabalho. Para que essa produtividade efetivamente cresça e, as organizações sejam mais competentes, uma plataforma que integre todas as informações e documentação das diferentes áreas ou equipes de trabalho num ambiente seguro e de fácil acesso por todos, é fundamental.

O ambiente de trabalho colaborativo proposto pretende atender às funcionalidades principais que permitam a colaboração entre os membros de uma equipe de Teletrabalho. De acordo com o embasamento teórico apresentado nos capítulos anteriores, essas funcionalidades estão basicamente relacionadas a:

Comunicação:

Busca-se que os usuários tenham acesso a ferramentas elementares para obter uma boa comunicação, tanto síncrona como assíncrona. Nos grupos de teletrabalho a comunicação é primordial, sobretudo se as pessoas que fazem parte do projeto não se encontram nas mesmas cidades ou países.

Outro item importante dentro da comunicação é a realização de reuniões e conferências. Portanto, no ambiente proposto estas características estarão presentes para dar base a uma boa comunicação.

Colaboração ou cooperação:

Nos grupos de trabalho a informação é uma das chaves no decorrer do projeto. Por isso, o ambiente pretende levar a informação a todos os membros da equipe de maneira tal que essa informação possa ser acrescentada, modificada e ordenada pelos mesmos membros da equipe. Nesse compartilhamento de informação um controle de versões dos documentos inseridos no ambiente poderá ser feito.

Coordenação:

É preciso uma coordenação e um acompanhamento das tarefas realizadas pelo grupo. Datas, *deadlines*, são elementos imprescindíveis a todos os projetos. Por isso, o ambiente oferece ferramentas para dar suporte a essa coordenação.

Segurança de informação:

Qualquer ambiente deve prover um mínimo de segurança no resguardo da informação. Não deve permitir que pessoas intrusas alterem informação que possa ser de vital importância no projeto, pois essas informações demandaram esforço e horas de trabalho por parte dos membros da equipe.

Além disso, oferecerá segurança para que essa informação esteja fora do alcance de pessoas mal intencionadas.

5.2 Descrição das funcionalidades

Para dar suporte às funcionalidades necessárias para uma equipe de teletrabalho, o modelo proposto oferecerá ferramentas e serviços que tornarão possível que a colaboração do grupo se leve a cabo.

A seguir será descrito como pode ser utilizado o ambiente, como ajuda na execução das atividades desempenhadas por grupos colaborativos e como dá suporte a essas funcionalidades.

O esquema da figura 13 mostra o escopo das ferramentas ou serviços que se pretende alcançar no modelo proposto.



Figura 13: Requerimentos do ambiente colaborativo

5.2.1 Compartilhamento de documentos

À medida que o projeto vai se desenvolvendo, novos documentos são gerados, além das informações adicionais que podem ser incorporados no seu início e no transcurso do projeto. Os participantes da equipe precisam de um ambiente seguro para poder intercambiar documentos, tais como especificações, desenhos e apresentações.

O ambiente oferece um lugar onde documentos e informações podem ser incorporadas e acessadas pelos membros da equipe.

Pode-se realizar um controle das versões dos documentos através da criação de pastas, suportar diferentes tipos de documentos (documentos de texto, de figuras, etc.), manejar arquivos grandes, poder exibir os documentos de maneira simples, proteger o sistema contra acessos não autorizados, além de ser simples de utilizar e que não requeira treinamento para seu uso.

Cada vez que é incorporado um novo documento ao ambiente, automaticamente é enviada uma notificação do evento aos membros da equipe. Desta forma, todos os integrantes estarão informados ante qualquer mudança no projeto ou no ingresso de novas informações.

A figura 14 mostra o processo na geração de novos documentos e notificação aos membros da equipe.

GERAÇÃO DE DOCUMENTOS E NOTIFICAÇÃO

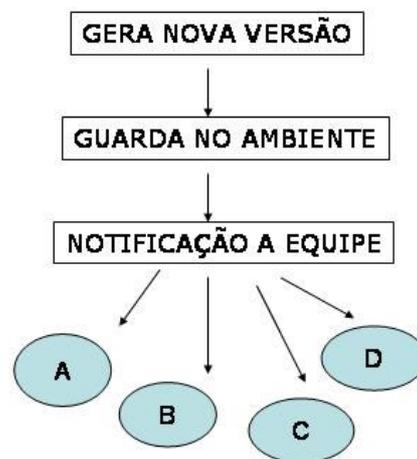


Figura 14: Geração de documentos e notificação.

5.2.2 Agendamento de reuniões

As reuniões em grupo são, normalmente, evitadas porque significam uma perda de tempo para os integrantes e são, em muitas ocasiões, totalmente improdutivas. Porém, as reuniões em grupos colaborativos virtuais são necessárias, não só para manter aos integrantes do grupo comunicados entre si, se não para ter um seguimento do projeto. As reuniões em grupo são de grande valor quando são planejadas corretamente e administradas com efetividade, descreve Borchers (1999).

Na preparação de uma reunião deve se identificar muito bem o que deve ser discutido, os objetivos a serem tratados durante a mesma, convocar só as pessoas realmente envolvidas e pertinentes ao tema da reunião, quais as decisões que precisam ser tomadas, quanto tempo deve ser gasto em cada item e, obviamente planejar a reunião com bastante antecedência, explica Nilles (1997).

É importante evitar a realização de reuniões não necessárias, convocar a todo o grupo quando existem participantes que não precisam participar e, não permitir discussões que não estejam relacionadas ao escopo da reunião. O importante é sempre conseguir cumprir os objetivos planejados.

O papel da internet e das telecomunicações no Teletrabalho vai mudando diariamente por causa do crescimento explosivo destes. Mas o que mais interessa é que esse avanço tecnológico ajuda e apóia o desenvolvimento do teletrabalho. Nos grupos distribuídos, onde os participantes se encontram espalhados em diferentes lugares, a videoconferência é o meio utilizado para a realização de reuniões.

5.2.2.1 Reunião por Videoconferência

A função principal da videoconferência é permitir que pessoas, distribuídas geograficamente, possam se ver, escutar e colaborar compartilhando dados em tempo real. (RAMO e THURÉ, 1999).

A videoconferência acrescenta a produtividade no Teletrabalho, permitindo uma comunicação mais efetiva entre os funcionários que teletrabalham e aqueles que estão no escritório. Os teletrabalhadores também podem utilizar videoconferência para interagir com equipes de outras organizações, abrangendo desde reuniões até apresentações remotas. (VIDENet, 2002).

A videoconferência no Teletrabalho serve para melhorar a qualidade da comunicação e passar a um ponto de maior proximidade com outras pessoas. De

alguma forma é um ponto intermediário entre as comunicações por telefone e as presenciais.

A complexidade e irregularidade nas conexões têm dificultado o uso desta ferramenta para trabalhar. São poucos os teletrabalhadores que a utilizam. Mas, com o tempo, esta tecnologia se irá normalizando cada vez mais na vida dos teletrabalhadores, pois as vantagens práticas que apresenta são claras e o custo e complexidade diminuem constantemente. (SORO, 2002).

No Teletrabalho a videoconferência é utilizada quando se quer tratar algum tema importante; quando é necessário ver os rostos e expressões dos outros; serve para realizar reuniões e discutir pontos críticos ou simplesmente reuniões semanais; para compartilhar e cooperar em imagens ou documentos, etc. Com a utilização deste meio, se reduzem custos em viagens e permite reunir os membros da equipe com mais freqüência.

Avery (2001) descreve algumas recomendações úteis para levar em conta no momento de fazer uma videoconferência:

- Se os participantes não se conhecem porque é a primeira vez que a equipe realiza uma reunião, cada participante deveria se apresentar e se identificar para logo ser reconhecido e chamado por seu nome, por qualquer outro participante.
- Todos os participantes devem se organizar para saber como realizar ou responder perguntas. Por exemplo: pode-se falar o nome e a localização antes de começar ou simplesmente levantar a mão.
- O *feedback* é importante, o organizador poderá pedir um a um aos participantes se têm dúvidas, comentários ou idéias, e esperar a resposta.
- Não interromper a quem está falando no outro lado durante a videoconferência, esperar o turno ou falar quando o microfone do outro estiver desabilitado.

A tarefa de agendar uma reunião, que aparentemente é simples, acaba tornando-se um tanto complexa quando o grupo de trabalho cresce e está disperso geograficamente.

A figura 15 ilustra a seqüência para agendar uma reunião.

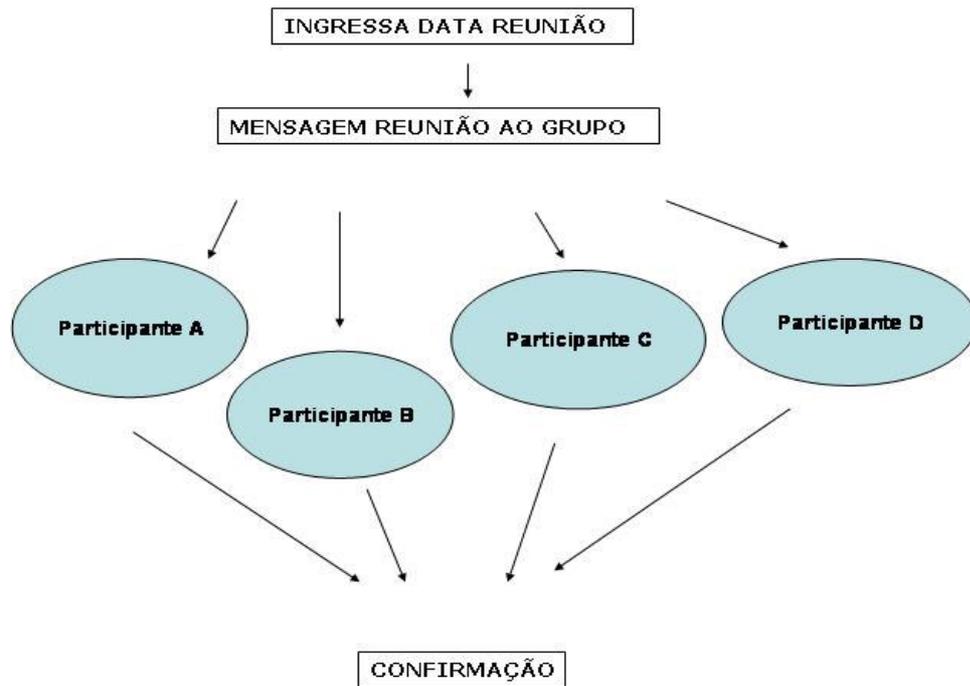


Figura 15: Agendamento de reuniões.

O ambiente oferecerá uma agenda onde o líder do grupo ou responsável pelo projeto, ou mesmo qualquer membro do grupo, pode especificar data e hora de reuniões. Uma vez especificada a data para a reunião, o ambiente notificará os membros da equipe que uma data para reunião já foi definida. Os membros da equipe terão que confirmar sua participação e o sistema automaticamente mostrará quem poderá efetivamente participar da reunião para que o organizador da mesma saiba com quem poderá contar.

A informação sobre data e hora da reunião ficará agendada no ambiente e poderá ser consultada em qualquer momento que se ingresse no ambiente.

5.2.3 Gerenciamento de Tarefas

Durante a conferência podem ser discutidas as atividades e responsabilidades de cada membro dentro do projeto. As informações geradas são importantes, pois as reuniões são planejadas para ter resultados, como foi descrito no capítulo sobre Trabalho Colaborativo, então essas informações devem ser coletadas e logo disponibilizadas.

Todas essas informações serão, por exemplo, coletadas por algum participante para, em seguida, gerar os documentos de acompanhamento das tarefas e funções.

O ambiente oferecerá ferramentas para o gerenciamento de tarefas, então, quando geradas as novas informações, estas serão guardadas no ambiente. Cada membro terá acesso a essa informação e será informado das suas responsabilidades e tarefas.

Normalmente, a informação sobre acompanhamento do projeto, datas, gerenciamento de tarefas, fica em mãos do líder do projeto ou das chefias. Mas, é importante que cada participante possa acessar essa informação. Com este ambiente, cada um dos participantes poderá acessar essa informação sem proporcionar custos extras à empresa.

A figura 16 mostra o processo no transcurso de uma videoconferência e posterior gerenciamento das tarefas.

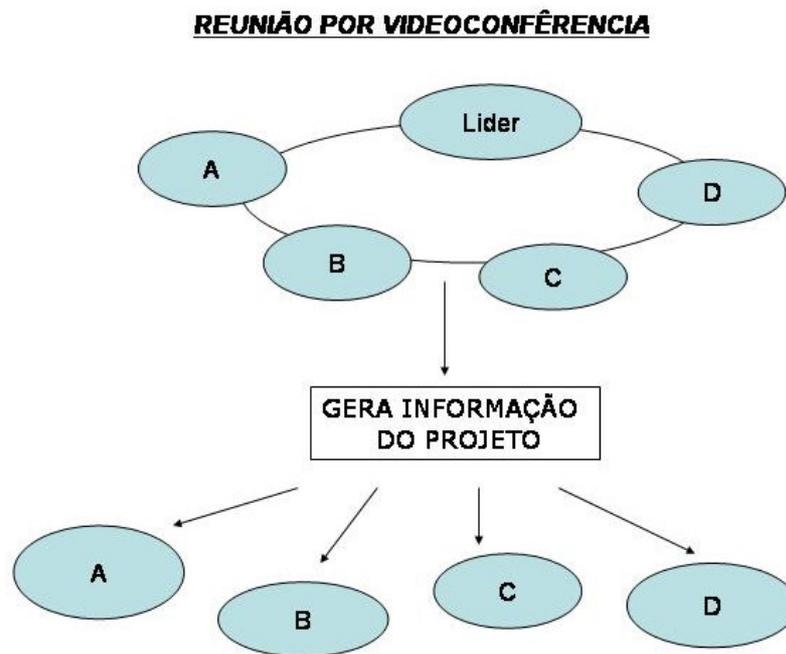


Figura 16: Processo executado durante e após a videoconferência.

5.2.4 Comunicação do Grupo de Trabalho

O ambiente proporcionará informação indispensável de cada um dos membros do grupo de trabalho. O nome, função, níveis de acesso, *nicknames* das ferramentas para comunicação, e-mails e informação sobre a empresa na qual trabalha podem ser inseridos se o grupo estiver formado por pessoas de diferentes organizações. Essas informações estarão disponibilizadas no ambiente e poderão ser consultadas em qualquer momento.

Como o ambiente guarda os *nicknames*, qualquer membro poderá se comunicar com outro participante para trocar informações, esclarecer dúvidas, etc.

Os membros da equipe contam com ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona integradas no ambiente. Tem-se foros de discussão, onde os participantes podem discutir assuntos, temas, comentar artigos, expor suas dúvidas, fazer perguntas, etc. Além de ser uma ferramenta para troca de conhecimentos técnicos, também é uma ferramenta útil para discutir outros temas interessantes da

atualidade, não só de aspectos técnicos. Desta forma, o ambiente oferece um pouco mais de motivação para conhecer idéias e opiniões dos colegas de trabalho. Um moderador estará a cargo do foro a quem se poderá fazer perguntas ou comentários através de e-mail disponibilizado no foro. Também, consta de *chat*, mensagens a membros do grupo e setor de notas.

O ambiente oferecerá *links* a outras ferramentas para a comunicação entre os membros da equipe proporcionando utilidades como: mensagens instantâneas, compartilhamento da tela, e até audioconferência. Inclusive quando um membro da equipe está conectado à internet, as ferramentas detectam quais dos colegas também estão *online*. Mas estas ferramentas somente serão possíveis de utilizar se o grupo utiliza internet para a comunicação.

A seguir é apresentada uma tabela onde são mostradas as ferramentas disponíveis, segundo o tipo de rede na qual a equipe se encontra.

Tabela 1: Ferramentas segundo tipo de rede

Ferramenta	intranet	internet
Foros de Discussão	✓	✓
Chat	✓	✓
Notas	✓	✓
Mensagens	✓	✓
Audioconferência		✓
Videoconferência		✓

Concluindo, cada membro continuará utilizando o e-mail que possui e não terá que criar um novo para o projeto. Muitas vezes as pessoas têm que lidar com vários e-mails diferentes o que fica pouco produtivo, por isso, aqui não será indispensável ter um e-mail novo.

5.2.5 Segurança de informação

Um ambiente colaborativo envolve compartilhamento de informação entre funcionários da mesma organização, funcionários externos, clientes, fornecedores, etc., por isso é extremamente importante que a plataforma de colaboração provenha um ambiente seguro, onde a informação não possa ser eliminada nem modificada ou alterada por pessoas alheias ao projeto.

Através de diferentes níveis de acesso e de criptografia, o ambiente proverá segurança sobre os documentos compartilhados e sobre os e-mails.

Somente pessoas autorizadas poderão entrar no ambiente, pois nome e senha serão requeridos ao acessar. Cada pessoa terá um nível de acesso que lhe permitirá somente ler os documentos armazenados no ambiente ou ler e editá-los, segundo os níveis de acesso que tenha, desta forma somente poderão ser visualizadas as informações por pessoas autorizadas.

5.2.6 Repositório de ferramentas

O ambiente proverá um repositório de ferramentas onde *links* a ferramentas ou aplicações que poderão ser utilizadas para a colaboração do grupo. Cada membro da equipe terá acesso a essas ferramentas para poder trabalhar e se comunicar com o resto do grupo. Somente será preciso fazer *download* da ferramenta e instalá-la no computador.

6 IMPLEMENTAÇÃO DO AMBIENTE COLABORATIVO

Baseado no levantamento de informação feita nos capítulos anteriores, busca-se dar ao ambiente todas as funcionalidades para que um grupo de teletrabalho possa executar suas atividades e desenvolver seus projetos da melhor forma.

O objetivo na implementação do ambiente é que possa ser desenvolvido por qualquer pessoa e não requeira grandes conhecimentos de programação ou de desenvolvimento de páginas *web*.

6.1 Benefícios do Ambiente

O entorno de colaboração proposto é um sistema *web-based*, formado por páginas nas quais o usuário pode navegar e obter as informações e serviços necessários para o trabalho remoto em grupo. A equipe tem acesso às informações em qualquer momento e em qualquer lugar.

Embora, o ambiente tenha sido planejado para grupos de teletrabalho, a sua abrangência é maior, podendo também ser utilizado por qualquer grupo que deseje colaborar e compartilhar informação, como é o caso de grupos de estudo, equipes virtuais, etc.

O sistema pode ser alojado tanto em um servidor gratuito quanto em um servidor da empresa, portanto, pode ser utilizado na internet, como em intranet ou redes de área local. Esta é uma vantagem a mais, já que se o grupo de teletrabalho da empresa se comunica através da intranet, poderá acessar igualmente aos recursos que oferece o sistema.

Um dos objetivos principais que se deseja alcançar é a utilização de ferramentas *freeware* para o desenvolvimento do sistema, tornando-o um sistema de baixo custo ou gratuito. Ademais, pretende-se que seja simples de utilizar, intuitivo e com a possibilidade de ser adaptado às necessidades do grupo e do projeto.

Além disso, o sistema foi planejado para rodar em diferentes plataformas, como Windows ou Unix, apenas é requerido um servidor que possa rodar aplicações PHP e banco de dados MySQL e, um *web browser* para que o usuário acesse ao ambiente.

6.2 Ferramentas de Desenvolvimento

Antes de começar com a descrição de tecnologias e ferramentas utilizadas para a implementação do sistema, serão explicados alguns termos utilizados no presente trabalho para facilitar o entendimento de alguns conceitos.

Freeware:

Freewares são os *softwares* gratuitos. Pode-se utilizá-los livremente, sem que se tenha que pagar por isso. Muitas vezes, alguns *softwares* são gratuitos apenas para pessoa física, havendo uma versão *shareware* para pessoa jurídica. Realmente, é preciso ver essa questão individualmente, pois são muitas as políticas empregadas pelos desenvolvedores.(UBBI, 2002).

Open source

É um tipo de distribuição no qual o programa é um *freeware* e o seu código-fonte também é disponível para *download*. Entende-se por código-fonte o código em alguma linguagem de programação na qual o programa foi desenvolvido. Desenvolvedores poderão utilizar esse código, re-adaptando o *software* de acordo com suas necessidades, mas essa readaptação deverá sempre ser distribuída nos mesmos padrões. GPL (*GNU Public License*) é o formato padrão dos *softwares opensource*. (UBBI, 2002)

GNU

GNU significa "*Gnu is Not Unix*". Trata-se de um projeto concebido por Richard Stallman, que pretende construir um sistema operacional completo e livre, com as aplicações de uso geral. O projeto GNU é uma das principais bases sobre a qual está construída a maior parte dos *softwares* livres atuais.

GPL

GPL é *GNU Public License*, a licença que acompanha os programas do Projeto GNU e muitos outros.

Licenças de Software Livre

Segundo a GNU (2002), dentro das licenças para software livre e compatíveis com a GNU GPL: (*General Public License*) estão:

- A Licença Pública Geral GNU, ou GNU GPL: esta é uma licença de software livre, e uma licença com *copyleft*. Sendo recomendada para a maioria dos pacotes de *software*.
- A Licença Pública Menos Geral do GNU, ou GNU LGPL: esta é uma licença de software livre, mas não é uma licença com *copyleft* forte, pois ela permite a *linkedição* com módulos não-livres. Ela é compatível à GNU GPL. Recomendada somente em circunstâncias especiais.

"Software livre" (*freeware*) segundo GNU (2002), se refere à liberdade dos usuários executarem, copiarem, distribuírem, estudarem, modificarem e aperfeiçoarem o software. Mais precisamente, ele se refere a quatro tipos de liberdade, para os usuários do software:

- A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito.
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às necessidades. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.
- A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo.
- A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

Um programa é software livre se os usuários têm todas essas liberdades. Portanto, deve ser livre para redistribuir cópias, seja com ou sem modificações, seja de graça ou cobrando uma taxa pela distribuição, para qualquer um. Ser livre para

fazer essas coisas significa (entre outras coisas) que não tem que pedir ou pagar pela permissão.

Deve-se também ter a liberdade de fazer modificações e usá-las privativamente no seu trabalho ou lazer, sem nem mesmo mencionar que elas existem. Se alguém publicar as modificações, não deve ser obrigado a avisar a ninguém em particular, ou de nenhum modo em especial.

Entretanto, certos tipos de regras sobre a maneira de distribuir software livre são aceitáveis, quando elas não entram em conflito com as liberdades principais. Por exemplo, *copyleft* (apresentado de forma bem simples) é a regra de que, quando redistribuindo um programa, não se pode adicionar restrições para negar para outras pessoas as liberdades principais. Esta regra não entra em conflito com as liberdades; na verdade, ela as protege.

No projeto GNU, usam *copyleft* para proteger essas liberdades, legalmente para todos. O modo mais simples de tornar um programa livre é colocá-lo em domínio público, sem *copyright*. Isto permite que as pessoas compartilhem o programa e suas melhorias, se elas estiverem dispostas a tal. Mas isto também permite que pessoas não-cooperativas transformem o programa em software proprietário. Eles podem fazer modificações, poucas ou muitas, e distribuir o resultado como um produto proprietário. As pessoas que receberem esta forma modificada do programa não tem a liberdade que o autor original havia lhes dado; o intermediário eliminou estas liberdades.

O objetivo é dar a todos os usuários a liberdade de redistribuir e modificar o software GNU. Se algum intermediário fosse capaz de retirar a liberdade, haveria muitos usuários, mas esses usuários não teriam liberdade. Então, ao invés de colocar o software GNU em domínio público, torna-se "*copyleft*". (traduzindo literalmente, "*copyleft*" significa "deixamos copiar"). O *copyleft* diz que qualquer um que distribui o software, com ou sem modificações, tem que passar adiante a liberdade de copiar e modificar novamente o programa. O *copyleft* garante que todos os usuários têm liberdade.

No anexo 1 encontra-se a *GNU General Public License*.

6.2.1 Editor HTML

As páginas que fazem parte do *site* foram implementadas utilizando o FrontPage da Microsoft, mas poderia ser realizado por qualquer ferramenta que gere páginas HTML.

6.2.2 PHP

Algumas funcionalidades, como agenda, foros de discussão, compartilhamento de arquivos, *chat*, etc. foram implementadas utilizando-se aplicações PHP (*Hypertext Preprocessor*). Os códigos dessas funcionalidades são *freeware GPL* e já estão prontos para serem utilizados, com os quais a implementação é muito mais rápida, flexível e simples. Existem muitos sítios web onde é possível baixar *scripts* PHP para serem inseridos nas páginas web que a pessoa esteja desenvolvendo. A seguir será feita uma breve descrição do que é PHP e porque foi escolhido na implementação.

PHP (um acrônimo recursivo para "PHP: *Hypertext Preprocessor*") é uma linguagem de *script open source* de uso geral, muito utilizada e especialmente guarnecida para o desenvolvimento de aplicações *web* embutível dentro do HTML. (PHPNet, 2002).

As vantagens desta solução é que, ao invés de escrever um programa com um monte de comandos para imprimir HTML, escreve-se um arquivo HTML com algum código inserido nele, PHP, para fazer alguma coisa. O código PHP é delimitado por *tags* iniciais e finais que lhe permitem pular pra dentro e pra fora do "modo PHP".

O que distingue o PHP de *scripts* como o Javascript no lado do cliente é que o código é executado no servidor. Se houvesse um *script* no servidor, o cliente receberia os resultados da execução desse *script*, sem nenhum modo de determinar como é o código fonte. Pode-se inclusive configurar o servidor para processar todos

os arquivos HTML como PHP e, então, não haverá nenhum modo dos usuários descobrirem o tipo de linguagem usada.

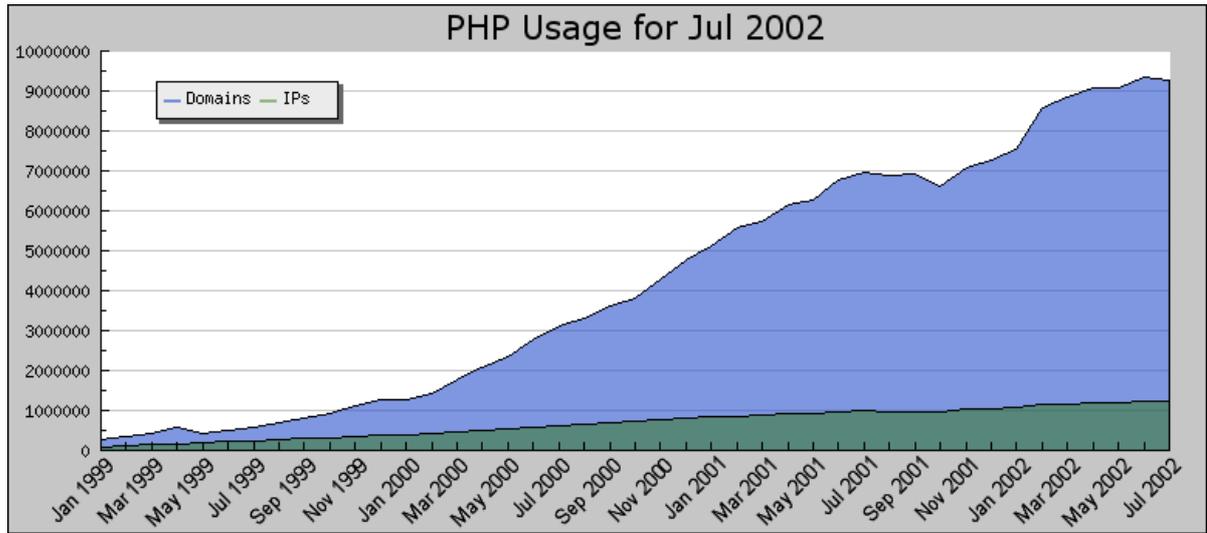
A vantagem de se usar PHP está no fato de ele ser extremamente simples para um iniciante; pode-se começar a escrever scripts em poucas horas, mas também oferece muitos recursos para o programador profissional.

O PHP pode ser utilizado na maioria dos sistemas operacionais, incluindo Linux, várias variantes Unix (incluindo HP-UX, Solaris e OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS, etc. O PHP também é suportado pela maioria dos servidores *web* atuais, incluindo Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape and iPlanet Servers, O'Reilly Website Pro Server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, e muitos outros. O PHP pode ser configurado como módulo para a maioria dos servidores e para os outros, como um CGI comum.

Com o PHP, portanto, tem-se a liberdade de poder escolher o sistema operacional e o servidor *web*. Do mesmo modo, pode-se escolher entre utilizar programação estruturada ou programação orientada a objeto, ou ainda, uma mistura delas. Mesmo não desenvolvendo nenhum recurso padrão de OOP (*Object Oriented Programming*, Programação Orientada a Objetos) na versão atual do PHP, muitas bibliotecas de código e grandes aplicações foram escritas somente utilizando OOP.

Com PHP não se limita a gerar somente HTML. As habilidades do PHP incluem geração de imagens, arquivos PDF e animações *Flash* criadas dinamicamente. Pode-se facilmente criar qualquer padrão texto, como arquivos XML. O PHP pode gerar esses padrões e salvá-los no sistema de arquivos, ao invés de imprimi-los, formando um *cache* dinâmico de suas informações no lado do servidor. Além disso, uma característica significativa do PHP é seu suporte a uma ampla variedade de banco de dados. Escrever uma página que consulte um banco de dados é incrivelmente simples.

A usabilidade do PHP está crescendo significativamente, como ilustra a figura 17.



Usage Stats for July 2002 - Source: [Netcraft](#)

Figura17: Usabilidade do PHP até julho 2002

6.2.3 MySQL

Algumas das aplicações PHP requeriam banco de dados e, nesses casos, foi utilizado o MySQL.

MySQL é um banco de dados de código aberto (*opensource*). Como foi apresentado anteriormente, *opensource* significa que pode ser usado e modificado por qualquer um. Qualquer pessoa pode baixar o software de MySQL da internet (www.mysql.com) e utilizá-lo sem pagar nada. Pode-se estudar o código fonte e modificá-lo para ajustá-lo às próprias necessidades. Para ter um pouco mais de controle sobre o software o GPL (*General Public License*) define o que pode ou não pode ser feito com o software em diferentes situações.

MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional que utiliza a linguagem padrão SQL e é largamente utilizado em aplicações internet. Também é conhecido por ser extremamente rápido e robusto, o MySQL é muito fácil de ser instalado e, é a solução mais econômica para redes mistas. Opera em múltiplas plataformas, abrangendo todas as variedades Linux, Unix, Windows, etc.

Entre suas características principais, destacam-se:

- Extremamente rápido e robusto;
- Reconhece vários tipos de dados, incluindo *varchar*, *text*, *blob*, *datetime*, *timestamp*, *set* e *enum*.
- Possui interfaces com C, C++, Java, Perl, PHP, Python e TCL;
- Interface para ODBC e JDBC;
- Sistema de privilégio de acesso robusto e seguro, com controle de acesso por computador do acesso por usuário, e também a banco de dados, tabelas e colunas.

Como limitações, cita-se a ausência de replicação, controle de transações, integridade referencial, cursores no servidor e *stored procedures*. (SILVA, 2002)

6.3 Páginas que formam o Ambiente Colaborativo

O ambiente colaborativo consta das seguintes páginas:

- Principal
- Equipe
- Documentos
- Agenda
- Foros
- Ferramentas
- Tarefas
- Chat
- Contato

A seguir, cada uma delas será explicada mais detalhadamente.

6.3.1 Página principal

Esta página oferece informação global do projeto. Nela pode-se apresentar um resumo com as características mais significativas do projeto e os objetivos do mesmo. Aqui pretende-se dar uma visão geral do escopo do projeto e inserir informações úteis para o trabalho e vida do teletrabalhador.

Contém uma seção de Novidades, com informações variadas referentes a programas de descontos a produtos e serviços, *links* a artigos, ofertas sobre viagens, informação sobre cobertura médica, *links* a jogos, etc. Com isso, pretende-se motivar os trabalhadores a entrarem no *site*, pois tem informações úteis para seu bem-estar.

Como citado anteriormente, a motivação no teletrabalho é de suma importância. A diversão e o fato de que o ambiente é interativo faz com que os teletrabalhadores estejam motivados para entrarem no *site* e verem novidades na área técnica e social tais como ofertas de ligações telefônicas, informações sobre promoções de conexões à internet, viagens de turismo, etc. Na diversificação dos temas está o atraente e o motivador. Também, se descrevem as etapas principais do projeto e algumas datas estimativas sobre o começo e o final de fases intermediárias.

Ademais, disponibiliza um setor onde podem ser ingressadas notas pelos membros da equipe as quais tornam o ambiente mais dinâmico e interativo. O SmileTag (<http://smiletag.netstat.org>) é a aplicação PHP *freeware GPL* utilizada para notas. A figura 18 mostra a janela da página principal.



Figura18: Janela Página Principal

6.3.2 Página Equipe

Aqui serão armazenados e guardados os dados dos membros da equipe de trabalho. Informações importantes como:

- Nome: nome e sobrenome completos da pessoa.
- E-mail: o e-mail que a pessoa vai utilizar para a comunicação com seus colegas no transcurso do projeto.
- Função: a função que a pessoa exerce dentro do projeto como, por exemplo, líder do projeto, responsável pelo planejamento da Fase1 ou da implementação Fase2, etc. Esta informação é importante na hora que as dúvidas surgem, então, pode-se saber qual é a pessoa certa para ser consultada.
- Nível de acesso: aqui estará registrado o acesso que a pessoa tem na manipulação de arquivos, documentos e datas de reuniões. Os acessos previstos neste modelo são: R-O (*read only*, somente leitura) e R-W (*read write*, leitura e escrita).

- *Nicknames*: esta informação é significativa para a comunicação do grupo. Poderão estar cadastrados os *nicknames* que a pessoa vai utilizar para receber mensagens instantâneas e para videoconferência.

Esta informação estará disponível para ser utilizada no processo de comunicação entre a equipe. Além disso, é importante inserir uma foto de cada membro da equipe, se não há um prévio conhecimento das pessoas. Desta forma, na realização da videoconferência, os membros poderão ser identificados com mais facilidade. A figura 19 mostra um exemplo da Página Equipe.



Figura 19: Janela Página Equipe

6.3.3 Página Documentos

Esta página foi planejada para que a equipe compartilhe informação, arquivos, documentos, imagens, gráficos, etc.

Neste espaço, as pessoas podem criar pastas novas para geração de novas versões, de maneira tal, que possam ter um controle da configuração do projeto.

Cada usuário pode fazer *upload* de novos documentos ou informações, pode eliminar, se tiver acesso, pastas ou documentos, pode visualizar os documentos e

baixar os mesmos. Desta forma, o usuário terá com ele a documentação importante do projeto.

Para a implementação desta funcionalidade no ambiente foi utilizada uma aplicação PHP *freeware GPL*, o PhpWebFileManagerfile (<http://www.platon.sk>). A figura 20 mostra a página para o compartilhamento de documentos.



Figura 20: Janela Página Documentos

6.3.4 Página Ferramentas

Nesta página estão disponibilizados os *links* às ferramentas *freeware* que o usuário deverá baixar para trabalhar no ambiente e se comunicar com a equipe. Também podem ser incluídos *links* a outras ferramentas não *freeware* que a empresa acredita convenientes para levar a cabo as atividades do projeto.

Foram escolhidas as ferramentas mais convenientes por possuírem a maior quantidade de funcionalidades dentro das *freeware* que se encontram no mercado.

Para a videoconferência se escolheu o CUSeeMe Web, que já foi descrito com detalhes no Capítulo 4. Esta ferramenta permite visualizar até oito pessoas ao mesmo tempo e é possível a criação de uma sala de *videochat*.

Para a segurança de informação foi escolhida a ferramenta PGP (*Pretty Good Privacy*). Este software é baseado no conceito de criptografia com chave pública, no qual duas chaves, chamadas *key pair*, são usadas para manter uma comunicação segura. O PGP (*Pretty Good Privacy*) torna possível criptografar *emails*, arquivos, e até mesmo as conexões em rede. Através de *plug-ins*, alguns dos mais populares softwares de *email*, como Microsoft Outlook e Qualcomm Eudora possibilitam a troca de mensagens de uma maneira segura.

Para mensagens instantâneas, escolheu-se o MSN Messenger, que é uma ferramenta que oferece mensagens instantâneas, *chat*, audioconferência, transferência de arquivos e compartilhamento de tela. A escolha das ferramentas deve ser feita considerando qual é a mais utilizada pela maioria da equipe. A figura 21 ilustra a página de ferramentas.



Figura 21: Janela Página Ferramentas

6.3.5 Página Agenda

Aqui se disponibiliza um calendário para a realização de reuniões. No calendário podem ser escolhidas datas para introduzir eventos. Cada vez que é introduzido algum item para a realização de encontros ou reuniões, o sistema enviará uma notificação aos participantes da equipe. Na página ilustrada na figura

22 pode-se visualizar datas e eventos agendados. A funcionalidade da agenda foi feita com aplicação FlatCalendar (<http://www.circulargenius.com/flatcalendar>) PHP *freeware*.

The screenshot shows a web interface for 'e-studio' (teleworking & e-learning consultants). The main section is a calendar for 'September 2002'. A navigation menu on the left includes: Principal, Equipe, Documentos, Agenda, Tarefas, Foros, Chat, Ferramentas, and Contato. The calendar grid shows the following events:

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
1 REUNIAO	2	3	4 NOVAS NORMAS	5	6	7
8	9	10 -17.00 ENCONTRO	11	12	13	14

At the bottom of the page, there is a footer: 'Ambiente de Trabalho Colaborativo para o Teletrebalho Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. Nancy Clementino, Dissertação de Mestrado'.

Figura 22: Janela Página Agenda

6.3.6 Página Foros de discussão

O foro é uma ferramenta de comunicação assíncrona que mantém as informações guardadas no *site*, as quais podem ser consultadas em qualquer momento, disponibilizando a possibilidade de intercambiar idéias, expor dúvidas e perguntas. A aplicação para Foros utilizada é uma aplicação PHP *freeware GPL*, chamada e-forum (<http://php.phpgo.com>). A aplicação não utiliza um banco de dados o que facilita sua implementação e instalação. A figura 23 apresenta a página do foro.

Figura 23: Janela Página Foros

6.3.7 Página Gerenciamento de Tarefas

Para realizar o acompanhamento do projeto, foi incluído no ambiente a funcionalidade de Gerenciamento de Tarefas, onde cada participante terá acesso às atividades correspondentes ao projeto. Para esta funcionalidade foi utilizada uma aplicação PHP *freeware GPL* e banco de dados MySQL. A aplicação é a ProManager (<http://promanager.dyndns.org>).

O líder ou chefe da equipe ingressa de uma forma totalmente fácil e simples as atividades de cada trabalhador, anexando data de começo, fim e prioridade da tarefa. Dentro da página para gerenciamento de tarefas é possível enviar mensagens aos colegas ou ao líder do projeto, caso haja dúvidas ou perguntas referentes às atividades a realizar.

Cada membro deve ingressar senha e usuário para acessar suas informações, o que dá uma segurança extra, pois só poderá mexer nas atividades o responsável pelas mesmas ou o chefe do grupo. A figura 24 ilustra a página para gerenciamento de tarefas.



Figura 24: Janela Página Tarefas

6.3.8 Página Chat

O ambiente apresenta uma seção onde os participantes poderão se comunicar em tempo real. A página informa quem dos participantes está *online* para poder intercambiar idéias e se comunicar. O chat foi feito com a aplicação Microcyb Chat (<http://www.microcyb.com/chat>), é um script PHP *freeware GPL* e utiliza banco de dados MySQL. Na figura 25 é apresentada a página para chat.

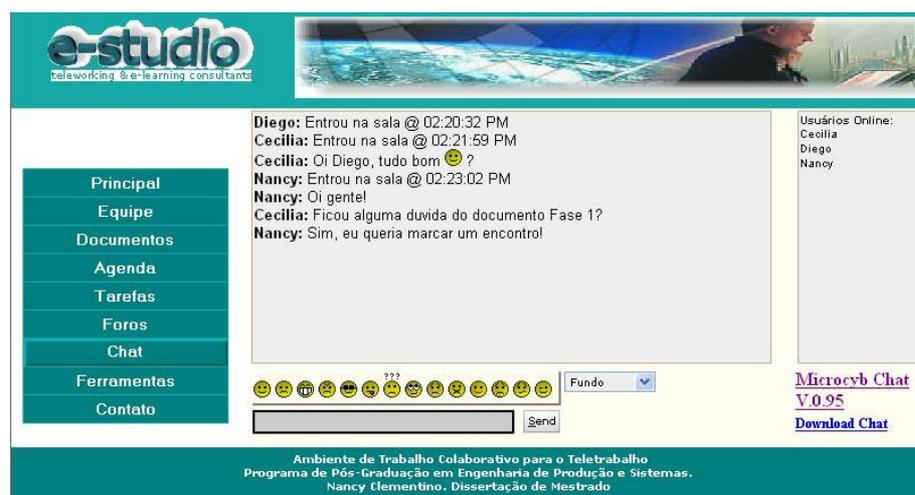


Figura 25: Janela Página Chat

6.3.9 Página de contato

Aqui deverá ser disponibilizado o e-mail de contato ante qualquer dúvida sobre a página, projeto ou qualquer eventualidade.

6.4 Testes Realizados

Para a realização dos testes foi implementada uma rede local utilizando plataforma Windows. Na rede estavam interconectados três computadores. Em um deles foi instalado o servidor Apache (www.apache.org).

Para que o servidor executasse aplicações PHP foi instalado o software PHP (www.php.net), e instalou-se também o banco de dados MySQL.

Apache, PHP e MySQL são tecnologias *opensource* que permitem criar aplicações para sitios *Web* com banco de dados. Apache é o servidor de *web* mais popular, PHP também fornece *scripts opensource* para serem instalados no lado servidor e MySQL é um banco de dados rápido, confiável e *opensource*. Estes três softwares (Apache+PHP+MySQL) estão sendo muito utilizados no âmbito de desenvolvimento web. (PALI, 2002). Por isso, foi escolhida esta plataforma para testes.

Uma vez configurado o servidor, se fez *upload* dos arquivos que formavam o ambiente colaborativo, e logo, o Ambiente de Trabalho Colaborativo foi acessado sem nenhum problema pelos usuários a partir dos outros computadores que estavam interconectados na rede.

Testes rigorosos, com um grupo de teletrabalhadores que acessam ao sistema através da internet, não foram feitos, mas o sitio está disponível num *host* gratuito que suporta PHP e MySQL. Ali é possível se observar todas as funcionalidades e pode-se verificar que funcionam perfeitamente. O endereço do sitio é: <http://members.lycos.co.uk/teletrabalho/Tesis/index.htm>.

7 CONCLUSÕES

O presente trabalho apresentou um estudo sobre o Teletrabalho onde se constatou que esta filosofia apresenta uma crescente tendência no campo do trabalho nas organizações atuais. Esse crescimento acompanha os avanços nas áreas de telecomunicações e internet, que ajudam e apóiam para que esta nova modalidade de trabalho tenha sucesso e possa continuar crescendo e se desenvolvendo cada vez mais. Graças a esses avanços tecnológicos os membros das equipes contam com ferramentas e sistemas mais competentes que permitem uma boa comunicação e colaboração de uma forma remota.

Neste trabalho, teve-se como propósito principal a implementação de um Ambiente que desse suporte ao Trabalho Colaborativo para equipes de teletrabalho. A elaboração de um estudo sobre os requisitos necessários a um ambiente de colaboração e o levantamento do estado da arte das ferramentas e sistemas colaborativos atuais, identificando-se as suas funcionalidades e características, foi fundamental para o desenvolvimento do sistema, uma vez que o objetivo era que o ambiente tivesse a maior quantidade de funcionalidades possível.

O estudo e aplicação das tecnologias das ferramentas *freeware* e *opensource*, destacando-se os conceitos de PHP e MySQL, facilitou enormemente a obtenção de outra característica procurada, ou seja, que o sistema fosse simples de implementar de forma a permitir que qualquer pessoa pudesse montar o ambiente colaborativo com um mínimo de esforço e que a equipe pudesse começar a trabalhar sem dificuldades.

Finalmente, verificou-se que a implementação do ambiente com ferramentas *freeware* e *opensource* é possível, o que dá às empresas um grande suporte e traz benefícios no trabalho flexível, permitindo a seus funcionários permanecerem comunicados entre si, compartilharem informação, entenderem as suas responsabilidades e funções e saberem o estado atual do projeto.

A vantagem mais significativa deste ambiente de desenvolvimento proposto é que o mesmo pode ser utilizado, modificado, melhorado e adaptado em cada

organização, sem que exista a necessidade de pagar por ele, pois é totalmente gratuito.

Acredita-se, então, que os objetivos propostos foram cumpridos.

7.1 Dificuldades encontradas

Algumas utilidades como notificações aos membros da equipe sobre reuniões ou modificações nos documentos não foram implementadas, pois não se encontrou ferramentas *freeware* com tais características e algumas das encontradas requeriam servidor de e-mail. Embora, não sejam enviadas notificações aos usuários, o ambiente mostra as alterações efetivadas e é possível consultar a agenda para se notificar de algum evento.

Também, teve-se dificuldade em encontrar aplicações para dar diferentes níveis de acesso aos usuários. Todos os usuários têm o mesmo nível para trabalhar na área de documentação. Mas, no setor de gerenciamento de tarefas, existe um controle de acesso por usuário.

Dentre as aplicações PHP, nem todas proporcionam a facilidade para escolher idioma. Portanto, embora a maioria das aplicações utilizadas esteja em português, algumas ficaram na língua inglesa.

7.2 Trabalhos futuros

Algumas pendências do presente trabalho, que podem fazer parte de trabalhos futuros estão relacionadas a aperfeiçoamentos de algumas das funcionalidades do ambiente.

- Automatizar a notificação de eventos.
- Acrescentar segurança no controle de *downloads* e eliminação de documentos.
- Melhorar o sistema de nível de acesso.
- Permitir escolher a quais participantes enviar uma notificação.

Outros possíveis trabalhos futuros que poderiam ser feitos utilizando as tecnologias *freeware* são:

- Realizar um sistema de ambiente colaborativo que ofereça ao usuário assistência para a criação do ambiente, de forma de automatizar a criação das páginas, as funcionalidades, etc.
- Fazer um ambiente dedicado para *e-learning* e treinamento em empresas.

REFERÊNCIAS

- AGUILAR, Luis. **Proyecto: Diseño e implementación de mecanismos de conciencia de grupo en sistemas de edición colaborativa**. Março 2001. Disponível em: <<http://redii.iimas.unam.mx/redii/Ciclo2000/REDII2000/RomeroSalcedo/RESUMEN.htm>>. Acesso em: 30 de junho de 2002.
- ALCATEL. **Teleworking services in a broadband age: An opportunity for Service Providers**. White Paper. Janeiro 2002.
- ARAUJO, Renata Mendes de Araújo et al.. **CSCW, Groupware & Internet**. Relatório Técnico, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995.
- ARTWARE. **Infraestructura Tecnológica**. Disponível em: <<http://www.artware.com.ar/engine.asp?s=infraestructura>>. Acesso em: 23 de agosto de 2002.
- AVERY, Christopher M.. **Leading a Distributed Team**. 3M Meeting Network, 2001. Disponível em: <http://www.3m.com/meetingnetwork/readingroom/meetingguide_distribteam.htm>. Acesso em: 23 de junho de 2002.
- BORCHERS, Tim. **Types of Small Groups**. Moorhead State University, Allyn & Bacon, 1999. Disponível em: <<http://www.abacon.com/commstudies/groups/type.html>>. Acesso em: 10 de junho de 2002.
- BROKAW, Tom. NBC Nightly News, 22 de março de 1994. Disponível em: Disponível em: <<http://www.teleworker.com/quotes.html>>. Acesso em: 9 de julho de 2002.
- CLEGG, Brian. **Instant Motivation**. México: Ediciones Granica México, S.A. de C.V., 2000.
- CLEMENTINO, Nancy; OTERO, Diego. **E-learning as a Teleworking Training Tool**. In: E-Learn 2002. Montreal, Canada. 2002. **Proceedings...** Montreal, 2002. 4p.

CORREA, Silvio. **Ferramentas para o Telegestor**. São Paulo, dezembro 2000. Disponível em: <<http://www.widebiz.com.br/gente/silvio/telegestor.html>>. Acesso em: 16 dezembro 2001.

DAVARA, Miguel Angel. **De las autopistas de la información a la sociedad virtual**. Pamplona: Aranzadi, 1996.

DEUTSCHE TELEKOM AG. Introduction of Telework. E-work 2000. Disponível em: http://www.etw.org/2000/HTML/Awards/Nominations/3-DT/telekom_ppt.pdf>. Acesso em: 30 de junho de 2002.

FOSTER BROOK . **Introduction to Workflow Concepts & Practices**. 2001. Disponível em: <<http://www.fosterbrook.com/files/workflow%20intro.pdf>>. Acesso em: 24 junho 2002.

FREIRE, Pedro. **Teletrabalho v.s. Polivalência e Flexibilidade**. Lisboa, 2000. Disponível em: . Acesso em: 31 de julho 2002.

GAZETA MERCANTIL. Cresce a opção por trabalhar em casa. São Paulo, página C-8, 7 de agosto de 1997.

GNU. **O que é o Software Livre?**: O Projeto GNU e a Fundação para o Software Livre. Disponível em:< <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt.html>>. Acesso em: 10 de agosto 2002.

GOMES Batista. **Teletrabalho cresce**. Disponível em: <http://financenter.terra.com.br/Index.cfm/Fuseaction/Secao/Id_Secao/1018>. Acesso em: 20 de agosto de 2002.

GONÇALVES, Fernando. **Saúde e Teletrabalho**. Disponível em: <http://www.telecentro.pt/documentacao/artigos_entrevistas/saude_teletrabalho.htm>. Acesso em: 31 de julho 2002.

GRAY, Mike; HODSON, Noel; GORDON, Gil. **El teletrabajo**. Colección Forum Universidad Empresa, 1994.

GRISOLA, Sônia. **Trabalhar sem sair de casa**. Disponível em: <<http://www.golrh.com.br/jornalpn/outubro/telework.html>>. Acesso em: 31 de julho 2002

HARTMANN, Jens; SENEAL, David; ROLDAN, Julio Lopez. **TECODIS:Teleworking in Co-operative Development of Industrial Software**. In: ERICSSON CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING. Frankfurt, Germany. 1998. Disponível em: <<http://www.cordis.lu/infowin/acts/rus/projects/pubs/ac064.htm>>. Acesso em: 10 de junho de 2002.

ICOX Consulting. **Información Distribuída & Teletrabajo**. Disponível em: <<http://www.icox.com/teletrabajo.html>>. Acesso em: 24 de junho de 2002.

IMAGIN Digital. **Teletrabalho**. Disponível em: <<http://imagindigital.tripod.com/gerais/teletrab.htm>>. Acesso em: 31 de julho 2002.

JALA International. Telecommuting Project: Final Report. Los Angeles, California, USA. Março 1993, p. 64.

KHOSHAFIAN, Setrag; BUCKIEWICZ, Marek. **Introduction to Groupware, Workflow and Workgroup Computing**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1995.

KRIZOV, Clair. **AT&T Telework Webguide**. 2002. Disponível em: <http://www.att.com/telework/article_library/flowers.html>. Acesso em : 9 de julho de 2002.

MANN, Michael. European Voice. 11 de Janeiro 1996. Disponível em: <<http://www.teleworker.com/quotes.html>>. Acesso em: 9 de julho de 2002.

MARCHISONE, Gustavo. **Humor y diversión como estrategia de motivación**. Boletín N° 9, 18 de novembro 2001. Disponível em: <<http://novedadesenred.com/Numero.asp?articuloID=689>>. Acesso em: 23 de junho de 2002.

MELLO, Alvaro. **Teletrabalho (Telework). O trabalho em qualquer lugar e a qualquer hora**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1999.

MORENO, Andrés. **Introducción a los Sistemas Colaborativos**. Disponível em:<<http://dcc.ing.puc.cl/~iic3562/clases/clase01/index.html>>. Acesso em: 1 de agosto 2002.

NILLES, Jack. **Fazendo do teletrabalho uma realidade**. São Paulo: Ed. Futura, 1997.

OLIVEIRA, Agenor Virgínio de. **Construção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem baseados na internet**: utilizando recursos gratuitos. 2001. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

OTERO et al. **Segurança de informação**. Seminário da Disciplina Desenvolvimento de Software Web. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2001. Disponível em: <<http://led.ufsc.br/web>>. Acesso em: 2 de setembro de 2001.

PADILLA, Antonio. **Teletrabajo: dirección y organización**. Bogotá: Alfaomega, 1999.

PALLI, Samdarshi. **Database backed Web application development environment for Windows 95/98/ME platform using open-source tools**. 1 de julho 2002. Disponível em: <<http://in.geocities.com/samdarshipali/apache-php-mysql.htm>>. Acesso em: 20 de agosto de 2002.

PALME, Jacob. **Computer conferencing functions and terminology**. 3 de agosto de 1996. Disponível em: <<http://www.dsv.su.se/jpalme/conferencing-functions.html>>. Acesso em: 20 de agosto de 2002.

PARK, Woo. **Digital Divide in Kores: Closing and Widening Divide in 1990s**. Novembro 2001. Disponível em: <http://communication.utexas.edu/college/digital_divide_symposium/papers/index.html>. Acesso em: 30 de junho 2002.

PHPNet. **O que é PHP?**. Disponível em: <<http://www.php.net>>. Acesso em: 26 de agosto de 2002.

PÓ, Irene Filipa. **Teletrabajo**. Disponível em: <<http://www.terravista.pt/FerNoronha/4912/teletr.htm>>. Acesso em: 29 de julho 2002.

PONTONET Consultoria. **E eis que surgem as 'empresas virtuais**. 2000. Disponível em: <<http://www.pontonet.com.br/comentadossurftrade1.asp?perfil=index.html&item=MenuPrincipal>>. Acesso em: 30 de julho de 2002.

PROENZA, Francisco J. **e-ParaTodos: Una estrategia para la reducción de la pobreza en la era de la información**. 1 de julho de 2002. Disponível em: <<http://www.aat-ar.org/documentos/e-ParaTodos>>. Acesso em: 31 de julho 2002.

RABBIT, T.W.. Teleworkers Multiply, Thanks to the Net. **Revista PCWorld**, 1 de abril 2002. Disponível em: <<http://www.pcworld.com/news/article/0,aid,92244,00.asp>>. Acesso 23 de agosto de 2002.

RAMO, Eila; THURÉ, Sussi. **Videoconference Guide**. 17 de setembro de 1999. Disponível em: <<http://www.cimo.fi/estia/video.html>>. Acesso em: 23 de junho de 2002.

RUBIO, Karma Peiró. **¿Un acuerdo histórico para el teletrabajo?**. Boletín nº 60, 5 de junho de 2002. Disponível em: <<http://deteletrabajo.uji.es/boletines/cua10.htm>>. Acesso em: 7 de julho de 2002.

SÁNCHEZ, Guillermo Villaseñor. **Teletrabajo y Aprendizaje Colaborativo: Retos y desafíos en entornos virtuales**. Disponível em: <http://members.tripod.com/~SVA99/Sva99/d24/Villasenor.html>. Acesso em: 8 de junho de 2002.

SAPO. Vantagens do Teletrabalho. 11 de maio 1999. Disponível em: <<http://canais.sapo.pt/financas/negocios/bkD/>>. Acesso em: 20 de agosto 2002.

SILVA MEDEIROS, Fernando; MARIZ, Florêncio. **MySQL Server: velocidade**. Revista do Linux. Disponível em: <<http://www.revistadolinux.com.br/ed/005/mysql.php3>>. Acesso em: 6 de setembro de 2002.

SORO, Emilio Sáez. **Entornos colaborativos para el teletrabajo**. Cuaderno Metodológico nº 10. 5 de dezembro 2001. Disponível em: <<http://deteletrabajo.uji.es/boletines/cua10.htm>>. Acesso em: 24 de julho de 2002.

SORO, Emilio Sáez. **Videoconferência para el teletrabajo**. Cuaderno Metodológico nº 13. 27 de fevereiro de 2002. Disponível em: <<http://deteletrabajo.uji.es/boletines/cua13.htm>>. Acesso em: 24 de julho de 2002.

SUNET. **Technical history**. 5 de maio de 2002. Disponível em: <<http://www.meetings.sunet.se/background/history.html>>. Acesso em: 20 de agosto de 2002.

TELEOFFICE. **Empresas liberam funcionários para escolher o Teletrabalho e Flexibilidade**. 20 de maio de 2002. Disponível em: <<http://www.teleoffice.com.br/noticias/002.htm>>. Acesso em: 20 de agosto de 2002.

TERENA, Singel. **GNRT: Group communication tools**. 7 de fevereiro de 2001. Disponível em: <<http://www.terena.nl/libr/gnrt/group>>. Acesso em: 8 de junho de 2002.

TIADRO, Ana Isabel Santos. **Introdução ao teletrabalho**. 2001. Disponível em: <http://www.betiadro.pt/News/artigos/legisl_teletrab.html>. Acesso em: 20 de agosto de 2002.

TONBU Inc. **Dynamic Project Collaboration for Distributed Enterprises**. 2001. Disponível em: <<http://www.tonbu.com/whitepaper/Dynamic-Project-Collaboration-for-Distributed-Enterprises.pdf>>. Acesso em: 19 de julho 2002.

UBBI. **Dúvidas sobre estilos de distribuição**. Disponível em: <<http://superdownloads.ubbi.com.br/info/wares.html>>. Acesso em: 12 agosto 2002.

VENTRICE, Cindy. **Working Effectively with Telecommuters & Virtual Teams**. Disponível em: <<http://www.potential-unltd.com/managing.htm>>. Acesso em: 12 março 2002.

VIDE Net. **Uses of Videoconferencing**. Abril 2002. Disponível em: <<http://www.videnet.gatech.edu/cookbook/uses.html>>. Acesso em: 23 de junho de 2002.

WULONG, Tang. **Workflow**. 24 de novembro de 1999. Disponível em: <<http://www.whatis?.com>>. Acesso em: 20 junho 2002.

ZOTTO, Ozir Francisco de Andrade. **Ferramentas Groupware para Intranets**. 1997. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/celepar/celepar/batebyte/edicoes/1997/bb70/ferramen.htm>> Acesso em: 2 de julho de 2002.

ANEXO 1

GNU General Public License

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program. You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

- **a)** You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
- **b)** You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.
- **c)** If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

- **a)** Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
- **b)** Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
- **c)** Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free

Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

END OF TERMS AND CONDITIONS