

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**O CORREIO ELETRÔNICO NUM AMBIENTE DE TRABALHO
COOPERATIVO: UM ESTUDO EXPERIMENTAL DA FUNÇÃO
ADMINISTRAÇÃO DA INFORMAÇÃO**

por

Luiz Henrique Boff

Dissertação submetida como quesito
parcial para a obtenção do grau de
Mestre em Administração

Prof. Dr. Norberto Hoppen

Orientador

Porto Alegre, 1992.

Dedico este trabalho ao Pedro Henrique, meu filho,
cujo crescer eu pude ver,
e à Mara, minha esposa,
por ter-me ensinado a gostar de pesquisa.

*O êxito depende menos
do tipo de método que a pessoa utiliza
e mais do tipo de pessoa
que utiliza o método.*

(J. Wolf)

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Banco do Brasil S.A., por possibilitar a realização do curso de pós-graduação.

Ao professor José Palazzo Moreira de Oliveira, por ter "plantado a semente" que deu origem a este trabalho.

Ao meu orientador, professor Norberto Hoppen, pelo apoio constante, pela liberdade e confiança na condução da pesquisa.

À bibliotecária Tânia Fraga, pela ajuda na busca de referências bibliográficas.

À professora Maria Célia Lassance, pela contribuição na escolha e criação dos instrumentos de coleta de dados.

Ao Paulo Tibério Muradas Bulhões, pelo incansável apoio e pela coautoria do manual do usuário do correio eletrônico.

Ao Eduardo Lacerda, Gelson Dias Santos e Arthur Boos Jr., pelo suporte técnico.

Às professoras Maria Janilce Almeida e Liane Tarouco, pelo material e informações sobre redes de computadores.

Aos professores Jandyra Fachel e João Luiz Becker, pelas orientações no tratamento estatístico.

À Renata Cabral Gianotti, pela ajuda no uso do pacote estatístico.

Aos 43 participantes da pesquisa, por dedicarem seu tempo e atenção, fazendo com que este trabalho pudesse ser realizado.

À Mara, por ter mostrado o "caminho das pedras", mas também pela paciência, carinho e dedicação.

Finalmente, ao Pedro Henrique, por me fazer ver, na fase mais intensa do trabalho, que a vida é muito mais que uma dissertação de mestrado.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS, 4

SUMÁRIO, 5

LISTA DE TERMOS TÉCNICOS, 9

LISTA DE FIGURAS, 11

LISTA DE QUADROS, 12

LISTA DE TABELAS, 13

RESUMO, 16

ABSTRACT, 17

1. INTRODUÇÃO, 18

2. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO, 21

2.1. JUSTIFICATIVA PARA A ESCOLHA DO TEMA, 21

2.2. OBJETIVOS, 22

2.3. PLANO DE TRABALHO DA PESQUISA, 23

3. A COMUNICAÇÃO, 24

3.1. A COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL, 24

3.2. OS MEIOS DE COMUNICAÇÃO TRADICIONAIS, 26

3.3. A COMUNICAÇÃO POR MEIO DE COMPUTADOR, 28

4. REDES DE COMPUTADORES, 31

4.1. CONCEITOS BÁSICOS, 31

4.1.1. O modelo de referência OSI, 32

4.1.2. A recomendação X.400, 33

4.2. TIPOS DE REDES, 34

4.3. SERVIÇOS DAS REDES, 36

4.3.1. Correio eletrônico, 36

4.3.2. Transferência de arquivos, 37

4.3.3. Acesso a bancos de dados, 37

4.3.4. Execução remota de comandos, 37

4.3.5. Acesso remoto, 37

4.3.6. Sistemas de conferência por computador, 38

4.3.7. Sistemas de quadros de aviso, 38

4.3.8. Sistemas de listas de distribuição, 38

- 4.4. HISTÓRICO, 39
- 4.5. REDES INTERNACIONAIS, 41
 - 4.5.1. INTERNET, 41
 - 4.5.2. BITNET, 41
 - 4.5.3. HEPNET, 42
 - 4.5.4. SPAN, 42
 - 4.5.5. UUCP, 42
 - 4.5.6. USENET, 43
- 4.6. REDES NO BRASIL, 43
- 4.7. REDE REGIONAL DO RIO GRANDE DO SUL, 44
- 4.8. A REDE DA UFRGS, 44

5. CORREIO ELETRÔNICO, 47

- 5.1. SISTEMAS DE CORREIO ELETRÔNICO, 47
- 5.2. O SISTEMA DE CORREIO ELETRÔNICO NA UFRGS, 51

6. GERÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 54

- 6.1. AS FUNÇÕES DE TRABALHO COM O CORREIO ELETRÔNICO, 54
- 6.2. A FUNÇÃO DE ADMINISTRAR A INFORMAÇÃO, 55

7. TRABALHO COOPERATIVO, 59

8. A PESQUISA, 62

- 8.1. METODOLOGIA DA PESQUISA, 62
 - 8.1.1. Método de pesquisa, 62
 - 8.1.2. Plano experimental, 63
 - 8.1.3. Métodos estatísticos de análise, 63
 - 8.1.4. Etapas da pesquisa, 65
- 8.2. DEFINIÇÃO DOS INDICADORES, 66
- 8.3. EXECUÇÃO DA PESQUISA, 68
 - 8.3.1. Instrumentos de coleta de dados, 68
 - 8.3.2. Seleção da amostra, 70
 - 8.3.3. Adequação da pesquisa a uma realidade dinâmica, 71
 - 8.3.4. Pré-teste, 72
 - 8.3.5. Intervenção, 72
 - 8.3.6. Pós-teste, 74

9. ANÁLISE DOS RESULTADOS, 75

9.1. HOMOGENEIDADE ENTRE OS EXPERIMENTOS, 75

9.2. PERFIL INICIAL DOS USUÁRIOS, 78

9.2.1. Identificação do grupo, 78

9.2.2. Procedimentos dos usuários, 79

9.2.3. Produtividade no uso do correio eletrônico, 80

9.2.4. Domínio do sistema, 81

9.2.5. Atividades de trabalho, 82

9.2.6. Meios de comunicação, 84

9.2.7. Carga de informação, 84

9.3. CONFRONTO ENTRE PRÉ E PÓS-TESTE, 87

9.3.1. Confronto entre os grupos experimental e de controle no pré-teste, 87

9.3.2. Confronto entre os grupos experimental e de controle no pós-teste, 87

9.3.3. Confronto entre pré e pós-teste dos grupos experimental e de controle, 91

9.4. CONFRONTO ENTRE PERFIS: MUDANÇAS NO AMBIENTE, 93

9.4.1. Identificação do grupo, 93

9.4.2. Procedimentos dos usuários, 93

9.4.3. Produtividade no uso do correio eletrônico, 94

9.4.4. Domínio do sistema, 96

9.4.5. Atividades de trabalho, 96

9.4.6. Meios de comunicação, 99

9.4.7. Carga de informação, 99

9.5. Avaliação da intervenção, 103

9.6. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS, 104

10. CONCLUSÃO, 106

10.1. AVALIAÇÃO DA PESQUISA, 106

10.2. PERSPECTIVA PARA PESQUISAS FUTURAS, 108

10.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS, 110

11. BIBLIOGRAFIA, 111

11.1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, 111

11.2. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA, 114

ANEXO 1. QUESTIONÁRIO, 115

ANEXO 2. MANUAL DO USUÁRIO, 122

LISTA DE TERMOS TÉCNICOS

BPS (bits por segundo), **KBPS** (kilobits), **MBPS** (megabits) **GBPS** (gigabits): velocidade de transmissão de dados entre redes de computadores.

CAIXA POSTAL ELETRÔNICA: área física em uma rede de computadores, destinada a armazenar as mensagens recebidas de cada usuário.

COMUTAÇÃO DE CIRCUITOS: processo de transmissão que se caracteriza pela manutenção de um circuito elétrico conectado durante todo o tempo em que durar a troca de mensagens entre os pontos de origem e destino.

COMUTAÇÃO DE PACOTES: processo de transmissão que se caracteriza pela divisão da mensagem em segmentos de tamanhos padronizados (pacotes), que incorporam informações que permitem o seu encaminhamento até o destino, onde os dados são novamente reagrupados.

CONJUNTO DE PROTOCOLOS DA INTERNET: uma série de protocolos destinados à comunicação de computadores, que possibilita a conexão de diferentes tipos de redes.

FOLDER: subdivisões da caixa postal eletrônica, que funcionam como "pastas", onde podem ser armazenadas as mensagens de forma mais organizada (por assunto, por remetente, etc).

GATEWAY: nó entre redes diferentes, encarregado de normalizar aspectos como velocidade de transmissão, formatos dos dados, taxas de erro e tamanho dos pacotes. Funciona como "ponte" entre as redes.

LINK: ligação física entre redes de computadores, efetuada através de linhas telefônicas, troncos de micro-ondas, cabos submarinos, fibras óticas ou satélites.

LISTA DE DISTRIBUIÇÃO: serviço disponível nos sistemas de correio eletrônico que permite a troca de mensagens, a respeito de um assunto específico, entre pessoas ligadas a um grupo de interesse comum. Todas as mensagens enviadas para uma lista de distribuição são repassadas automaticamente para os usuários participantes.

LOCAL AREA NETWORK (LAN): rede de comunicação de dados limitada a ligar pequenas distâncias.

NÓ: sistema que forma uma rede de computadores. Também denominado nodo ou *node*.

RENPAAC (Rede Nacional de Comutação por Pacotes): serviço da EMBRATEL que possibilita o acesso a várias redes de computadores.

TCP (Transmission Control Protocol): protocolo de transporte que permite o serviço de transporte orientado à conexão do conjunto de protocolos da INTERNET.

TCP/IP: ver CONJUNTO DE PROTOCOLOS DA INTERNET.

TELNET: protocolo de aplicação que permite o serviço de terminal virtual (remoto) no conjunto de protocolos da INTERNET.

WIDE AREA NETWORK (WAN): rede de comunicação de dados que cobre uma grande extensão geográfica. Em alguns casos, o alcance de uma rede desse tipo chega ao mundo inteiro.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.1 - Estrutura de apresentação do trabalho, 20
- Figura 3.1 - O processo de comunicação, 25
- Figura 4.1 - Os sete níveis do Modelo OSI, 33
- Figura 4.2 - A rede de comunicação da UFRGS, 46
- Figura 5.1 - Sistemas de comunicação por computador, 48
- Figura 7.1 - Os quatro paradigmas da computação, 60
- Figura 8.1 - Plano experimental da pesquisa, 64

LISTA DE QUADROS

- Quadro 8.1 - Provas estatísticas utilizadas na pesquisa, 64
- Quadro 8.2 - Indicadores da variável dependente: o uso do correio eletrônico, 67
- Quadro 8.3 - Dados fornecidos pelo sistema de correio eletrônico, 69
- Quadro 8.4 - Cronograma das etapas da pesquisa, 72

LISTA DE TABELAS

- Tabela 9.1 - Amostras homogêneas: confronto entre os grupos experimentais dos sistemas VORTEX e do Instituto de Física, 76
- Tabela 9.2 - Amostras homogêneas: confronto entre os grupos de controle dos sistemas VORTEX e do Instituto de Física, 77
- Tabela 9.3 - Distribuição de frequência do tempo de utilização do sistema de correio eletrônico, 79
- Tabela 9.4 - Percentual dos procedimentos dos usuários para mensagens recebidas, 80
- Tabela 9.5 - Distribuição de frequência do tempo disponível para a utilização do correio eletrônico, 81
- Tabela 9.6 - Distribuição de frequência da produtividade associada ao tempo consumido com o uso do correio eletrônico, 81
- Tabela 9.7 - Percentual da necessidade e das formas de aprendizado sobre o correio eletrônico, 82
- Tabela 9.8 - Percentual das atividades de trabalho realizadas pelos participantes, 83
- Tabela 9.9 - Percentual das atividades de trabalho em grupo realizadas pelos participantes, 83
- Tabela 9.10 - Distribuição de frequência segundo o uso do correio eletrônico nas atividades de trabalho, 83
- Tabela 9.11 - Percentual da participação dos meios de comunicação nas atividades de trabalho, 84
- Tabela 9.12 - Distribuição de frequência da sobrecarga de informação percebida, 85
- Tabela 9.13 - Distribuição de frequência do controle dos usuários sobre o fluxo de informações do correio eletrônico, 86

- Tabela 9.14 - Distribuição de freqüência do grau de dependência do correio eletrônico como meio de comunicação, 86
- Tabela 9.15 - Média e desvio padrão do fluxo de mensagens no sistema de correio eletrônico, 86
- Tabela 9.16 - Confronto entre os grupos experimental e de controle no pré-teste, 88
- Tabela 9.17 - Confronto entre os grupos experimental e de controle no pós-teste, 90
- Tabela 9.18 - Confronto Pré x Pós-teste do Grupo experimental, 92
- Tabela 9.19 - Confronto Pré x Pós-teste do Grupo de controle, 92
- Tabela 9.20 - Percentual dos procedimentos dos usuários para mensagens recebidas, 94
- Tabela 9.21 - Média e desvio padrão dos comandos e recursos utilizados no correio eletrônico, 94
- Tabela 9.22 - Distribuição de freqüência do tempo disponível para a utilização do correio eletrônico, 95
- Tabela 9.23 - Distribuição de freqüência da produtividade associada ao tempo consumido com o uso do correio eletrônico, 95
- Tabela 9.24 - Percentual da necessidade e das formas de aprendizado sobre o correio eletrônico, 96
- Tabela 9.25 - Percentual das atividades de trabalho realizadas pelos participantes, 97
- Tabela 9.26 - Percentual das atividades de trabalho em grupo realizadas pelos participantes, 97
- Tabela 9.27 - Percentual indicado que usa o correio eletrônico nas atividades de trabalho, 98
- Tabela 9.28 - Percentual indicado que não usa o correio eletrônico nas atividades de trabalho, 98
- Tabela 9.29 - Percentual indicado que deveria usar o correio eletrônico nas atividades de trabalho, 99

- Tabela 9.30 - Percentual da participação dos meios de comunicação nas atividades de trabalho, 100
- Tabela 9.31 - Distribuição de frequência da sobrecarga de informação percebida, 100
- Tabela 9.32 - Distribuição de frequência do controle dos usuários sobre o fluxo de informações do correio eletrônico, 101
- Tabela 9.33 - Distribuição de frequência do grau de dependência do correio eletrônico como meio de comunicação, 102
- Tabela 9.34 - Média e desvio padrão do fluxo de mensagens no sistema de correio eletrônico, 102
- Tabela 9.35 - Distribuição de frequência da avaliação do curso realizado com o grupo experimental, 103
- Tabela 9.36 - Distribuição de frequência da avaliação do manual distribuído ao grupo experimental, 103
- Tabela 9.37 - Níveis de significância dos testes estatísticos nos confrontos de indicadores principais, 104

RESUMO

Este trabalho é um estudo experimental sobre a utilização do correio eletrônico como apoio às atividades de trabalho de um grupo de pessoas em relação à função de administrar a informação. A proposta é verificar quais são os procedimentos e qual a percepção dos usuários frente ao correio eletrônico.

A pesquisa é realizada em três etapas. A primeira retrata um cenário do ambiente estudado. A segunda é uma intervenção sobre parte do grupo, disposta a melhorar a utilização do correio eletrônico, minimizar os problemas existentes e aumentar a qualidade da troca de informações. Por fim, a terceira etapa verifica os efeitos ocorridos e forma um novo cenário, que é confrontado com o primeiro.

Todo esse processo parte da identificação de um problema - sobrecarga de informação - para então propor uma solução - gerência da informação - e definir um resultado esperado - melhor uso do sistema de correio eletrônico.

ABSTRACT

This work introduces an experimental research concerning with the use of electronic mail, as a support for the labour activities of a group of people in relation with information management function. The work proposal is to verify how the users` take action and what is their perception related with electronic mail.

The investigation is carried out in three stages. The first one describes the scenery of the studied enviroment. The second one is an intervention in part of the group willing to improve the electronic mail use in order to reduce the existent problems and to increase the information exchange quality. Finally, the third stage checks the effects happened and constitutes a new scenery which is bordered upon with the first one.

All process sets off from the identification of one specific problem - information overload - in order to put forward a solution, that is, information management and establish an expected result: a better use of electronic mail system.

1. INTRODUÇÃO

Recentemente, um grupo de pesquisadores iniciou uma discussão sobre a influência da comunicação eletrônica nos ambientes de trabalho. Esse grupo é composto por 49 pessoas, de diversas áreas de pesquisa, de vários países dos cinco continentes. Na verdade, a maioria não se conhece pessoalmente, pois nunca se encontrou numa mesa de reuniões, nem mesmo num congresso científico. O único elo de comunicação do grupo é o correio eletrônico, que possibilita o contato intenso desses pesquisadores fisicamente distantes entre si.

Essa discussão continua. Ela tem sido uma das atividades de cada uma das 49 pessoas. O grupo, a partir da coordenação de um de seus integrantes, elaborou em conjunto um plano de pesquisa para investigar o assunto. Isso é um exemplo do que tem sido chamado de *trabalho cooperativo*. O correio eletrônico, nesse caso, participa como instrumento de apoio para que as pessoas possam trocar informações, colaborar mutuamente e atingir seus objetivos. É difícil imaginar que esse grupo poderia realizar a pesquisa sem o auxílio desse meio de comunicação. A forma como surgiu a idéia, a divulgação dos trabalhos publicados na área, o planejamento e a criação de instrumentos para o estudo: tudo isso foi fruto do intercâmbio constante de informações, através do correio eletrônico.

A exemplo do que está fazendo a equipe de pesquisadores, o presente estudo é uma investigação experimental sobre a utilização do correio eletrônico num ambiente de trabalho cooperativo.

Esta pesquisa foi motivada pelo surgimento de novas tecnologias de comunicação por computador, em especial o correio eletrônico. Embora diversos estudos já tenham sido realizados, conforme será visto mais adiante, há ainda poucas informações sobre como elas atuam nas organizações. Na verdade, essas tecnologias são recentes e não estão suficientemente solidificadas nos meios onde foram implantadas. Surge então a necessidade de investigar e descrever um cenário mais preciso do que realmente acontece nos ambientes que adotam esse tipo de comunicação.

Um dos pontos mais importantes para ser explorado é, sem dúvida, a interação entre os indivíduos e a tecnologia. Nessa relação, muitas questões precisam de resposta. Com a utilização de sistemas como o correio eletrônico a comunicação aumenta entre as pessoas? As decisões passam a ser tomadas mais rapidamente e com mais segurança? Quais são os reais efeitos numa comunidade que utiliza o correio

eletrônico? As organizações com experiência na utilização desses sistemas de comunicação desenvolvem novos padrões de uso que vão além da simples troca de mensagens? O que os usuários fazem em relação aos problemas criados pelo correio eletrônico e àqueles resolvidos por ele? Como os indivíduos gerenciam suas informações e seu trabalho a partir das mensagens que enviam e recebem? O uso de um sistema de comunicação atende às necessidades dos usuários quanto à gerência das informações para o seu trabalho?

Esta pesquisa procurou responder algumas das perguntas acima. A partir da utilização do correio eletrônico, foram verificados quais os problemas existentes, o apoio do sistema às atividades de trabalho e os procedimentos dos usuários no tratamento das informações. Como foi feita uma abordagem da relação entre o indivíduo e o uso da tecnologia, optou-se pela investigação de uma única organização. As características e condições particulares de um ambiente específico e a diversidade dos sistemas de comunicação por computador determinam a necessidade de estudos localizados. Entretanto, houve a preocupação de definir um processo objetivo de pesquisa, de maneira a possibilitar a replicação desse experimento em outras organizações.

No contexto deste estudo, foram considerados os seguintes aspectos: a comunicação como elemento essencial para o desempenho de atividades; as redes de computadores e o correio eletrônico como instrumentos de comunicação; a gerência da informação como forma de tratamento da comunicação; e o trabalho cooperativo como meio de exercer as atividades no ambiente organizacional. Essa é a primeira parte da dissertação: o referencial teórico da pesquisa, apresentado nos capítulos 3 a 7.

O capítulo 2 contém a apresentação do trabalho: a justificativa para a escolha do tema, os objetivos e o plano da pesquisa. O capítulo 3 discute sobre os princípios da comunicação, os meios tradicionais e por computador, seus problemas e potencialidades. No capítulo 4, são descritas as redes de computadores, seus conceitos, tipos e serviços. São também apresentados um breve histórico, as principais redes internacionais e nacionais e, em particular a estrutura da rede da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O capítulo 5 aborda com maior detalhe um dos serviços das redes de computadores: o correio eletrônico. O capítulo 6 apresenta uma classificação das formas como são gerenciados o tempo, a informação e as tarefas no trabalho com o correio eletrônico. É dada uma maior atenção à função de administrar a informação. O capítulo 7 descreve o conceito e as características do trabalho cooperativo. Os capítulos 3, 6 e 7

são conceituais. Já os capítulos 4 e 5 apresentam características técnicas presentes no ambiente pesquisado.

A segunda parte da dissertação é o relato do trabalho desenvolvido. O capítulo 8 descreve a metodologia e a execução do estudo. O capítulo 9 apresenta a análise dos resultados. Por fim, no capítulo 10, é feita uma avaliação do estudo realizado e são sugeridos alguns caminhos para pesquisas futuras.

Para que o leitor tenha uma visão geral da forma como foi estruturado este trabalho, deve levar em conta que os assuntos são abordados sempre do geral para o particular. A figura 1.1 mostra o encadeamento construído e onde está inserido cada capítulo da dissertação.

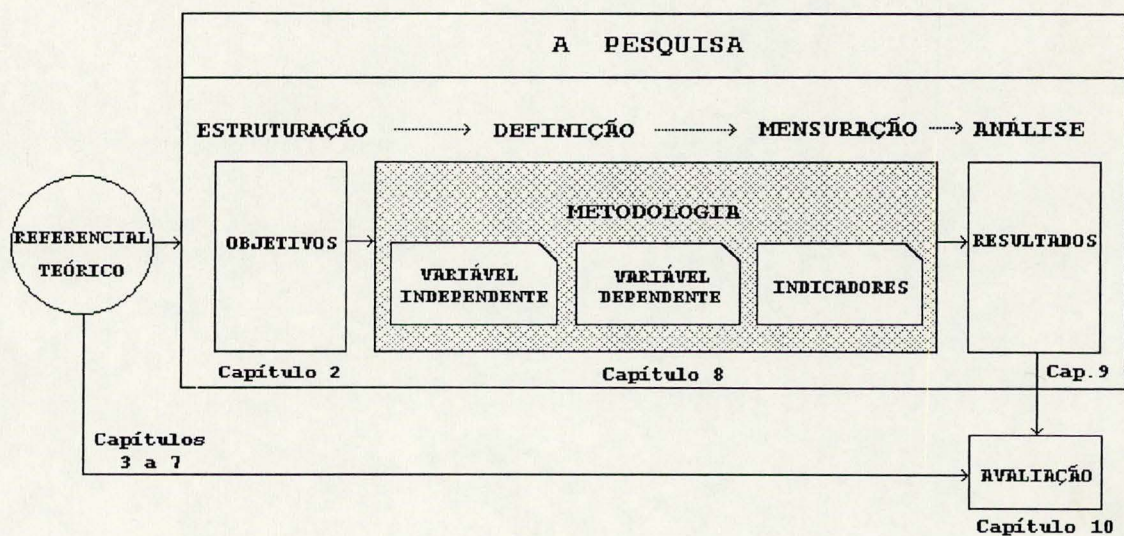


Figura 1.1 - Estrutura de apresentação do trabalho

2. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

2.1. JUSTIFICATIVA PARA A ESCOLHA DO TEMA

Com o avanço tecnológico, as redes de computadores têm proliferado, em quantidade e qualidade, de maneira espantosa. Hoje, apenas as redes de telefonia pública tem um alcance maior em termos de comunicação.

A quantidade de serviços de comunicação disponíveis em uma rede de computadores é tão grande que o seu uso está cada vez mais disseminado entre as organizações. Os sistemas de comunicação por computador, em especial o correio eletrônico por ser um dos mais populares serviços das redes, tem hoje papel de destaque nos produtos de automação de escritórios.

Nos ambientes acadêmicos, o impacto dessa tecnologia é também bastante acentuado, em virtude da natureza do trabalho científico, fortemente voltado ao intercâmbio de informações e experiências entre pesquisadores. Rice e Case (1983) apresentam alguns argumentos que confirmam essa idéia:

- as universidades são ambientes típicos de processamento de informação;
- o intercâmbio de informações é essencial para a produtividade e o progresso da pesquisa e de seus pesquisadores;
- num futuro próximo, informações sobre pesquisa serão produzidas inteiramente por meios eletrônicos;
- problemas de alocação de recursos nas universidades podem ser resolvidos com o auxílio de sistemas de comunicação por computador.

É importante verificar como esses sistemas atuam nos ambientes organizacionais. Revisões sobre estudos realizados com sistemas de comunicação por computador (Mackay, 1988; Rice, 1990) evidenciam um número considerável de efeitos com a sua utilização: aumento da velocidade na tomada de decisão, troca de novas informações, sobrecarga de informação e mudanças na estrutura organizacional. Também são verificadas alterações na forma como as pessoas gerenciam seu trabalho: as barreiras de comunicação entre superior e subordinado diminuem consideravelmente, além das tarefas serem executadas de forma mais integrada (atividades em grupo),

contínua (sem interrupção) e independentes da localização geográfica (Sproull e Kiesler, 1986; Mackay, 1988; Sproull e Kiesler, 1991a).

Entretanto, como as funções desses sistemas são muito diversificadas, pela sua abrangência e potencial de comunicação, os efeitos podem variar muito de acordo com cada ambiente. A realização de vários estudos localizados pode determinar quais são esses efeitos. Isso deve proporcionar um melhor entendimento no sentido de aumentar a capacidade da comunicação eletrônica para chegar a soluções que facilitem a gerência das informações e o trabalho das pessoas.

O presente trabalho verificou, a partir de um estudo experimental, aspectos ligados ao uso e aos efeitos de um sistema de comunicação por computador: a gerência das informações, o apoio às atividades de trabalho e os problemas decorrentes da utilização do correio eletrônico. O ambiente estudado foi a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), identificado como um local de interação entre indivíduos e grupos que exercem atividades cooperativas através do intercâmbio de informações.

2.2. OBJETIVOS

O objetivo principal da pesquisa, a partir de uma intervenção sobre o grupo estudado, foi melhorar a eficiência e a eficácia do uso do correio eletrônico, em relação à função de administrar a informação. Os conceitos de eficiência e eficácia são discutidos no capítulo 6. Administrar a informação significa tratar o conteúdo das mensagens recebidas e enviadas através do correio eletrônico. Isso também será detalhado mais adiante.

Como objetivos secundários, buscou-se:

- minimizar os problemas existentes e aumentar a qualidade da troca de informações;
- verificar os efeitos, provocados pela intervenção, ocorridos com o uso do sistema.

2.3. PLANO DE TRABALHO DA PESQUISA

Este trabalho propôs-se a investigar, num ambiente de trabalho cooperativo, o processo de utilização e aprendizado de um sistema de correio eletrônico. Também foram verificadas as mudanças ocorridas com o uso do sistema após a exposição de um grupo de usuários a uma intervenção.

A pesquisa foi elaborada de forma a identificar um problema, propor uma solução e definir possíveis resultados com a realização do experimento. Como a pesquisa enfocou o uso do correio eletrônico, sendo este um meio de comunicação, as atividades abordadas no ambiente de trabalho foram aquelas que exigiam o intercâmbio de informações.

O método de pesquisa utilizado, baseado em Campbell e Stanley (1969) e Kerlinger (1979), foi um delineamento experimental, com pré e pós-teste sobre grupos experimental e de controle. Foram selecionados para a pesquisa somente usuários com experiência e uso constante do sistema de correio eletrônico.

Participaram da pesquisa 43 usuários, identificados como professores, alunos e funcionários da UFRGS. A duração do estudo foi de nove meses. Nos três primeiros meses, o sistema foi monitorado para a seleção dos usuários mais constantes e com maior fluxo de troca de informações. A partir dessa seleção, um grupo foi convidado a participar da pesquisa. Na etapa de pré-teste, os voluntários responderam um questionário e dados foram coletados durante três meses. Posteriormente, foi realizada a intervenção no grupo experimental. Na fase final, o pós-teste, aplicou-se um segundo questionário e foram coletados dados durante mais três meses.

Ao final de cada etapa, foram realizadas análises e testes estatísticos para definir o perfil dos grupos, proceder a um tratamento adequado das variáveis para validar metodologicamente a pesquisa e comparar os resultados para verificar as mudanças ocorridas no ambiente. Essas mudanças, de acordo com o objetivo da pesquisa, foram vistas em termos de melhoria de eficiência e eficácia do uso do correio eletrônico em relação à função de administrar a informação.

3. A COMUNICAÇÃO

A comunicação é um processo inerente ao ser humano. Ela é efetuada a todo o momento e através dos mais diferentes meios, tendo sempre a informação como sua matéria-prima. O avanço tecnológico tem sido um importante aliado do processo de comunicação, construindo canais cada vez mais rápidos, precisos e interligados, com o intuito de levar a informação da melhor forma e ao maior número possível de pessoas.

Neste capítulo, são abordados o processo de comunicação interpessoal e suas restrições, os canais de comunicação tradicionais e seus problemas e o uso do computador como meio de comunicação e suas propriedades.

3.1. A COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL

A comunicação é, segundo Pignatari (1973), o processo de transmitir uma informação, de uma fonte a um destino, distintos no tempo e espaço, onde se origina a cadeia que os une. Esse processo é possível graças a um meio ou canal de comunicação, que leva uma informação codificada, enviada por um emissor, que será recebida e decodificada por um receptor. Conceito amplamente difundido e aceito, é importante ressaltar que, mesmo na sua forma mais básica, a comunicação depende de uma linguagem comum, ou seja, de símbolos que sejam compreendidos pelo emissor e pelo receptor. Por isso, um importante elemento é agregado ao processo de comunicação: o retorno ou *feedback*, resposta do receptor ao estímulo enviado pelo emissor.

A partir dessa estrutura, pode-se dizer que a comunicação desempenha um papel social, quer se processe entre homem e homem ou mesmo entre homem e máquina. Comunicar-se significa associar-se de algum modo, formando uma organização (Cherry, 1974). Daí surge a comprovação de que a informação é essencial para cada indivíduo, grupo, organização ou sociedade.

O ato de comunicar-se leva os indivíduos a interagirem, aceitando ou rejeitando uma informação transmitida e reagindo de alguma maneira a partir do seu conteúdo. Esse é o princípio básico para que as pessoas compartilhem informações, fazendo com que o bom entendimento e os interesses comuns levem essa interação a um estado de cooperação.

Ampliando um pouco mais o contexto, pode-se encontrar barreiras na transmissão de informações, representadas geralmente por ruídos ou falhas que atuam diretamente sobre qualquer um dos elementos do processo de comunicação (figura 3.1).

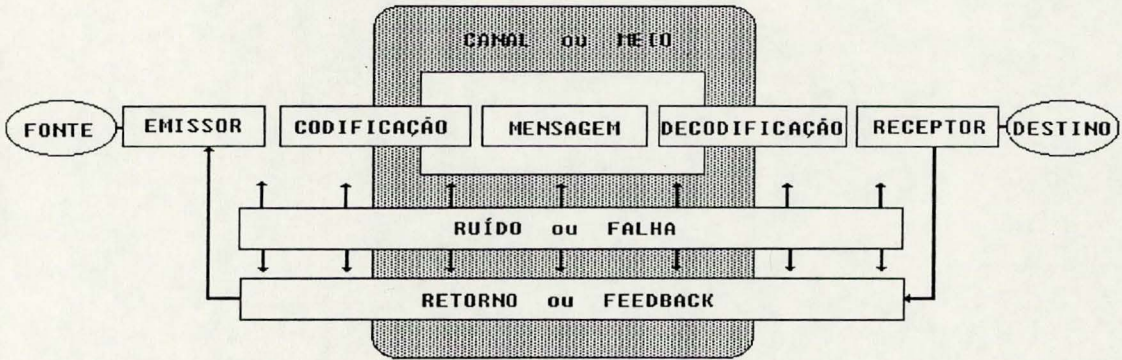


Figura 3.1. O processo de comunicação

Gibson, Ivancevich e Donnelly (1988) descreveram um conjunto dessas barreiras, que são apresentadas a seguir.

a) Estrutura de referência. Cada indivíduo interpreta uma informação de maneira diferente, de acordo com sua experiência anterior, necessidades, valores, atitudes e expectativas, gerando variações no processo de codificação e decodificação de mensagens.

b) Audição seletiva. Percepção seletiva do indivíduo, que tende a bloquear novas informações, quando estas geram conflito ou representam certa complexidade.

c) Juízo de valor. A cada situação comunicativa, que corresponde a pequenas partes de uma mensagem completa, o receptor faz julgamentos. Muitas vezes, isso pode determinar a atribuição de um valor global antes mesmo da informação ser recebida totalmente. Os juízos de valor mais comuns são consequência do que o receptor pensa a respeito do emissor, conceito geralmente formado a partir de experiências anteriores.

d) Credibilidade da fonte. Nível de confiança que o receptor tem nas palavras e ações do emissor. Da mesma forma que o juízo de valor, a credibilidade depende do conceito que o receptor tem do emissor.

e) Problemas de semântica. A comunicação exige a compreensão, que não pode ser transmitida, de símbolos geralmente com mais de um significado. Os problemas de semântica estão associados à estrutura de referência do receptor, uma vez que nele está a compreensão, e não nos símbolos transmitidos.

f) Filtragem. Filtrar uma informação corresponde a manipulá-la de maneira que ela seja percebida positivamente pelo receptor.

g) Linguagem intragrupal. São termos específicos criados por determinados grupos, cujos significados particulares são inteligíveis apenas entre seus membros. Embora isso vise facilitar a comunicação dentro do grupo, é comum ocorrer falhas quando informações são transmitidas a pessoas externas.

Como pode-se notar, essas barreiras dizem respeito ao comportamento do emissor e, principalmente, à compreensão do receptor. Contudo, é importante analisar também os meios de comunicação, como veículos de transporte da informação. Os obstáculos nos meios de comunicação serão discutidos na seção seguinte.

3.2. OS MEIOS DE COMUNICAÇÃO TRADICIONAIS

Os meios de comunicação tradicionais são veículos interativos que têm-se consolidado ao longo dos tempos como as formas mais comuns de trocar informação: a comunicação verbal (também conhecida como reuniões ou encontros face-a-face), as diversas formas de comunicação escrita e a comunicação à distância com o uso de recursos tecnológicos, como o telefone, o telex e o fax.

Os meios tradicionais preservam a qualidade de transmitir informações de forma mais segmentada e pessoal, além de proporcionar, com exceção da comunicação escrita, a possibilidade de retorno (*feedback*) imediato. Outro aspecto importante é o fato desses meios estarem amplamente adaptados e aceitos dentro das organizações, tornando o seu uso bastante otimizado.

Entretanto, num estudo realizado por Montgomery e Benbasat (1983), são apontadas algumas restrições dos meios tradicionais ao processo de comunicação.

a) Problema de localização. Numa ligação telefônica, por exemplo, há a necessidade do receptor estar presente no momento da transmissão da informação. Essa restrição também existe se a linha estiver ocupada ou se a chamada não é atendida. Problemas desse tipo costumam gerar "funções mortas", atividades improdutivas, associadas a determinada tarefa, que consomem tempo e não geram nenhum benefício.

b) Problema de interrupção. Quando o receptor não deseja interromper outra atividade, a comunicação não é realizada. Um recurso comum é o recado do emissor, que será interpretado posteriormente pelo receptor, podendo ou não restabelecer o contato. No caso da atividade ser interrompida, isso vai exigir do receptor uma reciclagem para reiniciar o processo. Todos esses procedimentos consomem um tempo muito maior do que a duração efetiva da comunicação.

c) Problema de fuso horário. Quando há uma grande distância geográfica entre o emissor e o receptor, os fusos horários podem reduzir significativamente o tempo útil de comunicação.

d) Problema de manutenção de registros. Reuniões e conversas telefônicas não geram automaticamente documentos sobre as informações transmitidas. Há, portanto, a necessidade de utilizar um recurso adicional de comunicação para registrar a troca de informações.

e) Problema de transformação. Quando há necessidade de transferir dados de um veículo para outro, os meios tradicionais exigem redundância de registro das informações. Isso, além de consumir tempo adicional, pode levar a registros incorretos.

f) Problema de um-para-muitos. Quando é necessário reunir um grupo de pessoas fisicamente distantes entre si, os meios tradicionais não se mostram eficientes. O telefone e as reuniões costumam gerar custos elevados e dificuldade de agenda entre os integrantes do grupo. A comunicação escrita, muitas vezes, não é ágil o suficiente nem permite o retorno imediato.

g) Problema de comunicação superior-subordinado. Diferenças de status entre indivíduos de um mesmo grupo podem causar ruídos na comunicação, através de barreiras na relação entre o emissor e o receptor.

h) Problema de comunicação não estruturada. Grande parte do volume das informações que transitam entre os indivíduos ou entre os grupos é apresentado de forma não estruturada, sendo necessário separar o conteúdo de valor dos dados desprezíveis. Os meios tradicionais não possuem recursos adequados para realizar essa filtragem.

Atualmente, recursos tecnológicos são utilizados com o objetivo de minimizar os problemas identificados nos meios tradicionais. A criação de sistemas de comunicação através do computador tem sido um dos principais caminhos seguidos como solução para tais restrições.

3.3. A COMUNICAÇÃO ATRAVÉS DO COMPUTADOR

Já existe uma grande quantidade de termos associados a sistemas de computação para comunicação: *computer-based message systems* (CBMS), *computer-mediated communication systems* (CMCS), *computer-supported meetings* (CSM) e muitos outros. Rice e Case (1983), analisaram diversas publicações para argumentar que esses termos vão desde correio eletrônico, conferência por computador, até automação de escritórios. Todos eles possuem suas peculiaridades, mas o objetivo e a função principal é comum: estabelecer condições para a troca de informações dentro e entre grupos de indivíduos e organizações.

Os sistemas de comunicação por computador surgiram a partir de um novo paradigma na computação: a integração de equipamentos para o intercâmbio de informações (ver Capítulo 7). Essa tecnologia pode ser considerada mais significativa para seus usuários do que foi tanto a revolução dos computadores de grande porte, há trinta anos, como também a revolução da computação pessoal, ocorrida há dez anos com a criação do microcomputador.

Esse impacto é observado principalmente nas organizações, pois essa tecnologia é orientada à comunicação. O processo de comunicação tem um valor essencial nas organizações, pois é dele que depende o funcionamento da estrutura de forma integrada e eficiente.

A comunicação através do computador está baseada em quatro propriedades que a distinguem dos meios tradicionais, citadas por Montgomery e Benbasat (1983).

a) Velocidade eletrônica. Rapidez na transmissão de dados através dos recursos disponíveis nas redes de computadores.

b) Comunicação assíncrona. Não há necessidade da presença simultânea do emissor e receptor para estabelecer a troca de informações. O emissor elabora e envia uma mensagem, que poderá ser lida e interpretada em outro momento pelo receptor.

c) Processamento da informação. Como os dados são armazenados, é possível manipulá-los. As ações mais comuns são: formatação e composição de textos, acesso a bases de dados, respostas a mensagens reutilizando o texto de origem e roteamento de mensagens.

d) Interconexão de redes (*Networking*). A utilização de redes de computadores interconectadas permite a independência geográfica entre o emissor e o receptor.

Associando essas propriedades aos problemas dos meios tradicionais, pode-se dizer que: (a) comunicação assíncrona e *networking* solucionam o problema de localização; (b) comunicação assíncrona resolve o problema de interrupção e de fuso horário; (c) processamento de informação e *networking* solucionam o problema de um-para-muitos e de transformação; (d) processamento da informação elimina o problema de manutenção de registros e minimiza o problema de comunicação não estruturada; e (e) a "frieza" do meio, caracterizada principalmente pela comunicação assíncrona, parece incrementar a troca de informações entre o superior e o subordinado.

Alguns estudos, entretanto, mostram que sistemas de comunicação por computador não apresentam vantagens relevantes sobre os meios tradicionais, como preconizado anteriormente (Picot, Klingenberg e Kränzle, 1982; Jarvenpaa, Rao e Huber, 1988; Boaden e Lockett, 1988). É verdade que essa tecnologia é recente e ainda se encontra numa fase de desenvolvimento e adaptação nas organizações. Isso representa altos custos de implantação, dificuldade de acesso e elevado grau de incerteza sobre os benefícios gerados.

Estudos conduzidos pelas ciências sociais evidenciam outros resultados. Hiltz e Johnson (1990) identificaram a satisfação dos indivíduos pela utilização de sistemas de comunicação por computador, considerando aspectos como interface, desempenho e contexto social (características culturais dos indivíduos, dos grupos e das atividades). Sproull e Kiesler (1991a) afirmam que esse tipo de comunicação provoca

mudanças na forma como as pessoas trabalham. Para as autoras, sistemas de comunicação por computador:

- superam barreiras geográficas e de tempo para a troca de informações;
- tornam mais democrática a comunicação, eliminando as barreiras hierárquicas e departamentais nas organizações;
- modificam procedimentos operacionais padronizados;
- alteram normas organizacionais;
- ampliam a possibilidade de novas comunicações com outras pessoas e grupos.

Essas pesquisas, mais recentes, parecem demonstrar uma evolução "sócio-técnica" dos sistemas, provocando maior aceitação e adaptação nas organizações.

Esses conceitos são importantes para este trabalho. O intercâmbio de informações realizado através do correio eletrônico tem, como pano de fundo, as propriedades da comunicação por computador. Isso significa que os problemas encontrados nos meios tradicionais tendem a ser minimizados, embora as restrições impostas pelo comportamento do emissor ou do receptor não sejam necessariamente eliminadas.

4. REDES DE COMPUTADORES

Com o crescente aumento e diversificação do uso do computador e de suas aplicações, a comunicação entre equipamentos está cada vez mais requisitada. Com isso, as redes de computadores, responsáveis pelo tráfego de dados entre máquinas, têm-se desenvolvido com o objetivo de transportar maior volume de informação, com maior rapidez, qualidade e segurança, além de buscar a maior interligação possível entre diferentes ambientes computacionais.

O presente capítulo fornece uma visão geral do ambiente de redes de computadores. São descritos os conceitos básicos, os tipos e serviços das redes, além de uma breve apresentação desse universo, desde as redes internacionais até a rede da UFRGS.

4.1. CONCEITOS BÁSICOS

Numa rede de computadores, é essencial que os sistemas de comunicação estabeleçam convenções para representar os dados de forma digital e procedimentos para coordenar o fluxo de informações. É necessário, portanto, um conjunto de regras para estabelecer uma interação. Em outras palavras, seria o mesmo que duas ou mais pessoas conversando através de um mesmo meio de comunicação, utilizando uma linguagem conhecida por todos.

Uma rede deve permitir que um computador tenha acesso a dados e utilize interativamente programas executados em outro equipamento que esteja interligado, visando assim o compartilhamento de recursos. Uma rede de computadores pode ser definida como "um conjunto de sistemas de computação independentes, autônomos, interconectados, para permitir a cada sistema utilizar todos os recursos dos outros sistemas, tal como o faria normalmente, chamando suas próprias sub-rotinas" (Tarouco 1977).

Os objetivos principais de uma rede de computadores são: (a) ter confiabilidade, reduzindo ao máximo as taxas de erro nas linhas de comunicação e proporcionando capacidade de computação e armazenamento dos equipamentos interligados; (b) ter capacidade para emitir respostas, executando um comando ou retornando uma informação no menor tempo possível; (c) ter capacidade de

atendimento, podendo suportar a demanda relativa aos serviços disponíveis; e (d) ser economicamente viável, tanto quanto aos recursos necessários para o seu funcionamento, como também à utilização eficiente da rede.

A ligação entre computadores pode ser feita de diversas maneiras. As mais usuais são as linhas de comunicação tradicionais, como linha telefônica, tronco de micro-ondas, cabo submarino, fibra ótica e satélite. Os computadores que formam a rede são chamados de **nó** ou **nodo** (*node*) e as ligações entre eles são denominadas *links*.

A distribuição geográfica dos nós, a configuração dos equipamentos e a forma como eles estão ligados define o que chamamos de **topologia da rede**. O fator mais importante na escolha de uma topologia é a participação dos nós. Um nó pode ser somente fornecedor de recursos, exclusivamente usuário de recursos ou ambos.

Como foi visto anteriormente, uma rede existe quando há comunicação entre computadores. Para estabelecer essa comunicação, além da ligação física (*link*), é necessária uma linguagem comum entre os nós. Essa linguagem, chamada de **protocolo**, obedece a um conjunto de regras predefinidas para tornar possível a troca de informações entre os nós de uma rede.

Como há uma diversidade muito grande de equipamentos e ambientes, muitas vezes não padronizados, tornou-se complexo estabelecer a interligação entre os computadores e, num estágio mais amplo, entre as redes.

4.1.1. O modelo de referência OSI

Para diminuir problemas de conectividade, a *International Standards Organization* (ISO) desenvolveu uma estrutura para as redes de comunicação de dados, chamada de *Open Systems Interconnection Reference Model*, também conhecida como **Modelo OSI**. Conforme mostra a figura 4.1, esse modelo foi definido hierarquicamente em sete níveis, especificando como os dados devem transitar entre os sistemas, ou mesmo dentro de um único sistema. Para Cerf (1991), os níveis mais baixos (1-3) dizem respeito aos aspectos de transmissão. Sua função é definir os meios necessários para estabelecer uma conexão, de forma que dados de qualquer formato possam ser transportados, da origem até o seu destino. Os níveis mais altos (4-7) estão relacionados às aplicações. Sua principal tarefa é assegurar que o computador receptor entenda o que o emissor está transmitindo.

7	APLICAÇÃO	fornece uma interface entre o usuário e a rede
6	APRESENTAÇÃO	converte os dados para um formato padronizado por convenções
5	SESSÃO	estabelece e administra as conexões entre os sistemas
4	TRANSPORTE	assegura a transmissão dos dados entre a origem e o destino
3	REDE	define um caminho a ser percorrido pelos dados transmitidos
2	LIGAÇÃO	assegura o acesso e o controle do meio de transmissão
1	FÍSICO	estabelece o meio de transmissão (eletrônica, ótica ou outra)

Figura 4.1. - Os sete níveis do Modelo OSI (adaptada de Tanenbaum, 1981)

Para tornar mais concreta a interconexão entre diferentes tipos de redes, houve ainda a necessidade de criar ambientes intermediários, chamados de *gateways*. Os *gateways* funcionam como "pontes", conectando duas ou mais redes e passando o tráfego de dados, dentro de um itinerário, de um nó para o próximo. Um *gateway* também é responsável por lidar com as diferenças entre as redes, normalizando aspectos como velocidade de transmissão, formatos dos dados, taxas de erro e tamanho dos pacotes.

4.1.2. A recomendação X.400

Dentre as formas de trocar informações através das redes de computadores, os sistemas de mensagens têm-se constituído num dos serviços mais populares. Hoje, eles são utilizados em ambientes restritos como redes locais, e também em grandes redes com conexões de longa distância.

Um sistema de mensagens tem a função de transferir informações, geralmente um texto, da origem, através de um emissor, até o seu destino, representado por um receptor. Contudo, a popularidade desse meio de comunicação gerou uma grande quantidade de sistemas diferentes, tornando difícil, senão impossível, a interconexão entre eles.

A partir desse problema, diversas organizações internacionais passaram a trabalhar no sentido de definir um modelo de referência para padronizar e permitir a interconexão dos diversos sistemas de mensagens. Primeiramente, surgiu uma série de documentos para padronização de formatos, chamados de *Request for Comments* (RFC). O RFC822 é o documento que padroniza as mensagens de correio eletrônico. A mensagem foi dividida em duas partes: o cabeçalho (*header*) - parte estruturada composta pelos campos *to* (endereço do destinatário), *from* (endereço do remetente), *date* (data da remessa) e *time* (hora da remessa) - e o corpo (*body*) - parte não estruturada composta pelos campos *subject* (assunto da mensagem) e *comments* (texto da mensagem).

Em 1984, o **Comitê Consultivo de Telefonia e Telegrafia - CCITT** (*International Consultative Committee on Telephone and Telegraph*), aprovou uma série de recomendações, conhecida como **X.400**, que define um modelo para esses sistemas. A X.400, baseada no modelo de referência OSI, possui um conjunto de protocolos que possibilita a cada usuário o acesso a serviços públicos de mensagens. Isso significa que um sistema de mensagens privado pode conectar-se a uma rede pública, desde que ambos estejam adequados aos padrões da X.400.

Segundo Wilkens e Tarouco (1989), a importância dessa série de recomendações está na aceitação maciça por parte dos fabricantes de equipamentos e prestadores de serviços da área, atraídos pela ampliação do escopo dos sistemas de mensagens. Atualmente, depois de eliminar certas indefinições e ambigüidades, a X.400 possibilita aos sistemas de mensagens um volume maior de transações e a capacidade de enviar e receber dados num contexto mais amplo.

4.2. TIPOS DE REDES

As redes de computadores, quanto à distância entre os nós, podem ser classificadas em: redes de longa distância (*WAN - Wide Area Network*), redes de média distância (*MAN - Metropolitan Area Network*) e redes locais (*LAN - Local Area Network*). No contexto deste trabalho, as WAN se enquadram mais efetivamente, pois são projetadas para cobrir grandes áreas geográficas, são normalmente redes públicas, fornecem uma série de serviços e utilizam diversos tipos de meios de comunicação. Todos esses aspectos ampliam a possibilidade de troca de informações.

Uma forma de diferenciar as redes de computadores é através de suas características de utilização. Existem cinco tipos básicos de redes (Quarterman e Hoskins, 1986; Quarterman, 1990).

a) Redes de Pesquisa. Muitas das mais recentes redes são fruto de projetos de pesquisa sobre a tecnologia de redes de computadores. Também são freqüentes as redes que funcionam elas mesmas como pesquisa ou como apoio à pesquisa. Normalmente, são ambientes administrados e patrocinados por agentes e fundos governamentais, onde os usuários não pagam diretamente pelos serviços. Entretanto, o acesso é geralmente limitado a usuários que participam como pesquisadores.

b) Redes de Empresas. Grandes organizações criaram suas próprias redes internas para facilitar a comunicação nas suas operações. Embora haja um grande número de redes locais (LAN) para essa finalidade, as grandes conexões, internacionais e intercontinentais, é que se mostram mais vantajosas devido a restrições dos outros meios de comunicação.

c) Redes Cooperativas. Em comunidades com interesses comuns, onde há a necessidade de partilhar informação, é comum a utilização de uma rede cooperativa. Há casos em que esse ambiente é exclusivamente acadêmico ou também é resultado da união entre usuários e um fabricante de computadores ou de um sistema operacional. A administração dessas redes é geralmente distribuída, embora algumas tenham certo controle e organização centralizados. Não há recolhimento de taxas, mas as despesas são pagas entre os nós usuários. Cada um custeia a sua conexão até o próximo nó. É comum, entretanto, a injeção de recursos por parte de empresas, geralmente fabricantes de computadores.

d) Redes Comerciais. São redes públicas que fornecem serviços a usuários com interesse comercial. A sua administração é centralizada, mesmo que a execução seja, às vezes, delegada. São cobradas taxas aos usuários pelo tempo de utilização, tipo de serviço e volume de dados transmitidos. A maioria das redes comerciais não permite a troca livre de informações com outras redes.

e) Meta-redes. Há diversos projetos visando integrar as redes, já existentes ou em fase de desenvolvimento, numa meta-rede. Embora elas também sejam consideradas redes de computadores, os seus objetivos, protocolos e topologias podem ser diferentes das demais.

As redes de computadores, embora possam ser classificadas e distinguidas pelas suas características, seguem uma tendência cada vez mais forte de interconexão. O que existe hoje, na prática, é uma quantidade cada vez maior de ligações entre diferentes tipos de redes.

4.3. SERVIÇOS DAS REDES

Os serviços disponíveis nas diversas redes de computadores podem variar bastante. Entretanto, segundo Quarterman e Hoskins (1986), esses serviços podem ser divididos em classes, e são oferecidos pela maioria das principais redes em funcionamento.

4.3.1. Correio eletrônico

O correio eletrônico é o serviço mais popular, comum e rudimentar de uma rede de computadores. Ele permite que um usuário envie uma mensagem para outro usuário vinculado ao mesmo ou a outro computador da rede (*host* - conjunto de computadores, seus terminais e sistemas que compõem uma unidade ligada a uma rede). A mensagem é depositada numa "caixa postal eletrônica" (*mailbox*) do usuário no computador de destino, identificada por um endereço eletrônico. Esse endereço é composto pelo nome do usuário e nome do *host*. O correio eletrônico é tipicamente um meio de comunicação ponto-a-ponto, onde é possível enviar uma mensagem para um ou mais de um receptor ao mesmo tempo. Um usuário pode enviar uma mensagem para qualquer endereço eletrônico existente em algum *host* interconectado ao seu computador.

Normalmente, as redes implementam o correio eletrônico de forma assíncrona, transmitindo mensagens em lotes, em períodos determinados. Os erros de endereçamento são comunicados pelo **servidor do host** - uma espécie de administrador eletrônico do sistema, com funções estruturadas - que retorna uma mensagem ao emissor, juntamente com o texto original do usuário.

4.3.2. Transferência de arquivos

A transferência de arquivos, muito conhecida como *FTP (File Transfer Protocol)*, também pode ser considerada um serviço bastante popular. Como é muito comum que os computadores tenham armazenados artigos, relatórios técnicos, bases de dados, programas e outras informações consideradas relevantes, a sua utilização é freqüente. Isso é possível através da transmissão de arquivos de um computador para outro, ligados por uma rede. Como o formato dos dados é bastante variado entre diferentes sistemas operacionais e equipamentos, existem diversos padrões de transferência de arquivos. Os formatos mais utilizados são ASCII e binário.

4.3.3. Acesso a bancos de dados

Há casos em que a transferência de arquivos é difícil ou mesmo inviável, em virtude de limitações de acesso. Contudo, esses dados podem ser obtidos através de sistemas de mensagens. Para isso, o usuário deve enviar uma mensagem ao servidor de determinado computador solicitando o arquivo desejado, que lhe será enviado através do sistema de correio eletrônico.

4.3.4. Execução remota de comandos

O usuário pode, a partir de um computador, definir comandos que serão executados em outro equipamento, fisicamente distante (execução remota). O uso desse tipo de serviço depende do usuário ter privilégio de acesso ao computador remoto.

4.3.5. Acesso remoto

Esse serviço fornece ao usuário condições de acessar um computador remoto como se ele estivesse utilizando um terminal do próprio equipamento. Há algumas restrições na utilização do acesso remoto: a conexão consome uma ligação exclusiva entre as duas pontas, diferentes sistemas utilizam terminais distintos, e algumas redes diferenciam o acesso via terminal remoto não reconhecendo suas teclas de função.

4.3.6. Sistemas de conferência por computador

O serviço mais freqüente num sistema de conferência permite que um usuário estabeleça uma comunicação interativa e síncrona (*on-line*) com uma ou mais pessoas. Significa que todo o texto digitado num terminal será recebido simultaneamente por todos os outros pontos conectados e vice-versa. A maior restrição desse tipo de sistema é a limitação física das conexões e a compatibilidade de comunicação entre os computadores. Para eliminar o problema, alguns sistemas implementam esse serviço também de forma assíncrona, ampliando sensivelmente a área geográfica e os recursos para a troca de informações.

4.3.7. Sistemas de quadros de aviso

A configuração típica de um sistema de quadro de avisos é um computador que suporta uma base de mensagens. Os usuários podem apenas consultar ou mesmo enviar mensagens, acessando a base através da rede de computadores ou da rede telefônica pública. A grande vantagem desse tipo de serviço é permitir uma maior segmentação dos usuários, unindo pessoas com interesses comuns. Os sistemas de quadros de aviso podem ser considerados também sistemas de conferência não interativos.

4.3.8. Sistemas de listas de distribuição

Semelhante ao sistema de quadros de aviso, os sistemas de listas de distribuição permitem a comunicação de muitos-para-muitos. A maior diferença, entretanto, é que as mensagens não ficam armazenadas num único computador. Cada mensagem, enviada para um endereço específico (endereço da lista), é retransmitida automaticamente para todos os membros da lista. Para participar desse serviço, o usuário deve enviar uma mensagem para o administrador da lista (servidor do sistema ou coordenador da lista), como se fosse uma "proposta de assinante". O administrador incluirá o endereço do usuário num arquivo e passará a retransmitir todas as mensagens recebidas pelo endereço da lista.

Os tipos de sistemas de listas de distribuição costumam ser diferentes em dois aspectos: são públicos ou privados e moderados ou não moderados.

As listas públicas não têm restrição de acesso. Qualquer pessoa pode participar, desde que seja usuário de um sistema de correio eletrônico. As listas privadas geralmente possuem uma comissão que analisa os pedidos de cadastramento.

A diferença dos sistemas moderados sobre os não moderados é a figura de um coordenador, pessoa encarregada de selecionar e sintetizar as mensagens recebidas, que prepara textos mais padronizados e inclui os assuntos mais pertinentes para enviar aos assinantes da lista.

Hoje, as listas de distribuição são consideradas parte integrante do serviço de correio eletrônico, pois é através dele que as mensagens são trocadas. Praticamente não se imagina correio eletrônico sem listas de distribuição.

4.4. HISTÓRICO

A tecnologia de redes surgiu na década de 60, com a criação das redes de comutação de pacotes e dos protocolos de comunicação. Embora existam sistemas anteriores, a primeira rede por comutação de pacotes de larga escala foi a ARPANET, surgida em 1969 e desenvolvida pela DARPA (*U.S. Defense Advanced Research Projects Agency*). O sistema utilizava minicomputadores conectados em linhas telefônicas dedicadas, com uma velocidade de 50.000 bps. O objetivo principal era unir pesquisadores e cientistas através de uma rede de computadores, permitindo o acesso a informações. Assim, os usuários poderiam utilizar programas, bases de dados e recursos de hardware fisicamente distantes sem sair de seus locais de trabalho (Cerf, 1991).

A idéia das redes de computadores tomou corpo e foi rapidamente absorvida por empresas de grande porte. Embora seus projetos iniciassem geralmente em pequenos ambientes (redes locais), em meados da década de 70, empresas como Xerox, DEC e IBM já possuíam redes de longa distância.

No início dos anos 70, a ARPANET adotou o conceito de **interconexão de redes** ou *internetting*. A idéia básica era tornar possível a comunicação entre diferentes tipos de redes de comutação de pacotes. Isso só foi possível com a criação de

gateways (subseção 4.1.1). A partir de 1976, passou-se a transferir essa tecnologia para a criação de outras redes, inclusive comerciais (Quarterman e Hoskins 1986).

A tecnologia de interconexão de redes foi de tal forma ampliada, que gerou uma série de ligações entre redes, cujo conjunto é hoje conhecido por **INTERNET**. Esse processo teve início na metade dos anos 80, com a separação da **MILNET**, uma rede militar então criada, da rede experimental **ARPANET**.

Paralelamente, outra tecnologia de rede, baseada em linhas telefônicas comuns (ao contrário da anterior, que utilizava linhas dedicadas), deu origem a **UUCP** (*Unix to Unix CoPy*). Essa tecnologia criou a maior e mais distribuída rede de sistemas de conferência: a **USENET**.

Em 1981, a conexão entre a *City University of New York* e a *Yale University* deu origem a **BITNET** (*Because It's Time Network*). O surgimento da rede deveu-se à combinação da tecnologia de correio eletrônico disponível e da necessidade de comunicação no meio acadêmico. Nessa época, o correio eletrônico já era um serviço bastante popular, principalmente por proporcionar uma comunicação rápida e eficiente entre pessoas engajadas num mesmo trabalho, porém separadas geograficamente.

Uma característica peculiar da BITNET foi o surgimento, em 1984, do **BITNIC** (*BITNET Network Information Center*), órgão encarregado de centralizar a administração da rede, e o **BITDOC** (*BITNET Development and Operation Center*), responsável pelo desenvolvimento de ferramentas para a rede.

Hoje, a quantidade cada vez maior de redes de computadores é consequência de uma tecnologia que avança geometricamente. Contudo, o grande desafio do ambiente de interconexão, consagrado por muitas redes ao longo dos últimos quinze anos, é adequar sua arquitetura à moderna tecnologia das telecomunicações dos anos 90, que já atinge uma velocidade de *gbps* (gigabytes por segundo).

4.5. REDES INTERNACIONAIS

Há uma grande quantidade de redes de computadores em operação. Algumas delas, porém, em virtude de sua importância e capacidade de comunicação, devem ser citadas, de acordo com Quarterman e Hoskins (1986). Contudo, é praticamente impossível considerar uma rede isolada de outras, já que a tecnologia atual possibilita diversos níveis de interconexão para diferentes tipos de serviço. Informações recentes sobre algumas dessas redes, fornecidas por suas próprias bases de dados, são apresentadas a seguir.

4.5.1. INTERNET

A INTERNET é considerada a "rede das redes", pois não há efetivamente uma rede de computadores conhecida como INTERNET. Ela é formada, na verdade, por várias redes, que utilizam um conjunto de protocolos abertos de interconexão, o que elimina a limitação de estar ligada exclusivamente a uma família de computadores. Embora recentes conjuntos de protocolos tenham sido desenvolvidos com base no modelo de referência OSI, o mais utilizado é o **TCP/IP**, surgido na década de 70. A INTERNET congrega hoje, em mais de 100 países, 10.000 redes, cinco milhões de usuários ligados a aproximadamente um milhão de computadores, em alguns milhares de organizações. Seu crescimento é tão vertiginoso que, a cada quatro meses, o fluxo de dados dobra nos principais nós da rede. Hoje, somente a rede de telefonia pública é maior em termos de extensão e conectividade.

4.5.2. BITNET

A BITNET é uma rede de computadores cooperativa, que opera com equipamentos IBM e VAX e utiliza o protocolo NJE (*Network Job Entry*), enquanto a maioria de seus *hosts* utiliza o RSCS (*Remote Spooling Communication System*).

Formada basicamente por universidades e centros de pesquisa, a BITNET atinge em torno de 30 países, composta por mais de 3.500 computadores e 600 organizações.

4.5.3. HEPNET

A HEPNET ou *High Energy Physics Network*, surgiu nos Estados Unidos e rapidamente se alastrou pela Europa e Japão. Unindo vários centros de pesquisa em Física, conta também com a participação do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

A HEPNET utiliza o protocolo DECNET e já possui mais de 5.000 computadores interligados. Um aspecto interessante é que os usuários dessa rede também participam da rede SPAN, pois os endereços eletrônicos são comuns, embora as redes sejam distintas.

4.5.4. SPAN

A rede SPAN (*Space Physics Analysis Network*) foi criada com o objetivo de auxiliar pesquisas de Física Solar e Interplanetária, mas seus serviços foram rapidamente ampliados para outras áreas. A sua administração é basicamente centralizada pela NASA (*American National Space Administration*), mas há também a participação de várias instituições do Canadá (*Canadian DAN*), Japão (*Kyoto University*) e vários países da Europa (ESA - *European Space Agency*).

A SPAN está baseada em equipamentos VAX e utiliza o protocolo DECNET.

4.5.5. UUCP

Baseada no sistema operacional UNIX, a UUCP tem como principal característica o acesso por linha telefônica discada. Seu sucesso e crescimento são atribuídos pela facilidade de conexão e baixo custo de transmissão.

Considerando outras redes associadas (JUNET, no Japão, e EUnet, na Europa), estima-se uma comunidade que utiliza 10.000 computadores conectados à rede.

4.5.6. USENET

Surgida a partir da UUCP, a USENET utiliza um sistema de conferência distribuído, uma combinação entre sistema de listas de distribuição e sistema de quadros de aviso. A mais importante característica da USENET é a forma de trocar informações: através de grupos de interesse, segmentados por assunto, conhecidos como *newsgroups*. A forma de distribuição e segmentação é bastante variada, uma vez que a estrutura do serviço permite que cada grupo defina as regras de comunicação. Independentemente do assunto, os grupos obedecem uma classificação que os subdivide em classes de discussão. Há classes como assuntos técnicos (*sci*), aspectos sociais (*soc*), notícias (*news*), debates (*talk*), assuntos exclusivos da Ciência da Computação (*comp*), lazer (*rec*) e outros não classificados (*misc*). Hoje, aproximadamente 500 diferentes grupos estão ativos na rede.

A USENET é considerada uma das maiores redes de computadores do mundo. Ela está presente nos cinco continentes, atingindo mais de 300.000 usuários de 10.000 computadores, concentrados principalmente nos Estados Unidos.

4.6. REDES NO BRASIL

O acesso no Brasil às redes de computadores de longa distância (WAN) começou em 1989, com a instalação da BITNET na Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Mais recentemente, a FAPESP passou a acessar também a INTERNET e HEPNET, ampliando os serviços e a capacidade de interconexão.

Também se conectaram à rede BITNET a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), do Instituto Militar de Engenharia do Rio de Janeiro (IME-RJ). Todas foram iniciativas isoladas, que provocaram a necessidade de uma coordenação, a nível nacional, para racionalizar os recursos e definir estruturas adequadas. Esse trabalho passou a ser realizado com a criação da Rede Nacional de Pesquisas (RNP). Assim, a partir desses nós, várias organizações no país estão interligadas, através de linha discada, linha dedicada ou RENPAC.

A situação atual das redes de computadores no país é de conexões de baixa velocidade, utilizando serviços de mensagens eletrônicas com razoável eficiência e

confiabilidade, com baixo custo global. A RNP tem como objetivo o que chama de cenário ideal, com conexões de alta velocidade, acesso remoto de um nó para qualquer outro, transferência de arquivos e outras transações mais complexas. Isso já existe ao nível de aplicação (nível mais alto do modelo de referência OSI), mas não pode ser implementado pela inadequação da infra-estrutura de redes (níveis mais baixos).

Outra estratégia fundamental, definida pela RNP, é a criação de uma estrutura hierárquica de interconexão, que possibilite uma ligação única entre organizações no nível mais alto possível. Isso é viável com a implantação de uma conexão física (espinha dorsal), de onde partem várias conexões lógicas (ligações secundárias), tipo *backbone* (vários equipamentos são ligados a um único barramento). Dessa forma, seriam evitadas as ligações isoladas, que geram conexões redundantes e desperdício de recursos.

4.7. REDE REGIONAL DO RIO GRANDE DO SUL

Um projeto em fase de andamento é a criação de uma rede de comunicação de dados estadual, com o objetivo de apoiar a operação do Sistema Estadual de Informação de Ciência e Tecnologia (Secretaria de Ciência e Tecnologia do RGS) e integrar as instituições de ensino e pesquisa do estado à RNP.

A rede será formada por três nós - Universidades Federais do Rio Grande do Sul, de Santa Maria e de Rio Grande - e ligará inicialmente a PUC/RS, a FAPERGS, o CIENTEC e a SCT/RS, podendo atender também outras instituições como as demais universidades do interior.

4.8. A REDE DA UFRGS

A REDURGS, rede de computadores criada na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, conta hoje com a interligação de vários equipamentos e atinge grande parte de sua comunidade acadêmica, proporcionado acesso também a entidades externas.

A UFRGS tem tido experiência com teleprocessamento desde 1973, quando ligou os primeiros terminais ao sistema B-6700, disseminando o acesso ao computador por vários pontos da universidade.

O acesso às redes internacionais surgiu em 1989, na conexão com a FAPESP através de um MX-850 ELEBRA, equipamento de pequeno porte adquirido para um sistema de recuperação de informações bibliográficas. Nesse equipamento, foram ligados alguns terminais que serviam também ao uso do correio eletrônico. Como a demanda cresceu rapidamente, em 1990, foi adquirido um sistema de maior capacidade, o MicroVAX 3300, dedicado para o acesso com a FAPESP, RENPAC e outras instituições.

Outro fato importante foi a aquisição do supercomputador CRAY, em 1992, destinado a apoiar pesquisas nas áreas de Física e Astronomia.

Seguindo a tendência do cenário acadêmico mundial, a descentralização vem sendo buscada na REDURGS. Sistemas independentes já existem, como redes locais de PC e de estações de trabalho, embora estejam operando integrados à rede. Também optou-se pela utilização do protocolo TCP/IP, da arquitetura INTERNET, permitindo a comunicação com equipamentos heterogêneos.

Conforme mostra a figura 4.2, a REDURGS integra hoje os três campi - Campus Central, Campus da Saúde e Campus do Vale - através de conexões digitais de alta velocidade. Também estão integrados à rede três PABX digitais, adquiridos em 1990. Além do uso normal de chamadas telefônicas, esses PABX servem também para a comunicação de dados entre computadores.

A implantação da rede vem sendo feita em etapas, devido à complexidade de sua instalação. Das seis fases previstas, três delas já estão praticamente concluídas: (1a.) interligação dos campi; (2a.) instalação do esqueleto básico de ligação em cada campus; e (3a.) interconexão das redes locais existentes. Estão em andamento as demais fases: (4a.) prolongamento da rede a outros pontos; (5a.) acesso generalizado; e (6a.) implantação do centro de operações da rede.

A partir dessas informações, este trabalho enfatiza a interação dos usuários da REDURGS e com as redes nacionais e internacionais. São considerados os diversos serviços disponíveis, em particular o correio eletrônico.

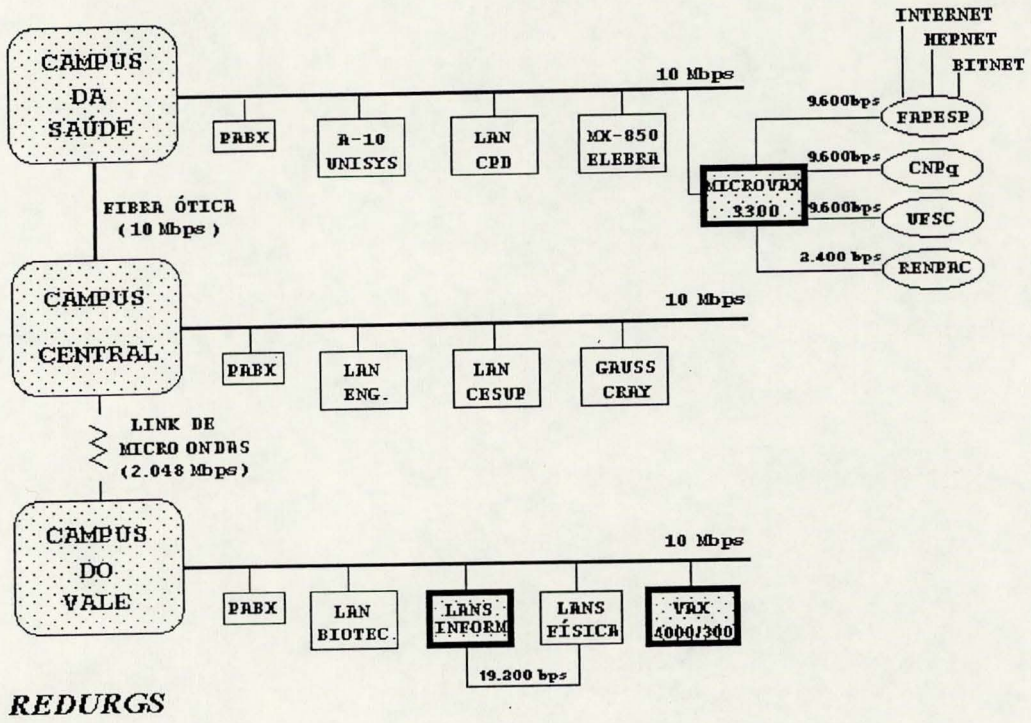


Figura 4.2 - A rede de comunicação da UFRGS

5. O CORREIO ELETRÔNICO

O correio eletrônico registra na sua origem um fato bastante interessante. Parte integrante do projeto da ARPANET, era considerado um serviço de pequena importância no contexto da rede, já que o principal objetivo do projeto da DARPA era utilizar de forma compartilhada os recursos dos equipamentos conectados.

Entretanto, o correio eletrônico tornou-se rapidamente um dos mais populares serviços da ARPANET. Cientistas passaram a trocar idéias espontaneamente a respeito de seus trabalhos. Estudantes começaram a discutir seus problemas e partilhar experiências com professores de outros centros. Administradores de projetos de pesquisa utilizaram o correio eletrônico para coordenar as atividades com seus colaboradores e para contatar outros grupos e organizações de pesquisa (Sproull e Kiesler 1991b).

Hoje, mais de 20 anos depois, o correio eletrônico é um dos principais componentes da automação de escritórios. Nas organizações que utilizam redes de computadores, vê-se com frequência pessoas lendo ou escrevendo mensagens nas telas de seus terminais, fazendo disso parte da rotina diária de seu trabalho.

Neste capítulo, são descritas as características dos sistemas de correio eletrônico e suas regras de utilização, em particular, dos sistemas da UFRGS.

5.1. SISTEMAS DE CORREIO ELETRÔNICO

Os sistemas de correio eletrônico, também conhecidos como sistemas de mensagens, integram uma série de outros serviços disponíveis nas redes de computadores que, por sua similaridade, acabam se confundindo como um único produto. Muitos deles, na verdade, trabalham de tal forma interligados que é praticamente impossível separá-los.

Os sistemas de correio eletrônico, listas de distribuição e conferência por computador, por exemplo, utilizam recursos comuns. Além disso, o nível de interação com o usuário é muito semelhante, quase transparente. A partir do momento que um usuário tem acesso ao correio eletrônico, ele tem também à sua disposição um conjunto de serviços que amplia fortemente a sua possibilidade de trocar informações.

Sproull e Kiesler (1986) argumentam que os sistemas de correio eletrônico utilizam processamento de texto e recursos de comunicação para executar um serviço de troca de informações com rapidez e eficiência. Qualquer pessoa que tenha acesso a um computador ligado a uma rede, pode criar e enviar informações a outra pessoa na mesma situação. Dependendo da sofisticação do sistema, as informações enviadas podem ser uma ou um conjunto de mensagens, documentos, programas de computador, dados estatísticos ou arquivos.

Além disso, a forma de comunicação entre usuários pode ser síncrona (interativa) ou assíncrona (não interativa). Também o número de usuários que trocam informações entre si pode variar bastante. É possível a comunicação entre duas pessoas trocando mensagens (um-para-um), ou mesmo entre vários indivíduos, utilizando recursos como listas de distribuição e quadros de aviso (um-para-muitos) ou sistemas de conferência eletrônica (muitos-para-muitos). Também é possível a relação entre o usuário e o equipamento, efetuada nos serviços de acesso remoto, consulta a bases de dados e transferência de arquivos. Esse processo de interação entre pessoas, grupos e equipamentos é representado na figura 5.1.

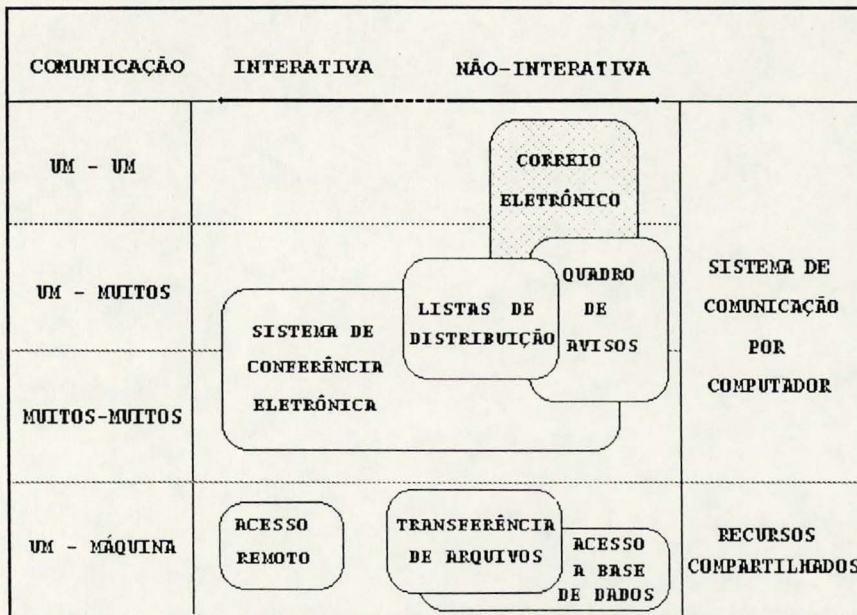


Figura 5.1 - Sistemas de comunicação por computador (adaptada de Quarterman, 1990)

Com toda essa possibilidade de comunicação, torna-se muito fácil e democrático o contato com outras pessoas. O acesso a informações, que antes era dificultado pelas restrições dos meios tradicionais, é agora mais efetivo com o uso de sistemas de comunicação por computador. Entretanto, como não há uma forma de impedir a livre comunicação, e nem se quer isso, surgiu naturalmente uma série de normas básicas a serem observadas pelos usuários, principalmente pelos mais novos, conhecidas como **regras de etiqueta**. Cada rede ou mesmo grupo de interesse tem as suas próprias regras. As mais comuns, citadas por Kehoe (1992), são apresentadas a seguir.

a) Assinatura. No final de uma mensagem, é importante que o emissor se identifique. Conforme o caso, dados como nome completo, endereço, telefone, cargo e organização são fundamentais, principalmente nos contatos iniciais com novas pessoas ou grupos.

b) Mensagens pessoais. Não é conveniente enviar uma mensagem para uma lista de distribuição quando o assunto é dirigido a uma pessoa em particular. Todos os assinantes da lista receberão uma mensagem destinada a uma única pessoa. Essa situação pode ser evitada, enviando-se a mensagem para o endereço exclusivo do destinatário. Caso o emissor não tenha esse endereço, há formas bastante seguras e eficientes de obtê-lo. Mensagem particular enviada para uma lista não tem, portanto, nenhuma justificativa.

c) Crédito das informações. As informações recebidas podem ser repassadas a outros usuários, desde que isso seja permitido pelo emissor original e com o respectivo crédito. Como as pessoas costumam interagir com grupos de interesses comuns, é usual o compartilhamento de informações. A retransmissão de mensagens é bem aceita nesse meio de comunicação, desde que respeitadas as regras.

d) Assunto da mensagem. O campo subject é o "título da mensagem". Através dele, o receptor será atraído, ou não, a ler a mensagem. Como esse campo possui apenas uma linha, é necessário que a informação seja concisa, mas que tenha conteúdo. Por exemplo:

Subject: Faça contato -HOJE- c/coordenador da ANPAD

Correto

Subject: Contatar o Prof. Waldo, coordenador da ANPAD, em São Paulo, ..

Errado (longo)

Subject: ANPAD

Errado (sem sentido)

e) Referências anteriores. Quando a mensagem for uma resposta, citar ou fazer referência a uma informação passada (mensagem, artigo, notícia, etc.), é importante incluir o texto original com o sinal ">" ou outro similar no início de cada linha. Esse recurso é particularmente útil para lembrar perguntas, referenciar assuntos e citar textos de outras pessoas.

f) Sumário. Quando uma mensagem é muito longa, é de bom tom organizar um sumário dos assuntos que serão apresentados. Isso facilita a compreensão do receptor e ajuda-o a decidir o que e quando ler.

g) Remessa múltipla. Quando uma mensagem deve ser enviada para vários usuários, num caso que não seja lista de distribuição, isso pode e deve ser feito simultaneamente. Dessa forma, cada receptor vai saber quem recebeu a mesma mensagem. Isso evita, por exemplo, que um usuário retransmita a informação para outro, que também a recebeu por ser do mesmo grupo de interesse.

h) Informações públicas. Assuntos de listas de distribuição, notícias, arquivos públicos e outras informações de acesso comum não devem ser retransmitidas sistematicamente a outros usuários, que podem acessá-las e recebê-las diretamente. Esse procedimento só é justificável, com a permissão da fonte, quando o outro usuário não pode acessar essas informações (pertence a outro nó que não possui determinado serviço da rede, dificuldade de acesso, etc).

i) Qualidade do texto. As mensagens devem ser claras, concisas e objetivas em relação àquilo que se quer. Perguntas ambíguas, vagas ou sem propósito, por exemplo, dificilmente são respondidas.

j) "Tom de voz". Embora o terminal de computador não reproduza a voz do emissor, a forma como se escreve e apresenta uma informação é importante. O uso de símbolos, letras maiúsculas e outros recursos podem auxiliar quando se quer enfatizar alguma informação. Numa discussão, deve-se manter sempre o bom nível, apresentando argumentos que defendam as idéias, e não ofensas para atacar outras pessoas. Isso é fundamental, principalmente nas questões mais polêmicas.

k) Remessas adequadas. Deve-se procurar enviar as mensagens para o destinatário mais adequado. Por exemplo, quando o assunto é de interesse de um grupo, envia-se a mensagem para uma lista de distribuição; quando o assunto é particular, deve-se tratá-lo diretamente com o outro usuário; perguntas sobre os serviços da rede devem ser encaminhadas ao seu administrador (*postmaster*); mensagens com comandos para serem executados (assinar ou excluir sua assinatura de uma lista, solicitar uma lista de arquivos, etc.) devem ser enviadas para o servidor da rede.

Todas essas normas procuram orientar os usuários no sentido de otimizar os recursos disponíveis, manter um bom nível na troca de informações e preservar o caráter cooperativo e democrático dos sistemas de comunicação. Naturalmente que não são regras obrigatórias, mas geralmente são respeitadas pela comunidade, principalmente pelos usuários mais experientes.

5.2. O SISTEMA DE CORREIO ELETRÔNICO DA UFRGS

Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, todos os acessos a redes de computadores são feitos através do sistema VORTEX, através de um circuito Transdata que liga a UFRGS à FAPESP, que é a principal porta de entrada das redes internacionais no Brasil.

Dentro da UFRGS, as unidades que suportam o serviço de correio eletrônico são: o Centro de Processamento de Dados, através de um computador MicroVAX 3300 (nó @VORTEX.UFRGS.BR); o Instituto de Física, com um VAX 4000-300 e uma rede local (nó @IF1.UFRGS.BR); e o Instituto de Informática, que possui várias redes de estações de trabalho (nó @INF.UFRGS.BR).

Os sistemas VORTEX (CPD) e do Instituto de Física, embora sejam ambientes separados, possuem uma configuração muito semelhante. Ambos são compostos por computadores VAX (*Virtual Address eXtension*), com sistema operacional VMS (*Virtual Memory System*). O sistema de correio eletrônico é estruturado sobre duas partes cooperantes: o PMDF (*Pascal Mail Delivery Facility*) e o VMS Mail. O PMDF é um sistema de roteamento que decide se uma mensagem deve ser enviada a um usuário do nó local ou a um endereço de um computador remoto. O VMS Mail tem a função de gerenciar as mensagens que transitam pelo sistema. Com ele, o usuário interage para enviar, receber e manipular as mensagens.

O PMDF tem ainda outros recursos importantes para o usuário. Sua função mais útil é a classificação automática de mensagens. O usuário estabelece regras a partir de determinadas condições e o PMDF executa as ações especificadas. Assim, é possível excluir, copiar, transferir mensagens automaticamente, além de uma série de outras possibilidades.

O sistema VMS possui um interpretador de comandos, o DCL (*DIGITAL Command Language*), que fornece ao usuário facilidades para obter informações sobre o sistema, trabalhar com arquivos, configurar ambientes de trabalho, desenvolver e executar programas e outras aplicações.

O sistema do Instituto de Informática é formado por um conjunto de vários equipamentos: estações de trabalho SUN e HP, microcomputadores PC e Macintosh. Ao todo, são hoje 120 terminais ligados em rede, que operam a partir do SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*), com o protocolo TCP/IP.

Além do serviço básico de correio eletrônico os sistemas da UFRGS oferecem ao usuário: listas de distribuição, conferência eletrônica, quadros de aviso (em fase de implantação), transferência de arquivos, acesso remoto, execução remota de comandos e acesso a bases de dados.

Atualmente, estão cadastrados mais de 1600 usuários (690 no CPD, 420 no Instituto de Física e 560 no Instituto de Informática). Entretanto, apenas 1000, em média, têm efetivamente utilizado o correio (300 no CPD, 350 no Instituto de Física e 350 no Instituto de Informática). O acesso desses usuários pode ser feito de várias maneiras, graças à configuração da REDURGS: terminais diretos, linha discada ou mesmo através das várias redes locais instaladas.

Os usuários não recebem instrução formalizada a respeito do uso do sistema de correio eletrônico. Numa consulta prévia à Divisão de Apoio ao Usuário (DAU), setor do Centro de Processamento de Dados da UFRGS, verificou-se que cada usuário, na época de seu cadastramento, recebe apenas um cartão de referência com os comandos essenciais do sistema. Uma orientação mais informal pode ser feita por parte da própria DAU e pelo Setor de Suporte, através dos responsáveis pelo sistema de correio eletrônico. Isso, porém, nunca foi explicitamente divulgado e depende da solicitação do usuário.

A compreensão desse contexto foi importante para a realização deste trabalho. As características gerais dos sistemas de correio eletrônico, e o cenário particular em que eles se inserem na UFRGS contribuíram para a construção do plano experimental da pesquisa.

6. GERÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A utilização do correio eletrônico é hoje fato cada vez mais comum no trabalho diário dos escritórios. Por isso, o seu uso torna-se bastante diversificado, a partir das características e necessidades de cada pessoa, grupo ou organização (Mackay, 1988; Hiltz e Johnson, 1990; Sproull e Kiesler, 1991a). Um indivíduo pode enviar e receber mensagens esporadicamente, enquanto outro usuário pode ser extremamente dependente do correio eletrônico para executar seu trabalho, promovendo um intenso intercâmbio de informações.

Analisando esses dois casos, pode-se concluir que, para o primeiro usuário, basta um simples sistema de troca de mensagens. O segundo, entretanto, pode necessitar filtrar e recuperar informações, priorizar mensagens e até delegar tarefas que decorrem do uso do correio eletrônico.

Embora sejam situações diferentes, em ambos os casos haverá o processamento da informação que transita pelo correio eletrônico. A forma pela qual as informações são manipuladas pode ser chamado de "gerência da informação".

Este capítulo descreve as funções do correio eletrônico como instrumento de apoio às atividades de trabalho das pessoas. É dada atenção especial à forma como a informação é administrada, a partir dos princípios da função e dos problemas existentes.

6.1. AS FUNÇÕES DE TRABALHO COM O CORREIO ELETRÔNICO

A partir de uma pesquisa realizada com usuários de sistemas de comunicação por computador, Mackay (1988) elaborou uma taxonomia de três funções básicas do trabalho de escritório, baseado na forma como as pessoas criam regras para administrar o tempo consumido com o correio eletrônico. Essas categorias não são mutuamente exclusivas.

a) Administração da informação. São considerados o conteúdo e o tratamento das informações. O grau de importância das informações quanto à sua relevância sobre o trabalho determina a ação do usuário. Normalmente, as mensagens são recebidas, classificadas, filtradas, priorizadas e até recuperadas. Esta função é fundamental para indivíduos responsáveis por reunir grande quantidade de informações, digeri-las, muitas vezes transformá-las, e então enviá-las para outros membros de seu

grupo. Nesse contexto, o correio eletrônico é tanto uma fonte quanto um repositório, como também um repassador de informações.

b) Administração do tempo. São considerados o nível de urgência e a ordem de chegada das informações. As atitudes a serem tomadas em função das informações recebidas determinam a ação do usuário. A estratégia de definir as atividades de trabalho vai desde executá-las por ordem de chegada até priorizá-las a partir de determinadas regras. Esta função é relevante para indivíduos que realizam grande quantidade de tarefas por meio eletrônico.

c) Administração de tarefas. É considerada a delegação de tarefas pelo correio eletrônico. As ações solicitadas determinam o comportamento do usuário. Como uma função do correio eletrônico é reduzir o custo de decisão daquele que executa a tarefa, a atitude do usuário é aceitar a sua execução ou solicitar auxílio a outros membros de seu grupo. Esta função é importante para pessoas que realizam suas atividades dentro de pequenos grupos de trabalho.

Essa taxonomia possibilita enquadrar os diversos tipos de usuários quanto às funções de trabalho nas quais o correio eletrônico pode contribuir. Nesse contexto, a função de administrar a informação necessita de um processo de manipulação de mensagens. A função de administrar o tempo diz respeito à identificação e seqüência das informações de acordo com contextos estabelecidos por cada usuário. Administrar tarefas depende de uma forma que defina qual a pessoa mais adequada para realizar cada atividade.

6.2. A FUNÇÃO DE ADMINISTRAR A INFORMAÇÃO

No contexto deste trabalho, a função administração de informação, tal como classificada por Mackay (1988), será analisada com maior detalhe. Embora pouco se tenha estudado sobre o assunto em si, acredita-se que a função de administrar a informação tenha papel fundamental para determinar a eficiência e a eficácia do uso do correio eletrônico, e merece alguma análise.

A eficiência está relacionada ao *como fazer*, sendo portanto um critério de desempenho interno. É a otimização dos recursos disponíveis, através da aplicação de métodos, técnicas e normas que produzam menor esforço e menor custo na execução das tarefas. A eficácia reflete *porque e para que fazer*. Visa atingir objetivos e metas, é

dirigida aos resultados e mede, portanto, o desempenho externo. Embora tenham conceitos distintos, a eficiência e a eficácia devem ser vistas de forma interligada, pois uma complementa a outra. Somente é possível atender plenamente às necessidades de um ambiente se os recursos são otimizados e os objetivos são atingidos.

Assim, a tarefa de gerenciar a informação pode ser bastante difícil. Nos casos de acesso eletrônico à informação a gerência é ainda mais crítica, pois envolve maior número de elementos para ser tratado. É comum que, para obter determinado conhecimento, um indivíduo ou grupo tenha que receber uma grande quantidade de informações. Parte desse conteúdo, que pode variar em maior ou menor grau, é desperdiçado de alguma maneira. Esse desperdício pode ocorrer pela incapacidade do usuário de absorver ou manipular a informação, por ela ser desprezível para os seus objetivos, ou ainda pela falta de recursos do meio de comunicação.

Num ambiente eletrônico, portanto, pode-se dizer que os maiores obstáculos para realizar de forma satisfatória a gerência da informação são: uso inadequado dos recursos, sistemas de comunicação ineficientes e carga excessiva de informação.

O uso inadequado dos recursos diz respeito a usuários desqualificados e com pouca experiência no uso de sistemas de comunicação. Também é considerado um "mau uso" quando são violadas as regras de etiqueta do correio eletrônico. Esse problema está bastante relacionado com a falta de conhecimento do usuário, que pode ser solucionada com programas de treinamento, acesso a manuais e serviços de orientação e suporte. Esse aspecto determina a eficiência do usuário.

As noções básicas de como funciona um ambiente eletrônico são importantes para que o indivíduo adquira uma "cultura de rede". Isso corresponde a conhecer os aspectos técnicos e sociais ligados ao uso dos sistemas eletrônicos de comunicação. Ou seja, por um lado, a visão geral da tecnologia que está sendo utilizada é fundamental para que os recursos disponíveis sejam melhor aproveitados (Tesler, 1991). Por outro, a sua utilização na forma e nos casos apropriados reduz as barreiras sociais existentes nos meios tradicionais de comunicação (para mais detalhes, ver Sproull e Kiesler, 1986).

Os sistemas de comunicação por computador podem mostrar ineficiência à medida que não atendem às necessidades do usuário, são pouco amigáveis na interação homem/máquina ou ainda não possuem infra-estrutura adequada ou são incompletos em

termos de serviços de troca de informação. Essas limitações são impostas geralmente pela estrutura das redes de comunicação, pela configuração do sistema ou por uma fraca relação custo/benefício entre o usuário e o sistema. Essas restrições são paulatinamente eliminadas com a evolução dos recursos tecnológicos, com a redução de seus custos e com uma melhor adequação às necessidades do usuário.

Por fim, a carga excessiva de informação, também conhecida como sobrecarga de informação, é consequência de vários fatores, e pode ocorrer de diversas maneiras e em diferentes níveis, conforme as situações ambientais de cada usuário. É esse aspecto que tem recebido maior atenção por parte dos pesquisadores. A sobrecarga de informação pode ser entendida não só como o número de unidades de informação maior do que a capacidade de processamento do indivíduo (idéia de volume), mas também como consequência de incerteza, ambigüidade, variedade, novidade e complexidade (idéia de conteúdo) (O'Reilly, 1980; Huber e Daft, 1987).

Num ambiente de sistemas de comunicação por computador, o principal fato gerador de sobrecarga de informação são as mensagens indesejáveis ou sem utilidade para o usuário, conhecidas como *junk mail* (Denning 1982; Hiltz e Turroff, 1985; Malone, Grant, Turbak, Brobst e Cohen, 1987). Como as necessidades, expectativas e objetivos das pessoas não são rigorosamente iguais, inclusive participando de um mesmo grupo de interesse, é comum que mensagens importantes para um usuário sejam insignificantes para outro. Esse problema tende a aumentar com o surgimento de mais sistemas de comunicação por computador, maior número de usuários e maior capacidade de interconexão entre as redes.

O aumento da troca de informações e da densidade de usuários, que fornece aos indivíduos um volume de comunicação maior que eles realmente podem consumir, pode ser chamado de *entropia da informação* (Hiltz e Turroff, 1985). Os usuários iniciantes tendem a superestimar sua capacidade de absorver informação. Motivados pela possibilidade de receber mensagens de diversos assuntos de interesse, a primeira e mais comum reação das pessoas é participar de várias listas de distribuição e sistemas de conferência, fazer acessos a bases de dados, transferir arquivos e contatar outros usuários. A consequência provável é ocorrer uma sobrecarga de informação, causada pela incapacidade do usuário de absorver todo o retorno de sua comunicação. Num segundo momento, é possível que muitas mensagens não sejam lidas, haja uma evasão na discussão das conferências, os contatos com outras pessoas sejam interrompidos e as informações das bases de dados e arquivos não sejam aproveitadas. A

terceira fase é de selecionar o acesso às informações prioritárias, tentando limitar o volume de dados que será recebido. Esse é um desempenho de eficácia do usuário.

Uma solução apontada por vários pesquisadores (Chang e Leung, 1987; Malone, Grant, Turbak, Brobst e Cohen, 1987; Lee e Malone, 1990) é o uso de ferramentas automatizadas para filtrar, classificar e recuperar informações. O principal problema, no entanto, é que em sistemas como o correio eletrônico as informações são *não estruturadas*, dificultando o seu tratamento. Os sistemas que tratam informação precisam trabalhar com formatos mais estruturados, o que nem sempre é possível na troca de mensagens. Outro detalhe é que a maioria dos sistemas de comunicação por computador atendem com mais recursos a parte de emissão das mensagens, fornecendo pouca ou nenhuma possibilidade de controle por parte do receptor (Hiltz e Turroff, 1985).

A gerência da informação torna-se uma função básica no trabalho de cada indivíduo, que deve utilizar os recursos disponíveis de acordo com suas necessidades. Hiltz e Turroff (1985) salientam que os indivíduos aprendem a gerenciar sua comunicação, que inicialmente parecia estar desorganizada, a partir de suas necessidades e preferências. Os sistemas de comunicação por computador permitem que o usuário administre as informações segundo seus próprios critérios. Assim, o veículo de comunicação cumpre importante papel, pois ele deixa de ser um simples canal e passa a fazer parte da própria informação. Como definiu McLuhan (1970): "o meio é a mensagem".

Os princípios da função administração da informação e os problemas decorrentes da gerência do correio eletrônico, realizada pelo usuário, são aspectos fundamentais abordados na pesquisa.

7. TRABALHO COOPERATIVO

O surgimento da sociedade industrial e da visão sistêmica trouxeram consigo a convicção das vantagens do trabalho em grupo sobre as atividades individuais. Os estudos sobre o trabalho em grupo comprovaram definitivamente a necessidade de se abandonar as abordagens individualistas. O trabalho em grupo apresenta a capacidade de resolver mais problemas e uma maior velocidade para tomar decisões.

A tecnologia acompanhou essa corrente. A evolução dos computadores mostra a busca na adequação ao ambiente organizacional, conforme é apresentado na figura 7.1, até chegar a um cenário de integração.

A partir do momento que os equipamentos passaram a ser ligados em rede, seja local ou de longa distância, estabeleceu-se o compartilhamento de recursos e a interação entre indivíduos e grupos pelo computador. Os cenários anteriores não permitiam esse tipo de integração. Esse novo paradigma, conhecido como **trabalho cooperativo apoiado por computador** (CSCW - *Computer-supported cooperative work*), foi definido como um conjunto de "sistemas baseados em computador que apóiam grupos de pessoas engajadas numa tarefa ou objetivo comum, e que fornecem uma interface para um ambiente compartilhado" (Ellis, Gibbs e Rein, 1991).

O surgimento desse novo paradigma foi provocado principalmente por quatro razões: tecnologia da informação, necessidades organizacionais, trabalho em grupo e abordagem interdisciplinar (Crowston e Malone, 1988; Malone, 1988).

a) Tecnologia da informação. Os custos dos recursos de informação têm sido reduzidos, as capacidades técnicas têm aumentado e o uso do computador está cada vez mais disseminado.

b) Necessidades organizacionais. As empresas estão tornando-se mais flexíveis e adaptativas, pressionadas pela concorrência e por um mercado cada vez mais exigente e seletivo.

c) Trabalho em grupo. O ambiente organizacional é muito grande e complexo, existe uma grande quantidade de informação para ser gerenciada e o processo de tomada de decisão é mais crítico e constante, exigindo a atuação do grupo para provocar um efeito sinérgico no trabalho.

PARADIGMA	PROCESSAMENTO EM LOTES	TEMPO COMPARTILHADO	COMPUTAÇÃO PESSOAL	REDES DE COMUNICAÇÃO
Década	60	70	80	90
Tecnologia	MSI	LSI	VLSI	ULSI
Localização	Sala dos computadores	Sala dos terminais	Mesa do escritório	Qualquer lugar (móvel)
Usuário	especialista	profissional da área	indivíduo	grupo
Status do usuário	subserviência	dependência	independência	liberdade
Dados	alfanuméricos	textos, vetores	gráficos, fontes	documentos, voz
Objetivo	cálculo	acesso	apresentação	comunicação
Atividade do usuário	perfurar e tentar (submeter)	lembrar e digitar (interagir)	ver e apontar (dirigir)	perguntar e transmitir (delegar)
Operação	processar	editar	modelar	orquestrar
Interconexão	periféricos	terminais	equipamentos monousuário	múltiplos equipamentos
Aplicações	customizadas	padronizadas	generalizadas	componentes
Linguagens	Cobol, Fortran	PL/1, Basic	Pascal, C	Orientada a objetos

Figura 7.1 - Os quatro paradigmas da computação (adaptada de Tesler, 1991)

d) Abordagem interdisciplinar. Há uma integração de diversas áreas, humanas e tecnológicas, com o objetivo de estabelecer uma cooperação mútua, aproveitando a especialidade de cada disciplina.

Os sistemas de comunicação, com o objetivo principal de permitir a troca de informações, proporcionaram também o apoio às atividades em grupo. Isso é bastante claro na definição de Ellis, Gibbs e Rein (1991), que identificam os três elementos fundamentais do trabalho cooperativo.

a) Comunicação. Sempre presente na troca de informações, pode ser realizada de forma interativa ou síncrona (sistema de conferência, acesso remoto) e não interativa ou assíncrona (correio eletrônico, sistema de quadros de aviso). Esses sistemas integram os recursos de telecomunicações com a tecnologia de computação.

b) Colaboração. As informações (tarefas e conhecimento) devem ser divididas entre os indivíduos de um grupo ou mesmo entre grupos, pois ninguém consegue compreender todo o ambiente organizacional e suas contínuas mudanças.

c) Coordenação. As atividades de um grupo devem ser coordenadas para que haja um processo organizado de trabalho, sem redundância de tarefas, e o uso adequado dos recursos (humanos e materiais).

O objetivo principal do trabalho cooperativo é auxiliar um grupo na comunicação, colaboração e coordenação de suas atividades. Assim, num ambiente de tarefas e objetivos comuns é possível a integração dos recursos e a interação dos indivíduos.

O correio eletrônico pode ser considerado um recurso de apoio ao trabalho cooperativo. Embora seja classificado como um sistema de baixo índice de troca num ambiente compartilhado (Ellis, Gibbs e Rein, 1991), é um meio bastante disseminado nas organizações e está presente nas atividades de trabalho de seus usuários. Por outro lado, sistemas com maior nível de interação (sistemas de apoio à decisão para grupos, sistemas de apoio a reuniões e outros) estão ainda em fase experimental e ainda não convivem com o dia-a-dia das organizações (Crowston e Malone, 1988).

O correio eletrônico é enfocado nesta pesquisa como um instrumento que viabiliza um intenso intercâmbio de informações, e fornece portanto apoio fundamental às atividades de trabalho cooperativo.

8. A PESQUISA

Um ambiente considerado adequado para realizar a pesquisa foi a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Foram fatores determinantes para a escolha: (a) a natureza do trabalho - as atividades de pesquisa exigem intercâmbio e processamento constantes de informações; (b) o parque tecnológico existente - possibilidade de conectar a comunidade universitária a redes de computadores; e (c) o aumento constatado do uso do correio eletrônico - a crescente demanda a esse tipo de serviço causada por seu alcance e facilidade de comunicação.

8.1. METODOLOGIA DA PESQUISA

Para estruturar o presente trabalho, foi definida uma metodologia, composta pelos objetivos do estudo (apresentados no capítulo 2), um método de pesquisa, um plano experimental e métodos estatísticos de análise.

8.1.1. Método de Pesquisa

A pesquisa foi baseada num estudo, definido por Campbell e Stanley (1969), como delineamento experimental, com pré e pós-teste, aplicados a grupos experimental e de controle. Baseando-se também em Kerlinger (1979), essa pesquisa testou os efeitos de uma variável independente sobre uma variável dependente.

A variável independente foi definida como uma intervenção, subdividida em uma sessão de instrução e um manual do usuário (anexo 2), onde foram abordados o sistema de correio eletrônico e a função administração da informação em relação ao trabalho cooperativo. Apenas um grupo, o experimental, foi exposto à intervenção. O segundo grupo, de controle, teve a função de contrastar os resultados e evidenciar possíveis mudanças causadas por influências externas durante o estudo.

A variável dependente foi o uso do correio eletrônico, composta por um conjunto de indicadores, subdivididos nos seguintes tópicos: identificação do grupo de usuários, procedimentos e produtividade no uso do correio eletrônico, domínio do sistema, atividades de trabalho dos usuários na Universidade, meios de comunicação

utilizados e carga de informação envolvida. Ambas as variáveis estão representadas na figura 8.1.

A aplicação desse método visa embasar, com rigor científico, a realização de um experimento num ambiente de trabalho cooperativo.

8.1.2. Plano Experimental.

De acordo com o referencial teórico, apresentado nos capítulos anteriores deste trabalho, e com o método de pesquisa descrito acima, foi definido um plano experimental.

A investigação partiu da identificação de um problema relativo ao uso do correio eletrônico: a sobrecarga de informação. Foram então analisadas as causas de sobrecarga e proposta uma solução para minimizar o problema: a gerência da informação. Foi definido também como resultado esperado uma melhor utilização do sistema de correio eletrônico, com a exploração adequada dos recursos disponíveis a partir das necessidades de cada usuário. O plano experimental é apresentado na figura 8.1.

A partir da construção do plano experimental, pôde-se definir como **hipótese da pesquisa**: a intervenção sobre o grupo experimental provocaria uma melhor utilização do sistema de correio eletrônico, mais eficiente e eficaz, minimizando os problemas detectados e otimizando os recursos disponíveis.

8.1.3. Métodos Estatísticos de Análise

O tratamento estatístico é considerado parte fundamental neste estudo, tanto para inferir sobre a coleta de dados empíricos como para testar a hipótese formulada. Basicamente, o que se quer é determinar se há diferenças, do ponto de vista estatístico, entre os grupos estudados. A análise dos dados foi baseada nos testes apresentados por Siegel (1975) e Stevenson (1981), cuja escolha respeitou as exigências e suposições de cada prova estatística. A seleção, baseada nos testes não-paramétricos, é apresentada no quadro 8.1.

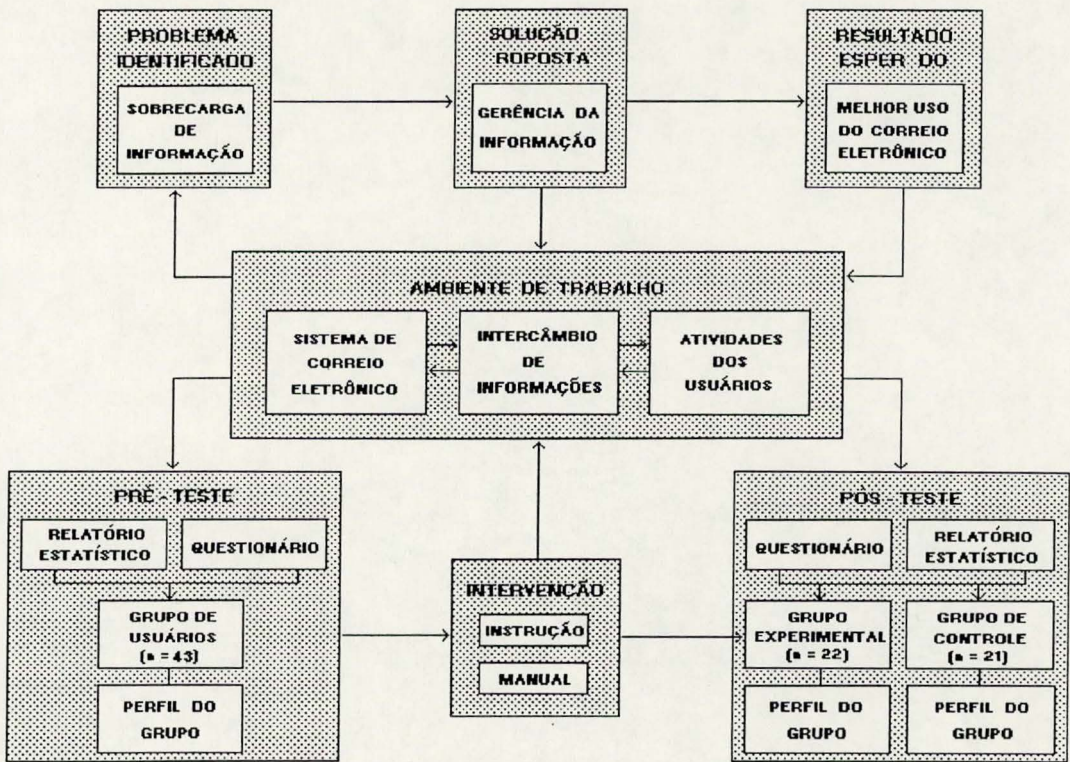


Figura 8.1 - Plano experimental da pesquisa

NÍVEL DE MENSURAÇÃO	AMOSTRAS INDEPENDENTES	AMOSTRAS RELACIONADAS
Nominal	Qui-quadrado ou Fisher	McNemar ou Binomial
Ordinal	Mann-Whitney	Wilcoxon
Intervalar	Teste t	Teste t

Quadro 8.1 - Provas estatísticas utilizadas na pesquisa

Os testes para amostras independentes foram aplicados para o confronto entre os grupos experimental e de controle. Assim, foi possível determinar o desempenho de cada grupo. As amostras relacionadas foram os casos de confronto entre o pré e o pós-teste. Foram comparados os resultados das duas etapas e verificadas as mudanças ocorridas dentro de cada grupo. Também foram utilizadas as médias e as distribuições de frequência dos indicadores como elementos de análise dos resultados.

Foram escolhidos como níveis de significância 5% e 1%, que correspondem à margem de erro dos resultados dos testes estatísticos, ou seja, à probabilidade de rejeitar indevidamente as diferenças indicadas. Portanto, os resultados com margem de erro superior a 5% determinam diferenças não significantes.

8.1.4. Etapas da Pesquisa

A pesquisa foi estruturada em quatro etapas consecutivas: seleção da amostra, pré-teste, intervenção e pós-teste. Aqui são apenas descritas as atividades de cada fase. O conteúdo e a execução são apresentados posteriormente, na seção 8.3.

a) Primeira etapa - Seleção da amostra

Coleta de dados. Identificação de todos os usuários do sistema de correio eletrônico e verificação do nível de uso através de dados estatísticos fornecidos pelo próprio sistema.

Seleção dos participantes. Escolha de uma amostra de usuários, considerados o tempo de acesso, a frequência de uso, a quantidade e o tamanho de mensagens recebidas e enviadas e a sua relação (recebidas/enviadas). Após a seleção, os usuários foram convidados, pelo correio eletrônico, a participar da pesquisa.

b) Segunda etapa - Pré-teste

Coleta de dados. Dados estatísticos do sistema e aplicação de um questionário, enviado pelo correio eletrônico, aos usuários participantes.

Análise quantitativa e qualitativa. Tratamento estatístico dos dados e perfil dos usuários.

c) Terceira etapa - Intervenção

Preparação para a intervenção. Elaboração de um programa de instrução (sessão de treinamento e manual do usuário), com base nos dados coletados no pré-teste.

Intervenção. Realização de uma sessão de instrução e distribuição de um manual do usuário.

- Sessão de instrução. Exposição de conceitos básicos de redes de comunicação, das características operacionais do sistema de correio eletrônico (comandos e funções) e dos princípios da gerência da informação, enfocados para as atividades de trabalho dos participantes da pesquisa.

- Manual do usuário. Documento de referência, simples e prático, que fornece ao usuário as noções básicas e adequadas para o tratamento da informação no sistema de correio eletrônico. (anexo 2)

d) Quarta etapa - Pós-teste

Coleta de dados. Dados estatísticos do sistema e aplicação de um novo questionário, enviado pelo correio eletrônico, aos usuários participantes.

Análise quantitativa e qualitativa. Tratamento estatístico dos dados e perfil dos usuários. Confrontos entre os grupos experimental e de controle e entre as etapas de pré e pós-teste.

8.2. DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

Para desenvolver a pesquisa proposta, foi definido um conjunto de indicadores que pudesse refletir o ambiente estudado. Os indicadores quantitativos foram escolhidos com base nas necessidades do que se queria medir e nos dados que o sistema de correio eletrônico poderia fornecer. Os indicadores qualitativos foram especificados de maneira a registrar a percepção e os procedimentos dos participantes em relação ao uso do correio eletrônico. O quadro 8.2 apresenta os indicadores da pesquisa, divididos nos tópicos já citados, que determinam o comportamento da variável dependente: o uso do correio eletrônico.

TÓPICO	INDICADOR	DESCRIÇÃO
IDENTIFICAÇÃO	01 USUÁRIO 02 UNIDADE 03 FUNÇÃO 04 TEMPO DE USO	Nome do usuário Local de trabalho do usuário Função ou cargo do usuário Há quanto tempo utiliza o sistema
PROCEDIMENTOS	05 COMANDOS(1) 06 RECURSOS(1) 07 LOGIN(2) 08 DELIVERY(2) 09 LEITURA SEQUENCIAL 10 LISTA E ESCOLHE 11 LISTA E IDENTIFICA 12 LÊ E INÍCIO 13 LÊ E EXCLUÍ 14 IDENTIFICA E EXCLUÍ 15 SELECIONA 16 DUPLICIDADE	Comandos do sistema Recursos do sistema Configuração do sistema Tratamento automático de mensagens Lê seqüencialmente todas as mensagens recebidas Lista diretório e escolhe as mensagens Lista diretório e identifica mensagens pessoais e listas Lê o assunto e o início da mensagem Lê e exclui mensagem por considerá-la irrelevante Identifica e exclui mensagem (sem ler) Seleciona mensagens por emissor, receptor ou assunto Identifica e exclui mensagens em duplicidade
PRODUTIVIDADE	17 TEMPO DISPONÍVEL 18 TEMPO PRODUTIVO 19 PROBLEMAS DO SISTEMA(1) 20 PROBLEMAS DE EMISSÃO(1) 21 PROBLEMAS DO USUÁRIO(1)	Tempo disponível para utilizar o sistema Produtividade do tempo consumido no uso do sistema Restrições do sistema que dificultam a produtividade Mensagens recebidas que dificultam a produtividade Restrições do usuário que dificultam a produtividade
DOMÍNIO DO SISTEMA	22 DOMÍNIO 23 APRENDIZADO 24 CURSO 25 MANUAL DO USUÁRIO 26 APOIO DE COLEGAS 27 APOIO DO SUPORTE 28 ACESSO A LISTAS 29 ACESSO A SERVIDORES	Estágio do usuário no domínio do sistema Necessidade de maior conhecimento do sistema Curso sobre correio eletrônico Manual de utilização do correio eletrônico Auxílio dos colegas Auxílio do setor de suporte Acesso a listas de distribuição Acesso a servidores de rede
ATIVIDADES DE TRABALHO	30 ESTUDAR(3) 31 AULAS(3) 32 PALESTRAS(3) 33 PROJETOS(3) 34 ORIENTAÇÃO(3) 35 ARTIGOS(3) 36 PARTICIPAR DE EVENTOS(3) 37 ORGANIZAR EVENTOS(3) 38 REUNIÕES(3) 39 ADMINISTRAÇÃO(3) 40 OUTRAS ATIVIDADES(3) 41 ESTUDAR(4) 42 AULAS(4) 43 PALESTRAS(4) 44 PROJETOS(4) 45 ORIENTAÇÃO(4) 46 ARTIGOS(4) 47 PARTICIPAR DE EVENTOS(4) 48 ORGANIZAR EVENTOS(4) 49 REUNIÕES(4) 50 ADMINISTRAÇÃO(4) 51 OUTRAS ATIVIDADES(4)	Atividades de aquisição de conhecimento Preparação e apresentação de disciplinas Preparação e apresentação de palestras Atividades com projetos de pesquisa Atividades de orientação de trabalhos, dissertações, teses Elaboração de artigos Participar de congressos, seminários, encontros Organizar congressos, seminários, encontros Participar de reuniões de trabalho Realizar atividades administrativas, burocráticas Realizar outras atividades de trabalho Uso do correio eletrônico para estudar Uso do correio eletrônico para aulas Uso do correio eletrônico para palestras Uso do correio eletrônico para projetos de pesquisa Uso do correio eletrônico para orientação de trabalhos Uso do correio eletrônico para elaborar artigos Uso do correio eletrônico para participar de eventos Uso do correio eletrônico para organizar eventos Uso do correio eletrônico para reuniões Uso do correio eletrônico para atividades administrativas Uso do correio eletrônico para outras atividades
MEIOS DE COMUNICAÇÃO	52 FACE-A-FACE 53 TELEFONE 54 FAX 55 CORREIO POSTAL 56 CORREIO ELETRÔNICO 57 MEMORANDO	Uso de encontros e reuniões pessoais no trabalho Uso do telefone nas atividades de trabalho Uso do fax nas atividades de trabalho Uso do correio postal para as atividades de trabalho Uso do correio eletrônico para as atividades de trabalho Uso de memorandos para as atividades de trabalho
CARGA DE INFORMAÇÃO	58 SOBRECARGA 59 LISTAS GERAM 60 USUÁRIO GERA(1) 61 EMISSOR GERA(1) 62 USUÁRIO INIBE(1) 63 RELEVANTE 64 IRRELEVANTE 65 PADRÃO(1) 66 SEM PADRÃO 67 CONTROLE 68 DEPENDÊNCIA 69 MENSAGENS RECEBIDAS 70 TAMANHO RECEBIDAS 71 MENSAGENS ENVIADAS 72 TAMANHO ENVIADAS 73 MENSAGENS EXCLUÍDAS 74 MENSAGENS NOVAS 75 MENSAGENS ARQUIVADAS 76 SESSÕES 77 TEMPO DE SESSÃO 78 FOLDERS 79 RECEBIDAS/ENVIADAS 80 RECEBIDAS/EXCLUÍDAS 81 LISTAS DE DISTRIBUIÇÃO	Nível de sobrecarga com o uso do correio eletrônico Listas de distribuição geram sobrecarga Procedimentos do usuário geram sobrecarga Mensagens recebidas inadequadas geram sobrecarga Procedimentos do usuário inibem sobrecarga Mensagens recebidas relevantes Mensagens recebidas irrelevantes Existência de padrão ou estrutura nas mensagens recebidas Não há padrão ou estrutura nas mensagens recebidas Grau de controle do fluxo de informações no sistema Grau de dependência do sistema de correio eletrônico Quantidade de mensagens recebidas por mês Tamanho médio das mensagens recebidas Quantidade de mensagens enviadas por mês Tamanho médio das mensagens enviadas Quantidade de mensagens excluídas por mês Média de mensagens novas por dia Quantidade de mensagens arquivadas Quantidade de sessões por mês Tempo médio de uma sessão Quantidade média de FOLDERS (diretórios) Relação da quantidade de mensagens recebidas pela enviada Relação da quantidade de mensagens recebidas pela excluída Quantidade de listas de distribuição
AValiação DA INTERVENÇÃO	82 INSTRUÇÃO(2) 83 MANUAL(2)	Avaliação da utilidade da sessão de instrução Avaliação da utilidade do manual do usuário

(1) agrupamento de indicadores com características iguais - maior nível de mensuração para aplicar testes de maior poder estatístico (ver anexo 1);
(2) indicadores mensurados apenas na etapa de pós-teste;
(3) atividades de trabalho, exercidas individualmente e em grupo;
(4) uso do correio eletrônico nas atividades de trabalho.

Quadro 8.2 - Indicadores da variável dependente: o uso do correio eletrônico

Para efeito de análise, os indicadores foram subdivididos em principais e secundários. Os principais expressam os resultados mais importantes, de acordo com os objetivos da pesquisa e com a hipótese que se quer testar. Estima-se que esses indicadores influenciam diretamente o uso do correio eletrônico e refletem a qualidade da gerência da informação por parte dos usuários. São eles: COMANDOS, RECURSOS, SELECIONA, LOGIN, DELIVERY, TEMPO PRODUTIVO, CORREIO ELETRÔNICO, SOBRECARGA, CONTROLE, MENSAGENS RECEBIDAS e MENSAGENS ENVIADAS. Os secundários, contudo, não deixam de ter a sua função, fornecendo as causas e conseqüências dos indicadores principais, além de informações mais precisas sobre o ambiente estudado.

8.3. EXECUÇÃO DA PESQUISA

Esta seção descreve as quatro etapas programadas na pesquisa. Entretanto, considera-se importante, antes disso, expor o trabalho de elaboração dos instrumentos de coleta de dados.

8.3.1. Instrumentos de coleta de dados

Como já foi visto anteriormente, os instrumentos escolhidos para a coleta de dados da pesquisa foram relatórios estatísticos e questionários. Optou-se também pelo uso de entrevistas para subsidiar a elaboração do questionário.

a) Relatórios estatísticos

Os relatórios estatísticos, que forneceram as informações quantitativas, foram extraídos dos dados registrados pelo sistema de correio eletrônico. Todas as operações do sistema são armazenadas num arquivo de dados. Assim, é possível obter uma espécie de histórico do fluxo de informações. Para isso, entretanto, foi necessária a construção de algumas rotinas de programação, com o objetivo de recuperar as informações de maneira estruturada. Os programas foram monitorados por alguns dias, com a comparação de registros manuais feitos por alguns usuários. As informações conferiram totalmente, confirmando a consistência das rotinas.

Os dados fornecidos pelo sistema, que serviram de base para os indicadores quantitativos, são apresentados no quadro 8.3.

DADO	UNIDADE	PERIODICIDADE
Mensagens recebidas	quantidade	mensal
Tamanho mensagens recebidas	kilobytes	mensal
Mensagens enviadas	quantidade	mensal
Tamanho mensagens enviadas	kilobytes	mensal
Mensagens excluídas	quantidade	diária
Mensagens novas	quantidade	diária
Mensagens arquivadas	quantidade	diária
Folders	quantidade	diária
Sessões	quantidade	mensal
Tempo das sessões	minutos	mensal

Quadro 8.3 - Dados fornecidos pelo sistema de correio eletrônico

b) Entrevistas

Com o objetivo de auxiliar na elaboração de um questionário mais adequado à realidade do ambiente pesquisado, foram realizadas entrevistas com nove usuários do sistema de correio eletrônico. As entrevistas eram semi-estruturadas, parte com perguntas objetivas e fechadas e parte com a manifestação livre dos entrevistados. Foi elaborado um roteiro para as entrevistas, onde estavam listados os "pontos que se queria garantir", ou seja, um conjunto de questões consideradas pertinentes em relação ao uso do correio eletrônico.

Posteriormente, foi realizada a análise de conteúdo das entrevistas para extrair as informações relevantes. Esse trabalho compreendeu três fases, baseado em Bardin (1979): (a) pré-análise (documentação e leitura, formulação de objetivos e elaboração de indicadores); (b) exploração do material (codificação, e frequência dos dados); e (c) tratamento dos resultados (análise estatística, síntese, categorização e seleção dos resultados). A partir desse trabalho, os resultados de análise foram utilizados para a elaboração do questionário.

c) Questionário

A construção do questionário obedeceu as fases de elaboração, pré-teste e validação, conforme Mucchielli (1978). O instrumento, considerado adequado na sua quarta versão, é apresentado no anexo 1.

Com base nos resultados das entrevistas, optou-se pela formulação de questões fechadas, com uma opção aberta, não listadas no instrumento. Com isso, foi possível a facilidade de resposta e tabulação sem haver restrição apenas às alternativas previstas.

Como o questionário foi enviado, respondido e devolvido pelo correio eletrônico, foi particularmente analisada a sua forma de apresentação. Teve-se o cuidado de facilitar a edição das respostas e a devolução do instrumento.

8.3.2. Seleção da amostra

A amostra foi selecionada com base nos objetivos da pesquisa. Nessa etapa, foram mensurados sete indicadores: mensagens recebidas, mensagens enviadas, sessões, tempo de sessão, tamanho das mensagens recebidas, tamanho das mensagens enviadas e relação das mensagens recebidas/enviadas.

Durante os três meses de monitoração do sistema, foram coletados dados de 257 usuários, população que teve algum registro de fluxo de mensagens ou de abertura de sessão. Este foi, portanto, o universo considerado para a seleção da amostra, embora o número de usuários cadastrados fosse de 465.

Como existiu o interesse de verificar os problemas ligados à gerência da informação (descritos no Capítulo 6), considerou-se que isso seria mais crítico, ou seja, apresentaria maiores evidências nos casos de maior fluxo de mensagens. Na análise para a seleção, aproximadamente 90% do volume de dados estava concentrado em 20% da população. Foram selecionados, portanto, os primeiros 60 sujeitos. Para cada um, foi enviada uma mensagem, explicando os objetivos e características do trabalho, como um convite para participar da pesquisa. Em seguida, numa mensagem separada, foi enviado o questionário, com as orientações de como o usuário deveria proceder para respondê-

lo. Passados 15 dias do convite, foi enviada nova mensagem àqueles que não tinham dado resposta, reforçando o interesse na sua participação.

A expectativa de retorno era de 50%. Do total, 34 usuários responderam o questionário, 14 enviaram mensagem dizendo não ter interesse ou condições de participar da pesquisa e 12 não retornaram nenhuma informação.

8.3.3. Adequação da pesquisa a uma realidade dinâmica

No pré-teste, surgiu um problema que provocou a necessidade de remodelação de etapas da pesquisa. Dos 34 usuários que confirmaram sua participação, 15 eram ligados ao Instituto de Informática da UFRGS, que, na época do pré-teste, efetuou a mudança de suas instalações, do Campus Central para o Campus do Vale. Esse fato não estava previsto no projeto nem no início do trabalho. Com essa mudança, o Instituto de Informática passou a utilizar outro sistema de correio eletrônico, diferente do anterior. Assim, a pesquisa não pode mais contar com esse grupo, já que a etapa de intervenção (subseção 8.3.5) foi baseada no sistema VORTEX. Outra restrição é que o novo sistema do Instituto de Informática não registrava as sessões dos usuários, não havendo, portanto, condições efetuar a coleta de dados. O tamanho da amostra ficou reduzido (19 usuários) e considerado insuficiente em termos de validade de pesquisa.

A solução encontrada foi a realizar a replicação do primeiro experimento com os usuários conectados ao Instituto de Física. Inicialmente, essa população não havia sido considerada, mesmo sendo o sistema igual ao VORTEX, pois o primeiro grupo satisfazia os requisitos do plano experimental. As etapas foram rigorosamente as mesmas e seguiram os mesmos critérios anteriores. O quadro 8.4 mostra o cronograma das etapas de cada caso.

Foram novamente selecionados 60 usuários, já que aproximadamente 85% do volume de dados estava concentrado em 20% da população, número muito próximo ao primeiro experimento. Do total, 24 usuários confirmaram a participação, 17 não manifestaram interesse ou condições e 19 não responderam ao convite.

Com a realização de dois experimentos, houve a necessidade de realizar testes estatísticos que verificassem se os grupos eram homogêneos, atestando ou não a união de ambos os estudos para um tratamento único dos resultados. Essa análise é apresentada na seção 9.1.

ETAPA	AGO SET OUT NOV DEZ JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL
Seleção	XXXXXXXXXX OOOOOOOOO
Pré-teste	XXXXXXXXXXOOOOOOOOOO
Intervenção	X O
Pós-teste	XXXXXXXXXX OOOOOOOOO
XXX - Experimento no sistema Vortex	
OOO - Experimento no sistema do Instituto de Física	

Quadro 8.4 - Cronograma das etapas da pesquisa

8.3.4. Pré-teste

Nesta etapa, foram coletados dados dos 19 usuários do sistema VORTEX e dos 24 do sistema do Instituto de Física. Além dos cinco indicadores utilizados para a seleção das amostras, incluiu-se um conjunto de dados que eram fornecidos diariamente pelo sistema. A coleta foi realizada durante três meses.

A decisão de enviar os questionários pelo correio eletrônico foi óbvia, por tratar-se justamente do meio de comunicação que estava sendo pesquisado. Além disso, o preenchimento e a devolução do questionário seria mais um indicativo da experiência do usuário em relação ao sistema.

No final do período, todos os dados foram tabulados e receberam tratamento estatístico. Das análises, foram definidos o perfil dos grupos e a presença de homogeneidade nos dois experimentos.

8.3.5. Intervenção

De acordo com o plano experimental, a intervenção só foi aplicada em uma parcela dos participantes. Foi elaborada uma ordenação dos usuários, de acordo com o volume de utilização do sistema, e definidos vários segmentos de quatro sujeitos. Em cada segmento, dois eram sorteados para o grupo experimental, sendo os outros dois dirigidos ao grupo de controle. Esse procedimento procurou garantir, ao mesmo tempo, a aleatoriedade e a distribuição equivalente entre os dois grupos.

As informações do pré-teste, juntamente com a base teórica, subsidiaram a elaboração dos instrumentos da intervenção: a sessão de instrução e o manual do usuário. Esta etapa contou também com o apoio técnico do Setor de Suporte do Centro de Processamento de Dados da UFRGS. O Setor de Suporte é responsável pela administração do sistema de correio eletrônico.

A sessão de instrução foi criada com o objetivo de estabelecer um contato com os usuários do correio eletrônico. Para cada experimento, foram realizados dois eventos, garantindo maior flexibilidade de horário e melhor aproveitamento (os grupos tinham entre 5 e 7 pessoas). O encontro, com duração prevista para duas horas, foi dividido em uma parte expositiva e outra dirigida à participação dos usuários. Na primeira parte, procurou-se informar aos participantes sobre as potencialidades de utilização do correio eletrônico. Foram abordados conceitos de redes de comunicação, características operacionais do sistema de correio eletrônico (comandos e funções), e princípios da gerência da informação, enfocados para as atividades de trabalho dos participantes da pesquisa (com base nos resultados do pré-teste). A segunda parte contou com a participação dos usuários, em que cada dúvida ou questão era demonstrada na prática, através de um terminal conectado à rede. Isso fez com que as sessões durassem um tempo maior que o previsto, pois a quantidade de consultas foi muito grande.

O manual do usuário, distribuído por ocasião da sessão de instrução, teve como objetivo fornecer ao usuário as noções básicas e adequadas para o tratamento da informação no sistema de correio eletrônico. Como as informações disponíveis eram muito dispersas, distribuídas em diversas referências e manuais, procurou-se condensá-las num único documento. Por isso, o conteúdo abordado foi desde uma visão geral sobre os serviços das redes, até informações bem específicas, como comandos e funções do sistema utilizado na UFRGS. Outra preocupação foi a de transformar o manual num objeto de consulta simples e rápido, para que as pessoas pudessem utilizá-lo também durante a interação com o sistema de correio eletrônico. Assim, foram considerados aspectos como estrutura e formato do manual.

É importante salientar que, nos dois instrumentos, foi dada atenção especial a conteúdos dirigidos aos indicadores principais, citados anteriormente, ou seja: formas de minimizar os problemas existentes e melhorar o uso do sistema de correio eletrônico. Vários recursos foram apresentados em particular, com maior ênfase. Vale citar dois deles, cuja utilização foi posteriormente medida no pós-teste: LOGIN, arquivo de configuração do sistema, e DELIVERY, utilitário de tratamento automático de

mensagens. Ambos os recursos podem ser definidos de acordo com os critérios de cada usuário. Assim, é possível tornar mais eficiente o tratamento das informações contidas no correio eletrônico.

8.3.6. Pós-teste

O pós-teste foi realizado ao longo dos três meses seguintes à intervenção. Os dados do sistema foram coletados durante todo o período. Um novo questionário foi enviado no final da etapa. Pequenas modificações foram feitas em relação ao primeiro questionário, do pré-teste, somente para o instrumento enviado ao grupo experimental. Incluiu-se mais duas opções de resposta numa questão, em virtude de assuntos abordados na intervenção, e mais duas perguntas de avaliação sobre a sessão de instrução e o manual do usuário. Essas modificações são apresentadas também no anexo 1.

O procedimento de remessa e retorno dos questionários foi o mesmo ao adotado no pré-teste. Porém, nesta etapa, insistiu-se muito com os participantes quanto à importância de suas respostas. Eventuais ausências de retorno poderiam dificultar as análises, face o tamanho das amostras.

Recebidos todos os dados, foi realizada uma nova análise estatística. Os resultados desta etapa foram confrontados com as informações do pré-teste, inclusive com o cruzamento dos grupos experimental e de controle. Assim, foi possível, a partir da construção de dois cenários (pré e pós-teste), verificar as mudanças ocorridas no ambiente estudado. Todas essas informações são apresentadas no capítulo seguinte.

9. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados da pesquisa, discutida ao longo deste capítulo, apresenta a confirmação da hipótese formulada: a intervenção sobre o grupo experimental provocou uma melhor utilização do sistema de correio eletrônico, minimizando os problemas detectados e otimizando os recursos disponíveis.

Para se chegar a essa conclusão, foi feita uma extensa análise das informações obtidas na pesquisa. O primeiro passo foi verificar a possibilidade de unir os grupos dos dois experimentos. Depois disso, foi definido o perfil do grupo encontrado no início da pesquisa. Posteriormente, para determinar as mudanças ocorridas no uso do sistema após a intervenção, os dados foram confrontados através de análises estatísticas. Um novo perfil foi apresentado, chegando-se finalmente à avaliação dos resultados.

9.1. HOMOGENEIDADE ENTRE OS EXPERIMENTOS

Como foram realizados dois experimentos, em ambientes e períodos diferentes (descritos na subseção 8.3.3), houve a necessidade de uma análise para verificar a homogeneidade entre os participantes. Entretanto, não foi encontrado um método ideal para esse tipo de análise, pois as provas estatísticas estão estruturadas para indicar diferenças, e o que se quer verificar nesta seção são as semelhanças entre as amostras. Mesmo assim, essas provas podem ser consideradas satisfatórias. Contudo, deve-se analisar os resultados "ao contrário", ou seja, quanto maior for o nível de significância apresentado, maior a probabilidade de errar ao rejeitar as diferenças entre os grupos.

Foram realizados testes estatísticos não-paramétricos, para amostras independentes, com os dados do pré-teste dos sistemas VORTEX e do Instituto de Física. Para uma melhor análise, foram confrontados separadamente os grupos experimentais e os de controle. Esses resultados são apresentados nas tabelas 9.1 e 9.2.

Como o objetivo da aplicação dos testes estatísticos, nesse caso, foi o de verificar as semelhanças entre os experimentos, optou-se pela utilização de provas bilaterais. Provas unilaterais indicam se um grupo teria um desempenho melhor do que o outro.

Tabela 9.1 - Amostras homogêneas: confronto entre os grupos experimentais dos sistemas VORTEX e do Instituto de Física

TÓPICO	INDICADOR	SIGNIFICÂNCIA	TESTE
IDENTIFICAÇÃO	TEMPO DE USO	.94	Mann-Whitney
PROCEDIMENTOS	COMANDOS	.374	Teste t
	RECURSOS	.466	Teste t
	LEITURA SEQÜENCIAL	1.000	Qui-quadrado
	LISTA E ESCOLHE	.368	Qui-quadrado
	LISTA E IDENTIFICA	.707	Fisher
	LÊ INÍCIO	.908	Fisher
	LÊ E EXLUI	.856	Fisher
	IDENTIFICA E EXLUI	.892	Qui-quadrado
	SELECIONA	.908	Fisher
	DUPLICIDADE	1.000	Fisher
PRODUTIVIDADE	TEMPO DISPONIVEL	.541	Fisher
	TEMPO PRODUTIVO	.34	Mann-Whitney
	PROBLEMA DO SISTEMA	.282	Mann-Whitney
	PROBLEMA DE EMISSÃO	.705	Mann-Whitney
	PROBLEMA DO USUÁRIO	.457	Mann-Whitney
DOMÍNIO DO SISTEMA	DOMÍNIO	.03	Qui-quadrado
	APRENDIZADO	.601	Fisher
	CURSO	.668	Qui-quadrado
	MANUAL DO USUÁRIO	.185	Fisher
	APOIO DE COLEGAS	.135	Fisher
	APOIO DO SUPORTE	.143	Qui-quadrado
	ACESSO A LISTAS	.597	Fisher
	ACESSO A SERVIDORES	.376	Fisher
ATIVIDADES DE TRABALHO	ESTUDAR1	.393	Fisher
	AULAS1	.617	Fisher
	PALESTRAS1	.594	Fisher
	PROJETOS1	.019	Fisher
	ORIENTAÇÃO1	.083	Fisher
	ARTIGOS1	.812	Fisher
	PARTICIPAR EVENTOS1	.617	Fisher
	ORGANIZAR EVENTOS1	.506	Qui-quadrado
	REUNIÕES1	.471	Fisher
	ADMINISTRAÇÃO1	.471	Fisher
	OUTRAS ATIVIDADES1	.359	Fisher
	ESTUDAR2	.168	Fisher
	AULAS2	.571	Fisher
	PALESTRAS2	.501	Fisher
	PROJETOS2	.191	Fisher
	ORIENTAÇÃO2	.594	Fisher
	ARTIGOS2	.594	Fisher
	PARTICIPAR EVENTOS2	.260	Fisher
	ORGANIZAR EVENTOS2	.857	Fisher
	REUNIÕES2	.600	Fisher
	ADMINISTRAÇÃO2	.668	Fisher
	OUTRAS ATIVIDADES2	.500	Qui-quadrado
MEIOS DE COMUNICAÇÃO	FACE-A-FACE	.30	Mann-Whitney
	TELEFONE	.02	Mann-Whitney
	FAX	.27	Mann-Whitney
	CORREIO POSTAL	.06	Mann-Whitney
	CORREIO ELETRÔNICO	.44	Mann-Whitney
	MEMORANDO	.27	Mann-Whitney
CARGA DE INFORMAÇÃO	SOBRECARGA	.37	Mann-Whitney
	LISTAS GERAM	.199	Qui-quadrado
	USUARIO GERA	.646	Mann-Whitney
	EMISSOR GERA	.240	Mann-Whitney
	USUARIO INIBE	.481	Mann-Whitney
	RELEVANTE	.23	Mann-Whitney
	IRRELEVANTE	.23	Mann-Whitney
	PADRÃO	.107	Mann-Whitney
	SEM PADRÃO	.827	Qui-quadrado
	CONTROLE	.16	Mann-Whitney
	DEPENDÊNCIA	.22	Mann-Whitney
	MENSAGENS RECEBIDAS	.506	Teste t
	TAMANHO RECEBIDAS	.829	Teste t
	MENSAGENS ENVIADAS	.207	Teste t
	TAMANHO ENVIADAS	.304	Teste t
	MENSAGENS EXCLUÍDAS	.500	Teste t
	MENSAGENS NOVAS	.193	Teste t
	MENSAGENS ARQUIVADAS	.587	Teste t
	SESSÕES	.339	Teste t
	TEMPO DE SESSÃO	.387	Teste t
	FOLDERS	.570	Teste t
	RECEBIDAS/ENVIADAS	.316	Teste t
	RECEBIDAS/EXCLUÍDAS	.282	Teste t
	LISTAS DISTRIBUIÇÃO	.071	Teste t

Tabela 9.2 - Amostras homogêneas: confronto entre os grupos de controle dos sistemas VORTEX e do Instituto de Física

TÓPICO	INDICADOR	SIGNIFICÂNCIA	TESTE
IDENTIFICAÇÃO	TEMPO DE USO	.36	Mann-Whitney
PROCEDIMENTOS	COMANDOS	.531	Teste t
	RECURSOS	.604	Teste t
	LEITURA SEQÜENCIAL	.055	Fisher
	LISTA E ESCOLHE	.715	Fisher
	LISTA E IDENTIFICA	.679	Fisher
	LÊ E INÍCIO	.893	Fisher
	LÊ E EXCLUÍ	.424	Fisher
	IDENTIFICA E EXCLUÍ	.342	Qui-quadrado
	SELECIONA	.544	Fisher
	DUPLICIDADE	.711	Fisher
PRODUTIVIDADE	TEMPO DISPONÍVEL	.148	Fisher
	TEMPO PRODUTIVO	.91	Mann-Whitney
	PROBLEMA DO SISTEMA	.792	Mann-Whitney
	PROBLEMA DE EMISSÃO	.676	Mann-Whitney
	PROBLEMA DO USUÁRIO	.494	Mann-Whitney
DOMÍNIO DO SISTEMA	DOMÍNIO	.20	Mann-Whitney
	APRENDIZADO	.649	Fisher
	CURSO	.148	Fisher
	MANUAL DO USUÁRIO	.125	Fisher
	APOIO DE COLEGAS	.649	Fisher
	APOIO DO SUPORTE	.827	Qui-quadrado
	ACESSO A LISTAS	.330	Fisher
	ACESSO A SERVIDORES	.778	Fisher
ATIVIDADES DE TRABALHO	ESTUDAR1	.262	Fisher
	AULAS1	.101	Fisher
	PALESTRAS1	.125	Fisher
	PROJETOS1	.893	Fisher
	ORIENTAÇÃO1	.613	Fisher
	ARTIGOS1	.778	Fisher
	PARTICIPAR EVENTOS1	.327	Fisher
	ORGANIZAR EVENTOS1	.272	Fisher
	REUNIÕES1	.327	Fisher
	ADMINISTRAÇÃO1	.272	Fisher
	OUTRAS ATIVIDADES1	.661	Fisher
	ESTUDAR2	.011	Fisher
	AULAS2	.893	Fisher
	PALESTRAS2	.544	Fisher
	PROJETOS2	.893	Fisher
	ORIENTAÇÃO2	.778	Fisher
	ARTIGOS2	.661	Fisher
	PARTICIPAR EVENTOS2	.055	Fisher
	ORGANIZAR EVENTOS2	.476	Fisher
	REUNIÕES2	.679	Fisher
ADMINISTRAÇÃO2	.681	Fisher	
OUTRAS ATIVIDADES2	.661	Fisher	
MEIOS DE COMUNICAÇÃO	FACE-A-FACE	1.00	Mann-Whitney
	TELEFONE	1.00	Mann-Whitney
	FAX	.50	Mann-Whitney
	CORREIO POSTAL	.04	Mann-Whitney
	CORREIO ELETRÔNICO	.91	Mann-Whitney
	MEMORANDO	.24	Mann-Whitney
CARGA DE INFORMAÇÃO	SOBRECARGA	.08	Mann-Whitney
	LISTAS GERAM	.528	Fisher
	USUÁRIO GERA	.022	Mann-Whitney
	EMISSOR GERA	.929	Mann-Whitney
	USUÁRIO INIBE	.935	Mann-Whitney
	RELEVANTE	.94	Mann-Whitney
	IRRELEVANTE	.94	Mann-Whitney
	PADRÃO	.217	Mann-Whitney
	SEM PADRÃO	.656	Fisher
	CONTROLE	.46	Mann-Whitney
	DEPENDÊNCIA	.11	Mann-Whitney
	MENSAGENS RECEBIDAS	.565	Teste t
	TAMANHO RECEBIDAS	.351	Teste t
	MENSAGENS ENVIADAS	.373	Teste t
	TAMANHO ENVIADAS	.956	Teste t
	MENSAGENS EXCLUÍDAS	.319	Teste t
	MENSAGENS NOVAS	.173	Teste t
	MENSAGENS ARQUIVADAS	.355	Teste t
	SESSÕES	.498	Teste t
	TEMPO DE SESSÃO	.810	Teste t
	FOLDERS	.288	Teste t
	RECEBIDAS/ENVIADAS	.928	Teste t
	RECEBIDAS/EXCLUÍDAS	.168	Teste t
	LISTAS DISTRIBUIÇÃO	.392	Teste t

Analisando as tabelas acima, pôde-se decidir pela homogeneidade dos dois experimentos, pois os resultados foram muito semelhantes. Entre os grupos experimentais, apenas os indicadores DOMÍNIO, PROJETOS1 e TELEFONE apresentaram diferenças com um nível de significância a 5% ($p < 0.05$). Entre os grupos de controle, foram encontradas diferenças significantes nos indicadores ESTUDAR2, CORREIO POSTAL e USUÁRIO GERA. Como todos esses indicadores foram definidos como secundários (seção 8.2), não devem, portanto, afetar de forma expressiva a variável dependente.

Há de se considerar, ainda, que os experimentos foram realizados em períodos diferentes, porém com uma pequena distância entre eles (três meses). Também todos os instrumentos, de coleta e de intervenção, foram aplicados da mesma maneira. A partir dessa constatação, os grupos foram considerados homogêneos, sendo analisados conjuntamente para fornecer melhores condições de consistência no tratamento estatístico.

9.2. PERFIL INICIAL DOS USUÁRIOS

Esse perfil inicial visa apresentar a situação em que se encontrava o grupo pesquisado antes da intervenção. Por isso, foi preciso considerar as condições do ambiente. Parte desse cenário foi descrito no Capítulo 5. Agora, são divulgadas informações mais específicas, relativas à utilização do correio eletrônico, a partir da percepção dos usuários e de dados do sistema.

Para facilitar essa descrição, a análise foi dividida em tópicos de indicadores, definidos anteriormente no quadro 8.2: identificação, procedimentos e produtividade do usuário, domínio do sistema, atividades de trabalho, meios de comunicação utilizados e carga de informação. Os resultados são apresentados através de médias e de distribuições de frequência.

9.2.1. Identificação do grupo

Todos os 43 usuários eram pessoas ligadas a atividades acadêmicas. Participaram da pesquisa vinte e seis professores e dez alunos, das áreas de Ciência da Computação, Engenharia, Matemática, Artes, Física, Comunicação, Química,

Biotecnologia, Filosofia, Geologia e Educação Física. Quatro professores e um aluno desempenhavam funções administrativas. Além disso, também participaram sete funcionários, sendo três profissionais de processamento de dados, dois pesquisadores de Computação e um de Engenharia e uma bibliotecária.

A tabela 9.3 mostra o tempo de experiência dos usuários com o sistema de correio eletrônico. Embora alguns tenham declarado acesso ao correio há mais tempo (em outros locais, como no exterior, por exemplo), grande parte do grupo passou a utilizá-lo a partir de 1989, quando foi instalado na UFRGS. Assim, a experiência com o sistema é, em média, de 2.6 anos e há maior concentração de usuários entre um e dois anos (44.2%).

Tabela 9.3 - Distribuição de freqüência do tempo de utilização do sistema de correio eletrônico

TEMPO DE USO	FREQÜÊNCIA	%
menos de 1 ano	5	11.6
entre 1 e 2 anos	19	44.2
entre 2 e 3 anos	9	20.9
entre 3 e 4 anos	6	14.0
mais de 4 anos	4	9.3
TOTAL	43	100.0

média: 2.6 - desvio padrão: 1.1

9.2.2. Procedimentos dos usuários

Os procedimentos revelaram a forma e o grau de utilização do sistema. A seqüência de comandos mais usual foi: *DIRECTORY*, *READ*, *REPLY*, *DELETE*, *SEND*, ou seja: o usuário lista as mensagens recebidas, lê (todas ou somente as que interessam), responde (quando for o caso), exclui (mensagens irrelevantes) e, posteriormente, envia mensagens específicas. Como mostra a tabela 9.4, o procedimento quanto às mensagens recebidas é registrado com maior freqüência no indicador LISTA E ESCOLHE (60.5%). O usuário lista na tela as mensagens recebidas e identifica-as pelos campos *FROM*, *DATE* e *SUBJECT*. Nesse momento, normalmente é feita uma escolha das mensagens mais importantes para ler. Por outro lado, há pouco uso de recursos mais sofisticados,

em que o sistema pode auxiliar na seleção das mensagens (indicador SELECIONA: 7.0%) e tratamento das informações (comandos como *SEARCH* e *EXTRACT* e recursos como *FOLDERS* e acesso a servidores tiveram frequência inferior a 5%).

De modo geral, foi verificada uma baixa utilização dos comandos e dos recursos, considerando o potencial disponível. Os comandos registraram um escore médio de 8.9 (de um total possível de 30) e desvio padrão igual a 4.9 e os recursos, média de 5.3 (de até 16) e desvio padrão igual a 3.3.

Tabela 9.4 - Percentual dos procedimentos dos usuários para mensagens recebidas

INDICADOR	SIM		NÃO	
	f	%	f	%
LEITURA SEQUENCIAL	17	39.5	26	60.5
LISTA E ESCOLHE	26	60.5	17	39.5
LISTA E IDENTIFICA	15	34.9	28	65.1
LÊ INÍCIO	4	9.3	39	90.7
LÊ E EXCLUI	12	27.9	31	72.1
IDENTIFICA E EXCLUI	4	9.3	39	90.7
SELECIONA	3	7.0	40	93.0
DUPLICIDADE	7	16.3	36	83.7

9.2.3. Produtividade no uso do correio eletrônico

Esse tópico de indicadores procurou registrar a produtividade do uso do correio eletrônico em relação ao tempo consumido. A tabela 9.5 apresenta o tempo disponível dos usuários. A maioria (69.7%), admitiu ter pouco tempo para utilizar o correio, mas o considerou suficiente para as suas necessidades de troca de informações.

O tempo consumido exclusivamente com o correio eletrônico foi identificado como razoavelmente produtivo por 69.7% dos participantes (tabela 9.6). Ninguém considerou seu tempo improdutivo. Os procedimentos dos usuários foram percebidos como os maiores causadores pela falta de maior eficiência (43.1%), além de problemas decorrentes de mensagens recebidas (31.6%) e do sistema (25.3%). Esses percentuais são resultado de médias ponderadas. A pesquisa estabeleceu onze tipos de problemas, dos quais cinco foram atribuídos ao sistema, três ao usuário e três às mensagens recebidas (para maiores detalhes, ver anexo 1, questão 5.1).

Tabela 9.5 - Distribuição de frequência do tempo disponível para a utilização do correio eletrônico

TEMPO DISPONÍVEL	FREQÜÊNCIA	%
pouco e suficiente	30	69.7
pouco e insuficiente	10	23.3
muito e suficiente	2	4.7
muito e insuficiente	1	2.3
TOTAL	43	100.0

Tabela 9.6 - Distribuição de frequência da produtividade associada ao tempo consumido com o uso do correio eletrônico

TEMPO PRODUTIVO	FREQÜÊNCIA	%
totalmente produtivo	8	18.6
razoavelmente produtivo	30	69.8
pouco produtivo	5	11.6
razoavelmente improdutivo	0	0.0
totalmente improdutivo	0	0.0
TOTAL	43	100.0

9.2.4. Domínio do sistema

Quanto ao domínio do sistema, boa parcela dos usuários considerou-se iniciante (67.4%), ou seja, conhecia e utilizava apenas as funções e comandos básicos. O restante (32.6%), classificou-se como experiente (conhecia e utilizava as funções e os comandos básicos e avançados do sistema). Não houve nenhum registro de usuário avançado.

Como mostra a tabela 9.7, a grande maioria (81.4%), admitiu ter necessidade de aprender mais sobre o correio eletrônico. As formas de aprendizado mais apontadas foram manual do usuário (58.1%) e curso (37.2%), justamente os instrumentos utilizados posteriormente na intervenção da pesquisa. Um dado importante é que alguns usuários disseram que já haviam consultado a documentação fornecida pelo fabricante do sistema (manual de operação e guia do usuário), mas a consideraram "muito técnica e complicada".

Tabela 9.7 - Percentual da necessidade e das formas de aprendizado sobre o correio eletrônico

INDICADOR	SIM		NÃO	
	f	%	f	%
APRENDIZADO	35	81.4	8	18.6
CURSO	16	37.2	27	62.8
MANUAL DO USUÁRIO	25	58.1	18	41.9
APOIO DE COLEGAS	7	16.3	36	83.7
APOIO DO SUPORTE	8	18.6	35	81.4
ACESSO A LISTAS	9	20.9	34	79.1
ACESSO A SERVIDORES	10	23.3	33	76.7

9.2.5. Atividades de trabalho

Uma das propostas da pesquisa era verificar quais as atividades dos usuários e se o correio eletrônico era efetivamente uma ferramenta de apoio ao trabalho.

Na tabela 9.8, apresentam-se as atividades com maior destaque. Essas foram: desenvolvimento de projetos de pesquisa (81.4%), elaboração de artigos (79.1%) e estudos para aquisição de conhecimento (76.7%). Nessas atividades, do percentual indicado na coluna SIM da tabela 9.8, parte das tarefas eram realizadas em grupo: 88.6% nos projetos, 73.5% nos artigos e 33.3% nos estudos (tabela 9.9).

A tabela 9.10 também apresenta informações relativas às atividades apontadas pelos usuários (coluna SIM da tabela 9.8). Nesse caso, pode-se notar que o correio eletrônico foi bastante utilizado nas atividades ligadas a projetos (57.1%) e artigos (58.8%). Em outras atividades (desenvolvimento de software, serviços de referência bibliográfica, etc), embora a frequência tivesse sido pequena (23.3%), o correio eletrônico participou com 70% (ou seja, 7 das 10 indicações).

Por outro lado, os usuários identificaram a necessidade de uma maior utilização do correio, já que a opção *deveria usar* registrou frequências consideráveis em praticamente todas as atividades de trabalho.

Tabela 9.8 - Percentual das atividades de trabalho realizadas pelos participantes

ATIVIDADES DE TRABALHO	SIM		NÃO	
	f	%	f	%
ESTUDAR	33	76.7	10	23.3
AULAS	23	53.5	20	46.5
PALESTRAS	23	53.5	20	46.5
PROJETOS	35	81.4	8	18.6
ORIENTAÇÃO	18	41.9	25	58.1
ARTIGOS	34	79.1	9	20.9
PARTICIPAR DE EVENTOS	25	58.1	18	41.9
ORGANIZAR EVENTOS	13	30.2	30	69.8
REUNIÕES	24	55.8	19	44.2
ADMINISTRAÇÃO	19	44.2	24	55.8
OUTRAS ATIVIDADES	10	23.3	33	76.7

Tabela 9.9 - Percentual das atividades de trabalho em grupo realizadas pelos participantes

ATIVIDADES DE TRABALHO ⁽¹⁾	INDIVIDUAL		EM GRUPO	
	f	%	f	%
ESTUDAR	22	66.7	11	33.3
AULAS	10	43.5	13	56.5
PALESTRAS	14	60.9	9	39.1
PROJETOS	4	11.4	31	88.6
ORIENTAÇÃO	6	33.3	12	66.7
ARTIGOS	9	26.5	25	73.5
PARTICIPAR DE EVENTOS	12	48.0	13	52.0
ORGANIZAR EVENTOS	1	7.7	12	92.3
REUNIÕES	1	4.2	23	95.8
ADMINISTRAÇÃO	3	15.8	16	84.2
OUTRAS ATIVIDADES	0	0.0	10	100.0

⁽¹⁾ percentuais a partir da coluna SIM da tabela 9.8 (atividades realizadas pelos usuários)

Tabela 9.10 - Distribuição de freqüência segundo o uso do correio eletrônico nas atividades de trabalho

INDICADOR ⁽¹⁾	USA		NÃO USA		DEVERIA USAR	
	f	%	f	%	f	%
ESTUDAR	9	27.3	11	33.3	13	39.4
AULAS	0	0.0	18	78.3	5	21.7
PALESTRAS	4	17.4	9	39.1	10	43.5
PROJETOS	20	57.2	0	0.0	15	42.8
ORIENTAÇÃO	3	16.7	5	27.8	10	55.5
ARTIGOS	20	58.8	3	8.8	11	32.3
PARTICIPAR DE EVENTOS	8	32.0	11	44.0	6	24.0
ORGANIZAR EVENTOS	3	23.1	3	23.1	7	53.8
REUNIÕES	4	16.7	5	20.8	15	62.5
ADMINISTRAÇÃO	5	26.3	4	21.1	10	52.6
OUTRAS ATIVIDADES	7	70.0	2	20.0	1	10.0

⁽¹⁾ percentuais a partir da coluna SIM da tabela 9.8 (atividades realizadas pelos usuários)

9.2.6. Meios de comunicação

Numa outra perspectiva, foi solicitado que os usuários tentassem dimensionar percentualmente o uso de diversos meios de comunicação no seu trabalho. A tabela 9.11 mostra que a forma mais usual foi a interlocução direta, chamada de face-a-face (60.8%). Os outros meios mais utilizados foram o correio eletrônico (15.1%) e o telefone (12.8%).

Alguns participantes (14%) manifestaram de forma voluntária que o correio eletrônico poderia ser mais utilizado se houvesse um terminal disponível nas suas mesas de trabalho. Outro grupo (16.3%) afirmou utilizar o correio pela sua facilidade de acesso (ou seja, na sua mesa de trabalho, em casa e outros locais onde o usuário está constantemente presente).

Tabela 9.11 - Percentual da participação dos meios de comunicação nas atividades de trabalho

INDICADOR	MÉDIA (%)	DESVIO PADRÃO (%)
FACE-A-FACE	60.8	17.7
TELEFONE	12.8	8.1
FAX	3.6	3.7
CORREIO POSTAL	7.1	7.6
CORREIO ELETRÔNICO	15.1	9.9
MEMORANDO	0.6	2.7
TOTAL	100.0	-

9.2.7. Carga de informação

A carga de informação foi associada ao fluxo de mensagens que transita no correio eletrônico e à percepção do usuário quanto aos problemas relacionados a esse tópico.

O problema verificado nessa pesquisa foi a sobrecarga de informação. A tabela 9.12 mostra que 53.6% indicaram ter alguma sobrecarga, sendo que 32.6% dos usuários percebem isso *às vezes*. O principal fato gerador foram as listas de distribuição

(38.8%), responsáveis pelo aumento do número de mensagens recebidas. Outros problemas identificados foram: mensagens recebidas irrelevantes (26.1%) e uso inadequado dos usuários (22.8%). Por outro lado, apenas 12.3% dos participantes admitiu inibir de alguma forma a sobrecarga. Esses percentuais também são médias ponderadas, a exemplo do que foi explicado na subseção 9.2.3. A pesquisa definiu cinco fatores geradores e três inibidores de sobrecarga de informação (para maiores detalhes, ver anexo 1, questão 12.1).

Tabela 9.12 - Distribuição de frequência da sobrecarga de informação percebida

SOBRECARGA	FREQÜÊNCIA	%
sempre(1)	3	7.0
quase sempre(2)	6	14.0
às vezes(3)	14	32.5
quase nunca(4)	9	20.9
nunca(5)	11	25.6
TOTAL	43	100.0

média: 3.4 - desvio padrão: 1.2

Dois aspectos podem ser apontados como inibidores de sobrecarga: a quantidade de informações relevantes (59.9%) e a existência de padrões nas mensagens (72.1%). Os padrões mais identificados foram: endereço completo do emissor (39.5%), o campo *SUBJECT* claro e conciso sobre o que trata a mensagem (37.2%) e textos de mensagens anteriores para relacionar o assunto, tipo pergunta-resposta (32.6%).

Boa parte dos usuários acredita estar num limite aceitável de controle (48.8%) e ser dependente (44.2%) do uso do correio eletrônico, conforme mostram as tabelas 9.13 e 9.14, respectivamente.

Um perfil do fluxo de mensagens é apresentado na tabela 9.15. Nesses casos, muitos indicadores apresentaram desvio padrão acentuado. Isso é causado principalmente pela alta concentração de um grande volume de mensagens sobre poucos usuários. A exemplo do que aconteceu na etapa de seleção da amostra (subseção 8.3.2), praticamente 90% das mensagens transitava nas caixas postais de 20% do total de usuários que participaram da pesquisa.

Tabela 9.13 - Distribuição de freqüência do controle dos usuários sobre o fluxo de informações do correio eletrônico

CONTROLE	FREQÜÊNCIA	%
sob controle(1)	14	32.6
limite aceitável(2)	21	48.8
limite crítico(3)	7	16.3
fora de controle(4)	1	2.3
TOTAL	43	100.0

média: 1.8 - desvio padrão: 0.7

Tabela 9.14 - Distribuição de freqüência do grau de dependência do correio eletrônico como meio de comunicação

DEPENDÊNCIA	FREQÜÊNCIA	%
extremamente dependente(1)	14	32.6
dependente(2)	19	44.2
pouco dependente(3)	9	20.9
não dependente(4)	1	2.3
TOTAL	43	100.0

média: 1.9 - desvio padrão: 0.7

Tabela 9.15 - Média e desvio padrão do fluxo de mensagens no sistema de correio eletrônico

INDICADOR	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
MENSAGENS RECEBIDAS	337.0	478.9
TAMANHO RECEBIDAS	2.7	1.9
MENSAGENS ENVIADAS	22.3	57.7
TAMANHO ENVIADAS	1.5	1.7
MENSAGENS EXCLUÍDAS	193.2	344.0
MENSAGENS NOVAS	22.6	39.2
MENSAGENS ARQUIVADAS	282.2	1046.6
SESSÕES	46.0	32.9
TEMPO DE SESSÃO	13.7	9.6
FOLDERS	8.5	22.5
RECEBIDAS/ENVIADAS	15.1	8.3
RECEBIDAS/EXCLUÍDAS	1.7	1.4
LISTAS DISTRIBUIÇÃO	2.2	2.8

9.3. CONFRONTO ENTRE PRÉ E PÓS-TESTE

Antes da análise descritiva das médias, como na seção anterior, é necessário apresentar os resultados do tratamento estatístico, que determinou com maior rigor o desempenho dos grupos durante o pré e o pós-teste.

9.3.1. Confronto entre os grupos experimental e de controle no pré-teste

Embora a escolha dos grupos tenha sido aleatória e, por isso, houvesse uma forte tendência de homogeneidade, foi necessário confirmar a semelhança dos indicadores. Esse procedimento é importante para que se possa fazer um julgamento adequado, sem viés, no confronto do pós-teste.

A exemplo do que foi descrito na seção 9.1, os testes estatísticos existentes não são ideais para esse tipo de análise. Portanto, deve-se novamente analisar os resultados "ao contrário", ou seja, quanto maior for o nível de significância apresentado, maior a probabilidade de rejeitar as diferenças entre os grupos.

A tabela 9.16 mostra um resumo dos resultados dos testes realizados. Pode-se notar que para a grande maioria dos indicadores os testes apresentam níveis de significância superiores a 5%, indicando portanto semelhança entre os grupos experimental e de controle no pré-teste. Os indicadores com diferença significativa - TEMPO PRODUTIVO (5.0%), FACE-A-FACE (0.4%), TELEFONE (4.9%), FAX (5.0%) e CORREIO POSTAL (2.8%) - são analisados no pós-teste considerando esses resultados.

9.3.2. Confronto entre os grupos experimental e de controle no pós-teste

Os resultados desse confronto indicam as diferenças significativas entre os grupos experimental (GE) e de controle (GC) no pós-teste. Para esse tipo de análise, foram encontrados os testes estatísticos adequados para verificar as mudanças ocorridas no uso do correio eletrônico, fruto do processo de intervenção. É importante lembrar que, nesses casos, foram aplicadas provas unilaterais, já que se quis determinar se houve superioridade de um grupo sobre o outro.

Tabela 9.16 - Confronto entre os grupos experimental e de controle no pré-teste

TÓPICO	INDICADOR	SIGNIFICÂNCIA	TESTE
IDENTIFICAÇÃO	TEMPO DE USO	.888	Mann-Whitney
PROCEDIMENTOS	COMANDOS	.118	Teste t
	RECURSOS	.834	Teste t
	LEITURA SEQUENCIAL	.260	Qui-quadrado
	LISTA E ESCOLHE	.616	Qui-quadrado
	LISTA E IDENTIFICA	.452	Qui-quadrado
	LÊ INÍCIO	.237	Fisher
	LÊ E EXCLUÍ	.072	Qui-quadrado
	IDENTIFICA E EXCLUÍ	.145	Fisher
	SELECIONA	.374	Fisher
	DUPLICIDADE	.145	Fisher
PRODUTIVIDADE	TEMPO DISPONÍVEL	.177	Fisher
	TEMPO PRODUTIVO	.050	Mann-Whitney
	PROBLEMA DO SISTEMA	.463	Mann-Whitney
	PROBLEMA DE EMISSÃO	.131	Mann-Whitney
	PROBLEMA DO USUÁRIO	.611	Mann-Whitney
DOMÍNIO DO SISTEMA	DOMÍNIO	.454	Mann-Whitney
	APRENDIZADO	.241	Fisher
	CURSO	.142	Qui-quadrado
	MANUAL DO USUÁRIO	1.000	Qui-quadrado
	APOIO DE COLEGAS	.301	Fisher
	APOIO DO SUPORTE	.145	Fisher
	ACESSO A LISTAS	.175	Fisher
	ACESSO A SERVIDORES	.279	Fisher
ATIVIDADES DE TRABALHO	ESTUDAR1	.207	Fisher
	AULAS1	.237	Fisher
	PALESTRAS1	.097	Fisher
	PROJETOS1	.241	Fisher
	ORIENTAÇÃO1	.216	Fisher
	ARTIGOS1	.263	Fisher
	PARTICIPAR EVENTOS1	.216	Fisher
	ORGANIZAR EVENTOS1	.146	Fisher
	REUNIÕES1	.179	Fisher
	ADMINISTRAÇÃO1	.179	Fisher
	OUTRAS ATIVIDADES1	.232	Fisher
	ESTUDAR2	.236	Fisher
	AULAS2	.319	Fisher
	PALESTRAS2	.129	Fisher
	PROJETOS2	.241	Fisher
	ORIENTAÇÃO2	.177	Fisher
	ARTIGOS2	.150	Qui-quadrado
	PARTICIPAR EVENTOS2	.221	Fisher
	ORGANIZAR EVENTOS2	.093	Fisher
	REUNIÕES2	.237	Fisher
ADMINISTRAÇÃO2	.178	Fisher	
	OUTRAS ATIVIDADES2	.301	Fisher
MEIOS DE COMUNICAÇÃO	FACE-A-FACE	.004	Mann-Whitney
	TELEFONE	.049	Mann-Whitney
	FAX	.050	Mann-Whitney
	CORREIO POSTAL	.028	Mann-Whitney
	CORREIO ELETRÔNICO	.132	Mann-Whitney
	MEMORANDO	1.000	Mann-Whitney
CARGA DE INFORMAÇÃO	SOBRECARGA	.706	Mann-Whitney
	LISTAS GERAM	.870	Qui-quadrado
	USUÁRIO GERA	.626	Mann-Whitney
	EMISSOR GERA	.623	Mann-Whitney
	USUÁRIO INIBE	.637	Mann-Whitney
	RELEVANTE	.742	Mann-Whitney
	IRRELEVANTE	.769	Mann-Whitney
	PADRÃO	.321	Mann-Whitney
	SEM PADRÃO	1.000	Qui-quadrado
	CONTROLE	.989	Mann-Whitney
	DEPENDÊNCIA	.794	Mann-Whitney
	MENSAGENS RECEBIDAS	.984	Teste t
	TAMANHO RECEBIDAS	.682	Teste t
	MENSAGENS ENVIADAS	.295	Teste t
	TAMANHO ENVIADAS	.168	Teste t
	MENSAGENS EXCLUÍDAS	.764	Teste t
	MENSAGENS NOVAS	.934	Teste t
	MENSAGENS ARQUIVADAS	.335	Teste t
	SESSÕES	.083	Teste t
	TEMPO DE SESSÃO	.594	Teste t
	FOLDERS	.275	Teste t
	RECEBIDAS/ENVIADAS	.652	Teste t
	RECEBIDAS/EXCLUÍDAS	.567	Teste t
	LISTAS DISTRIBUIÇÃO	.347	Teste t

Na tabela 9.17, são apresentados os resultados do confronto. Os procedimentos do GE tornaram-se mais qualificados. Os comandos e recursos foram melhor explorados. Em particular, os métodos de ler o início dos textos e identificar e excluir as mensagens em duplicidade deram lugar à função de seleção, que pode ser considerada uma utilização mais adequada do sistema. Os recursos apresentados na intervenção (LOGIN e DELIVERY) também foram utilizados pelo GE.

O tempo consumido pelos participantes do GE, embora já houvesse diferença no pré-teste, foi claramente percebido como mais produtivo. Problemas relativos a usuários e ao sistema, assuntos abordados na intervenção, foram identificados com menor intensidade. Os problemas relativos a mensagens recebidas, entretanto, continuaram a ser percebidos.

A única diferença significativa em relação ao domínio do sistema foi com relação ao *curso* como forma de aprendizado. O GE registrou maior preferência ao acesso a servidores como fonte de informação. O manual do usuário foi escolhido pelo GC. Foi confirmada a forte tendência, de ambos os grupos, da necessidade de maior aprendizado.

O ambiente de trabalho também apresentou um comportamento diferenciado entre os grupos. O GE registrou um volume maior de atividades. Entretanto, isso não deve ser atribuído unicamente à intervenção e ao uso mais adequado do sistema. Há uma razoável quantidade de fatores envolvida num ambiente de trabalho que não foi considerada na pesquisa, já que não era esse o seu objetivo. O que interessou foi verificar como o correio eletrônico atuou nesse ambiente.

O GE passou a utilizar mais o correio eletrônico para apoiar as suas atividades de trabalho. Os itens significantes foram: palestras, projetos de pesquisa, elaboração de artigos, reuniões, trabalho administrativo e outras atividades.

No pré-teste, os meios de comunicação tradicionais (com exceção do memorando), já haviam apresentado diferença. No caso da comunicação face-a-face, a diferença diminuiu e deixou de ser significativa, pois o GE utilizou menos esse recurso. O telefone e o fax aumentaram e o correio postal manteve praticamente a mesma diferença do pré-teste. Fato importante foi o crescimento do correio eletrônico no GE, notadamente influenciado pela intervenção.

Tabela 9.17 - Confronto entre os grupos experimental e de controle no pós-teste

TÓPICO	INDICADOR	SIGNIFIC.(1)	RELAÇÃO(2)	TESTE
IDENTIFICAÇÃO	TEMPO DE USO	NS		Mann-Whitney
PROCEDIMENTOS	COMANDOS	.000	+	Teste t
	RECURSOS	.000	+	Teste t
	LOGIN	.000	+	Fisher
	DELIVERY	.027	+	Fisher
	LEITURA SEQÜENCIAL	NS		Fisher
	LISTA E ESCOLHE	NS		Qui-quadrado
	LISTA E IDENTIFICA	NS		Qui-quadrado
	LÊ INÍCIO	.050	-	Fisher
	LÊ E EXCLUÍ	NS		Qui-quadrado
	IDENTIFICA E EXCLUÍ	NS		Fisher
	SELECIONA	.012	+	Fisher
DUPLICIDADE	.048	-	Fisher	
PRODUTIVIDADE	TEMPO DISPONÍVEL	NS		Fisher
	TEMPO PRODUTIVO	.000	+	Mann-Whitney
	PROBLEMA DO SISTEMA	.002	-	Mann-Whitney
	PROBLEMA DE EMISSÃO	NS		Mann-Whitney
	PROBLEMA DO USUÁRIO	.000	-	Mann-Whitney
DOMÍNIO DO SISTEMA	DOMÍNIO	NS		Mann-Whitney
	APRENDIZADO	NS		Fisher
	CURSO	.019	-	Fisher
	MANUAL DO USUÁRIO	NS		Qui-quadrado
	APOIO DE COLEGAS	NS		Fisher
	APOIO DO SUPORTE	NS		Fisher
	ACESSO A LISTAS	NS		Qui-quadrado
	ACESSO A SERVIDORES	NS		Qui-quadrado
ATIVIDADES DE TRABALHO	ESTUDAR1	NS		Fisher
	AULAS1	NS		Fisher
	PALESTRAS1	.018	+	Fisher
	PROJETOS1	NS		Fisher
	ORIENTAÇÃO1	.030	+	Fisher
	ARTIGOS1	NS		Fisher
	PARTICIPAR EVENTOS1	NS		Fisher
	ORGANIZAR EVENTOS1	NS		Fisher
	REUNIÕES1	NS		Fisher
	ADMINISTRAÇÃO1	.049	+	Fisher
	OUTRAS ATIVIDADES1	NS		Fisher
	ESTUDAR2	NS		Qui-quadrado
	AULAS2	NS		Qui-quadrado
	PALESTRAS2	.013	+	Fisher
	PROJETOS2	.009	+	Fisher
	ORIENTAÇÃO2	NS		Qui-quadrado
	ARTIGOS2	NS		Fisher
	PARTICIPAR EVENTOS2	NS		Fisher
	ORGANIZAR EVENTOS2	NS		Fisher
	REUNIÕES2	.030	+	Qui-quadrado
ADMINISTRAÇÃO2	.017	+	Fisher	
OUTRAS ATIVIDADES2	NS		Fisher	
MEIOS DE COMUNICAÇÃO	FACE-A-FACE	NS		Mann-Whitney
	TELEFONE	.012	-	Mann-Whitney
	FAX	.001	-	Mann-Whitney
	CORREIO POSTAL	.017	-	Mann-Whitney
	CORREIO ELETRÔNICO	.001	+	Mann-Whitney
	MEMORANDO	NS		Mann-Whitney
CARGA DE INFORMAÇÃO	SOBRECARGA	.006	-	Mann-Whitney
	LISTAS GERAM	NS		Qui-quadrado
	USUÁRIO GERA	.000	-	Mann-Whitney
	EMISSOR GERA	NS		Mann-Whitney
	USUÁRIO INIBE	NS		Mann-Whitney
	RELEVANTE	NS		Mann-Whitney
	IRRELEVANTE	NS		Mann-Whitney
	PADRÃO	.007	+	Mann-Whitney
	SEM PADRÃO	NS		Qui-quadrado
	CONTROLE	.003	+	Mann-Whitney
	DEPENDÊNCIA	NS		Mann-Whitney
	MENSAGENS RECEBIDAS	NS		Teste t
	TAMANHO RECEBIDAS	NS		Teste t
	MENSAGENS ENVIADAS	.036	+	Teste t
	TAMANHO ENVIADAS	NS		Teste t
	MENSAGENS EXCLUÍDAS	NS		Teste t
	MENSAGENS NOVAS	NS		Teste t
	MENSAGENS ARQUIVADAS	NS		Teste t
	SESSÕES	NS		Teste t
	TEMPO DE SESSÃO	.030	-	Teste t
	FOLDERS	NS		Teste t
	RECEBIDAS/ENVIADAS	NS		Teste t
	RECEBIDAS/EXCLUÍDAS	.015	-	Teste t
	LISTAS DISTRIBUIÇÃO	NS		Teste t

(1) NS = não significante; (2) "+" indica um melhor (qualitativo) ou maior (quantitativo) desempenho dos indicadores, do grupo experimental sobre o grupo de controle; "-" mostra a relação inversa.

A sobrecarga de informação foi minimizada no GE, a ponto de determinar um dos níveis mais significantes da pesquisa, já que o GC registrou o aumento desse problema. O usuário do GE passou a enfrentar menos restrições ao uso do sistema (USUÁRIO GERA), identificou mais padrões nas mensagens recebidas e apresentou melhor controle no tratamento das informações. Ambos os grupos continuaram registrando dependência ao sistema.

Os indicadores quantitativos praticamente não registraram diferenças significativas no tratamento estatístico. As exceções foram as mensagens enviadas, que aumentaram no GE, a relação mensagens recebidas/mensagens excluídas, que diminuiu no GE, e o tempo médio das sessões, que aumentou no GC.

9.3.3. Confronto entre pré e pós-teste dos grupos experimental e de controle

Os testes de amostras relacionadas, confrontando pré e pós-teste, utilizam cada participante da pesquisa como seu próprio controle. Assim, foi possível verificar, dentre os indicadores que apresentaram diferenças significativas na subseção anterior, se os usuários melhoraram ou pioraram o seu rendimento com o correio eletrônico. Novamente, foram utilizadas provas unilaterais.

Nas tabelas 9.18 e 9.19, são apresentados os resultados dos testes para cada grupo. Pode-se observar que, no grupo experimental, houve um crescimento significativo nos procedimentos e no uso do correio eletrônico como apoio às atividades de trabalho e diminuição dos problemas de sobrecarga de informação. No grupo de controle, o comportamento não foi o mesmo. Embora muitos indicadores tenham permanecido inalterados, houve diminuição do uso do correio eletrônico e aumento do nível de sobrecarga, causado principalmente pelo próprio usuário.

Tabela 9.18 - Confronto Pré x Pós-teste do Grupo experimental

TÓPICO	INDICADOR	SIGNIFIC (1)	RELAÇÃO (2)	TESTE
PRODUTIVIDADE	TEMPO PRODUTIVO	NS		Wilcoxon
	PROBLEMA SISTEMA	NS		Wilcoxon
	PROBLEMA USUÁRIO	.000	-	Wilcoxon
DOMÍNIO DO SISTEMA	CURSO	.001	-	McNemar
ATIVIDADES DE TRABALHO	PALESTRAS1	NS		McNemar
	ORIENTAÇÃO1	NS		McNemar
	ADMINISTRAÇÃO1	NS		McNemar
	PALESTRAS2	NS		McNemar
	PROJETOS2	.004	+	Binomial
	REUNIÕES2	.001	+	Binomial
	ADMINISTRAÇÃO2	.010	+	McNemar
MEIOS DE COMUNICAÇÃO	TELEFONE	NS		Wilcoxon
	FAX	NS		Wilcoxon
	CORREIO POSTAL	NS		Wilcoxon
	CORREIO ELETRÔNICO	.007	+	Wilcoxon
CARGA DE INFORMAÇÃO	SOBRECARGA	.003	-	Wilcoxon
	USUÁRIO GERA	.000	-	Wilcoxon
	PADRÃO	.000	+	Wilcoxon
	CONTROLE	NS		Wilcoxon
	MENSAGENS ENVIADAS	NS		Teste t
	TEMPO DE SESSÃO	NS		Teste t
	RECEBIDAS/EXCLUÍDAS	NS		Teste t

(1) NS = não significante

(2) "+" indica um melhor (qualitativo) ou maior (quantitativo) desempenho dos indicadores, do pós-teste sobre o pré-teste; "-" mostra a relação inversa.

Tabela 9.19 - Confronto Pré x Pós-teste do Grupo de controle

TÓPICO	INDICADOR	SIGNIFIC (1)	RELAÇÃO (2)	TESTE
PROCEDIMENTOS	COMANDOS	NS		Teste t
	RECURSOS	NS		Teste t
	SELECIONA	NS		Binomial
	DUPLICIDADE	NS		McNemar
PRODUTIVIDADE	TEMPO PRODUTIVO	.033	-	Wilcoxon
	PROBLEMA SISTEMA	NS		Wilcoxon
	PROBLEMA USUÁRIO	.000	+	Wilcoxon
DOMÍNIO DO SISTEMA	CURSO	NS		McNemar
ATIVIDADES DE TRABALHO	PALESTRAS1	NS		McNemar
	ORIENTAÇÃO1	NS		McNemar
	ADMINISTRAÇÃO1	NS		McNemar
	PALESTRAS2	NS		McNemar
	PROJETOS2	NS		Binomial
	REUNIÕES2	NS		Binomial
	ADMINISTRAÇÃO2	NS		McNemar
MEIOS DE COMUNICAÇÃO	TELEFONE	NS		Wilcoxon
	FAX	NS		Wilcoxon
	CORREIO POSTAL	NS		Wilcoxon
	CORREIO ELETRÔNICO	.010	-	Wilcoxon
CARGA DE INFORMAÇÃO	SOBRECARGA	.030	+	Wilcoxon
	USUÁRIO GERA	.048	+	Wilcoxon
	PADRÃO	NS		Wilcoxon
	CONTROLE	NS		Wilcoxon
	MENSAGENS ENVIADAS	NS		Teste t
	TEMPO DE SESSÃO	.001	+	Teste t
	RECEBIDAS/EXCLUÍDAS	NS		Teste t

(1) NS = não significante

(2) "+" indica um melhor (qualitativo) ou maior (quantitativo) desempenho dos indicadores, do pós-teste sobre o pré-teste; "-" mostra a relação inversa.

9.4. CONFRONTO ENTRE PERFIS: MUDANÇAS NO AMBIENTE

O confronto de perfis visa complementar os resultados dos testes estatísticos. É apresentado o desempenho de cada indicador, antes e depois da intervenção. Como apenas o grupo experimental participou da sessão de instrução e recebeu o manual, os resultados do grupo de controle são apresentados separadamente.

9.4.1. Identificação do grupo

Todos os 43 usuários que participaram da etapa de pré-teste responderam o questionário. Não foi encontrada nenhuma alteração na situação dos usuários quanto a local de trabalho e função ou cargo exercido.

9.4.2. Procedimentos dos usuários

O pós-teste revelou mudanças no comportamento dos usuários do GE. A tabela 9.20 mostra que o procedimento que apareceu com maior frequência continuou sendo LISTA E ESCOLHE, tanto para o GE (59.1%) como para o GC (71.4%). Entretanto, no GE, surgiu com bastante evidência o procedimento SELECIONA (31.8%), pouco utilizado no pré-teste. A seqüência mais usual de comandos desse grupo passou a conter *SELECT*, que é um recurso muito útil para organizar mensagens. O tratamento das informações foi beneficiado com a presença dos comandos *SEARCH* e *EXTRACT* e dos recursos de *FOLDERS* e acesso a servidores, com frequência superior a 15%. No pré-teste, foi menor que 5%, índice semelhante ao do GC no pós-teste.

No GE, cresceu a utilização de comandos (média = 14.6) e recursos (média = 9.0), como mostra a tabela 9.21. Isso significa dizer que houve uma maior exploração do potencial do sistema de correio eletrônico. No GC, foi registrada uma pequena queda nos resultados desses indicadores.

Dois recursos, em particular, foram medidos apenas no pós-teste. Por serem apresentados na intervenção como bons instrumentos para o tratamento de informações (ver subseção 8.3.5), verificou-se a sua utilização. O LOGIN foi utilizado por 90.9% do GE e por 14.3% do GC. O DELIVERY, um recurso mais sofisticado,

porém mais complexo, foi gerado apenas por 22.7% dos participantes do GE, e não foi indicado por nenhum usuário do GC.

Tabela 9.20 - Percentual dos procedimentos dos usuários para mensagens recebidas

INDICADOR	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE	
			G.E.	G.C.
	sim(%) n = 43		sim(%) n = 22	sim(%) n = 21
LEITURA SEQUENCIAL	39.5		4.5	19.0
LISTA E ESCOLHE	60.5		59.1	71.4
LISTA E IDENTIFICA	34.5		27.3	38.1
LÊ INÍCIO*	9.3		0.0	14.3
LÊ E EXCLUI	27.9		13.6	38.1
IDENTIFICA EXCLUI	9.3		9.1	14.3
SELECIONA*	7.0		31.8	4.8
DUPLICIDADE*	16.3		4.5	23.8

(* p < .05, confronto GE x GC no pós-teste)

Tabela 9.21 - Média e desvio padrão de comandos e recursos utilizados no correio eletrônico

INDICADOR	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
			G.E.		G.C.	
	n = 43		n = 22		n = 21	
	m	dp	m	dp	m	dp
COMANDOS**	8.9	4.9	14.6	4.5	7.4	3.2
RECURSOS**	5.3	3.3	9.0	2.9	4.5	2.5

** p < .01, confronto GE x GC no pós-teste)

9.4.3. Produtividade no uso do correio eletrônico

Na tabela 9.22, vê-se que a maioria dos usuários continuou afirmando ter pouco tempo, mas suficiente, para utilizar o correio eletrônico. Entretanto, o percentual aumentou no GE (86.4%) e diminuiu no GC (61.9%).

Embora já tivesse havido diferença significativa entre os grupos no pré-teste (ver subseção 9.4.1), os participantes do GE perceberam uma maior eficiência no

tempo consumido com o correio eletrônico, mesmo sendo considerado razoavelmente produtivo pela maioria (tabela 9.23). O que mudou foram os problemas identificados: no pré-teste, as principais restrições eram dos próprios usuários (43.1%), dado que se confirmou no pós-teste para o GC (45.9%); no GE, os problemas decorrentes de mensagens recebidas é que passaram a ter a maior média (64.3%).

Tabela 9.22 - Distribuição de freqüência do tempo disponível para a utilização do correio eletrônico

TEMPO DISPONÍVEL	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	f	%	G.E.		G.C.	
			f	%	f	%
pouco e suficiente	30	69.7	19	86.4	13	61.9
pouco e insuficiente	10	23.3	4	18.6	6	28.6
muito e suficiente	2	4.7	0	0.0	2	9.5
muito e insuficiente	1	2.3	0	0.0	0	0.0
TOTAL	43	100.0	22	100.0	21	100.0

Tabela 9.23 - Distribuição de freqüência da produtividade associada ao tempo consumido com o uso do correio eletrônico

TEMPO PRODUTIVO**	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	f	%	G.E.		G.C.	
			f	%	f	%
totalmente produtivo	8	18.6	8	36.4	0	0.0
razoavelmente produtivo	30	69.8	14	63.6	15	71.6
pouco produtivo	5	11.6	0	0.0	6	28.6
razoavelmente improdutivo	0	0.0	0	0.0	0	0.0
totalmente improdutivo	0	0.0	0	0.0	0	0.0
TOTAL	43	100.0	22	100.0	21	100.0

(** p < .01, confronto GE x GC no pós-teste)

mesmo comportamento, como mostra a tabela 9.26. O aumento da participação de reuniões foi ocasionado, possivelmente, por uma variável externa à pesquisa, já que isso acontece nos dois grupos de forma equivalente.

Tabela 9.25 - Percentual das atividades de trabalho realizadas pelos participantes

ATIVIDADES DE TRABALHO	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		n = 22		n = 21	
	f	%	G.E.		G.C.	
	f	%	f	%	f	%
ESTUDAR	33	76.7	20	90.9	16	76.2
AULAS	23	53.5	14	63.6	11	52.4
PALESTRAS*	23	53.5	16	72.7	9	42.9
PROJETOS	35	81.4	20	90.9	18	85.7
ORIENTAÇÃO*	18	41.9	13	59.1	7	33.3
ARTIGOS	34	79.1	17	77.3	17	81.0
PARTICIPAR EVENTOS	25	58.1	13	59.1	12	57.1
ORGANIZAR EVENTOS	13	30.2	5	22.7	6	28.6
REUNIÕES	24	55.8	18	81.8	16	76.2
ADMINISTRAÇÃO*	19	44.2	15	68.2	10	47.6
OUTRAS ATIVIDADES	10	23.3	2	9.1	2	9.5

(* p < .05, ** p < .01, confronto GE x GC no pós-teste)

Tabela 9.26 - Percentual das atividades de trabalho em grupo realizadas pelos participantes

ATIVIDADES DE TRABALHO EM GRUPO(1)	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		G.E.		G.C.	
	f	%	n = 22		n = 21	
	f	%	f	%	f	%
ESTUDAR	11	33.3	8	40.0	5	31.2
AULAS	13	56.5	5	35.7	5	45.4
PALESTRAS	9	39.1	7	43.7	3	33.3
PROJETOS	31	88.6	18	90.0	17	94.4
ORIENTAÇÃO	12	66.7	11	84.6	5	71.4
ARTIGOS	25	73.5	15	88.2	13	76.5
PARTICIPAR EVENTOS	13	52.0	8	61.5	9	75.0
ORGANIZAR EVENTOS	12	92.3	5	100.0	6	100.0
REUNIÕES	23	95.8	18	100.0	16	100.0
ADMINISTRAÇÃO	16	84.2	13	86.7	7	70.0
OUTRAS ATIVIDADES	10	100.0	1	50.0	2	100.0

(1) a partir dos percentuais da tabela 9.25

mesmo comportamento, como mostra a tabela 9.26. O aumento da participação de reuniões foi ocasionado, possivelmente, por uma variável externa à pesquisa, já que isso acontece nos dois grupos de forma equivalente.

Tabela 9.25 - Percentual das atividades de trabalho realizadas pelos participantes

ATIVIDADES DE TRABALHO	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		n = 22 G.E.		n = 21 G.C.	
	f	%	f	%	f	%
ESTUDAR	33	76.7	20	90.9	16	76.2
AULAS	23	53.5	14	63.6	11	52.4
PALESTRAS*	23	53.5	16	72.7	9	42.9
PROJETOS	35	81.4	20	90.9	18	85.7
ORIENTAÇÃO*	18	41.9	13	59.1	7	33.3
ARTIGOS	34	79.1	17	77.3	17	81.0
PARTICIPAR EVENTOS	25	58.1	13	59.1	12	57.1
ORGANIZAR EVENTOS	13	30.2	5	22.7	6	28.6
REUNIÕES	24	55.8	18	81.8	16	76.2
ADMINISTRAÇÃO*	19	44.2	15	68.2	10	47.6
OUTRAS ATIVIDADES	10	23.3	2	9.1	2	9.5

(* p < .05, ** p < .01, confronto GE x GC no pós-teste)

Tabela 9.26 - Percentual das atividades de trabalho em grupo realizadas pelos participantes

ATIVIDADES DE TRABALHO EM GRUPO ⁽¹⁾	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		n = 22 G.E.		n = 21 G.C.	
	f	%	f	%	f	%
ESTUDAR	11	33.3	8	40.0	5	31.2
AULAS	13	56.5	5	35.7	5	45.4
PALESTRAS	9	39.1	7	43.7	3	33.3
PROJETOS	31	88.6	18	90.0	17	94.4
ORIENTAÇÃO	12	66.7	11	84.6	5	71.4
ARTIGOS	25	73.5	15	88.2	13	76.5
PARTICIPAR EVENTOS	13	52.0	8	61.5	9	75.0
ORGANIZAR EVENTOS	12	92.3	5	100.0	6	100.0
REUNIÕES	23	95.8	18	100.0	16	100.0
ADMINISTRAÇÃO	16	84.2	13	86.7	7	70.0
OUTRAS ATIVIDADES	10	100.0	1	50.0	2	100.0

⁽¹⁾ a partir dos percentuais da tabela 9.25

Por outro lado, as tabelas 9.27 e 9.28, apresentam mudanças mais evidentes. O correio eletrônico passou a auxiliar mais as atividades dos participantes do GE. Esse crescimento também se registrou no GC, embora com menor intensidade.

Tabela 9.27 - Percentual indicado que USA o correio eletrônico nas atividades de trabalho

INDICADOR ⁽¹⁾	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		G.E. n = 22		G.C. n = 21	
	f	%	f	%	f	%
ESTUDAR	9	20.9	6	27.3	6	28.6
AULAS	0	0.0	0	0.0	0	0.0
PALESTRAS*	4	9.3	7	31.8	1	4.8
PROJETOS**	20	46.5	19	86.4	11	52.4
ORIENTAÇÃO	3	6.9	7	31.8	3	14.3
ARTIGOS	20	46.5	14	63.6	13	61.9
PARTICIPAR DE EVENTOS	8	18.6	7	31.8	3	14.3
ORGANIZAR EVENTOS	3	6.9	2	9.1	2	9.5
REUNIÕES*	4	9.3	13	59.1	5	23.8
ADMINISTRAÇÃO*	5	11.6	11	50.0	4	19.1
OUTRAS ATIVIDADES	7	16.3	2	9.1	1	4.8

(1) a partir dos percentuais da tabela 9.25

(* p < .05, ** p < .01, confronto GE x GC no pós-teste)

Tabela 9.28 - Percentual indicado que NÃO USA o correio eletrônico nas atividades de trabalho

INDICADOR ⁽¹⁾	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		G.E. n = 22		G.C. n = 21	
	f	%	f	%	f	%
ESTUDAR	11	25.6	5	22.7	3	14.3
AULAS	18	41.8	6	27.3	6	28.6
PALESTRAS	9	20.9	4	18.2	4	19.0
PROJETOS	0	0.0	0	0.0	0	0.0
ORIENTAÇÃO	5	11.6	0	0.0	0	0.0
ARTIGOS	3	6.9	0	0.0	0	0.0
PARTICIPAR DE EVENTOS	11	25.5	4	18.2	6	28.6
ORGANIZAR EVENTOS	3	6.9	0	0.0	1	4.8
REUNIÕES	5	11.6	0	0.0	1	4.8
ADMINISTRAÇÃO	4	9.3	1	4.6	0	0.0
OUTRAS ATIVIDADES	2	4.7	0	0.0	0	0.0

(1) a partir dos percentuais da tabela 9.25

Por fim, a tabela 9.29 apresenta comportamentos diferentes entre os dois grupos. De maneira geral, a opção *deveria usar* diminuiu no GE e aumentou no GC. Isso parece ser reflexo da maior utilização do correio eletrônico no GE.

Tabela 9.29 - Percentual indicado que DEVERIA USAR o correio eletrônico nas atividades de trabalho

INDICADOR ⁽¹⁾	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		G.E. n = 22		G.C. n = 21	
	f	%	f	%	f	%
ESTUDAR	13	30.2	9	40.9	7	33.3
AULAS	5	11.7	8	36.4	5	23.8
PALESTRAS	10	23.2	5	22.7	4	19.0
PROJETOS	15	34.9	1	4.6	7	33.3
ORIENTAÇÃO	10	23.2	6	27.3	4	19.0
ARTIGOS	11	25.6	3	13.6	4	19.0
PARTICIPAR DE EVENTOS	6	13.9	2	9.1	3	14.3
ORGANIZAR EVENTOS	7	16.3	3	13.6	3	14.3
REUNIÕES	15	34.9	5	22.7	10	47.6
ADMINISTRAÇÃO	10	23.2	3	13.6	6	28.6
OUTRAS ATIVIDADES	1	2.3	0	0.0	1	4.8

(1) a partir dos percentuais da tabela 9.25

9.4.6. Meios de comunicação

O principal meio de comunicação nas atividades de trabalho continuou sendo a interlocução direta (face-a-face). Nesse caso, é novamente importante considerar o confronto entre os grupos no pré-teste (subseção 9.3.1), que apresentou diferenças significativas. Assim mesmo, o GE registrou uma maior utilização do correio eletrônico, em detrimento dos meios de comunicação tradicionais (face-a-face, telefone, fax, correio postal e memorando). No GC, o que ocorreu foi uma redução no uso do correio eletrônico pelos seus participantes. A tabela 9.30 mostra esses resultados.

9.4.7. Carga de informação

A sobrecarga de informação percebida pelos usuários apresentou mudanças consideráveis no pós-teste. Enquanto 53.6% dos participantes afirmaram ter

sobrecarga no pré-teste, esse índice caiu para 36.4% no GE (31.8% às vezes), mas aumentou para 71.4% no GC (52.4% às vezes), conforme é apresentado na tabela 9.31. Os fatores geradores de sobrecarga também registraram mudança. Os maiores causadores ainda foram as listas de distribuição (GE = 45.8% e GC = 39.0%). Entretanto, o uso inadequado dos usuários teve uma sensível redução no GE (4.2%), o mesmo não ocorrendo no GC (28.5%).

Tabela 9.30 - Percentual da participação dos meios de comunicação nas atividades de trabalho

INDICADOR	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		G.E. n = 22		G.C. n = 21	
	m	dp	m	dp	m	dp
FACE-A-FACE	60.8	17.7	62.4	12.4	57.3	16.1
TELEFONE*	12.8	8.1	9.4	8.3	14.9	8.9
FAX**	3.6	3.7	2.1	2.2	5.2	3.8
CORREIO POSTAL*	7.1	7.6	3.7	3.3	8.7	8.7
CORREIO ELETRÔNICO**	15.1	9.9	22.2	7.9	13.9	7.8
MEMORANDO	0.6	2.7	0.2	1.1	0.0	0.0
TOTAL	100.0	-	100.0	-	100.0	-

(* p < .05, ** p < .01, confronto GE x GC no pós-teste)

Tabela 9.31 - Distribuição de frequência da sobrecarga de informação percebida

SOBRECARGA **	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		G.E. n = 22		G.C. n = 21	
	f	%	f	%	f	%
sempre(1)	3	7.0	0	0.0	0	0.0
quase sempre(2)	6	14.0	1	4.6	4	19.0
às vezes(3)	14	32.6	7	31.8	11	52.5
quase nunca(4)	9	20.8	7	31.2	4	19.0
nunca(5)	11	25.6	7	31.8	2	9.5
TOTAL	43	100.0	22	100.0	21	100.0

Pré-teste - média 3.4, dp 1.2

Pós - GE - média 3.9, dp 0.9

Pós - GC - média 3.2, dp 0.8

(** p < .01, confronto GE x GC no pós-teste)

Dos fatores inibidores, as informações relevantes tiveram comportamento semelhante no pré e no pós-teste. Já a existência de padrões nas mensagens passou a ser menos percebida pelo GC (61.9%). Os tipos de padrão registrados no pré-teste, foram identificados com maior intensidade pelo GE: o campo *SUBJECT* claro e conciso sobre o que trata a mensagem (81.8%), textos de mensagens anteriores para relacionar o assunto, tipo pergunta-resposta (72.7%) e endereço completo do emissor (59.1%).

O nível de controle sobre o uso do correio eletrônico (tabela 9.32) aumentou no GE (sob controle = 68.2%). O GC, por sua vez, registrou maior incidência no limite aceitável (38.1%), mas indicou também estar no limite crítico (14.3%) e fora de controle (14.3%). A dependência registrou resultados semelhantes ao pré-teste (tabela 9.33).

Tabela 9.32 - Distribuição de freqüência do controle dos usuários sobre o fluxo de informações do correio eletrônico

CONTROLE**	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		G.E. n = 22		G.C. n = 21	
	f	%	f	%	f	%
sob controle(1)	14	32.6	15	68.2	7	33.3
limite aceitável(2)	21	48.8	7	31.8	8	38.1
limite crítico(3)	7	16.3	0	0.0	3	14.3
fora controle(4)	1	2.3	0	0.0	3	14.3
TOTAL	43	100.0	22	100.0	21	100.0

Pré-teste - média 1.8, dp 0.7

Pós - GE - média 1.3, dp 0.4

Pós - GC - média 2.1, dp 1.0

(** p < .01, confronto GE x GC no pós-teste)

Os indicadores quantitativos, apresentados na tabela 9.34, também registraram mudanças. No GE, o número de mensagens recebidas cresceu (509.7), mas a quantidade de mensagens enviadas aumentou bastante (41.5). Também muitas mensagens passaram a ser excluídas (447.8). Também aumentou a quantidade de listas de distribuição (média de 3.1). É importante notar que, apesar do crescimento da quantidade de mensagens, a média de mensagens novas não evoluiu (uma mensagem é considerada nova até que ela seja lida, refletindo portanto o tempo de espera para que a informação seja tratada).

No GC, as principais mudanças foram o número de mensagens arquivadas (565.4) e novas (36.4). O crescimento desses indicadores sugere uma tendência de aumento do nível de sobrecarga de informação, o que foi registrado para o GC (ver tabela 9.31).

Tabela 9.33 - Distribuição de freqüência do grau de dependência do correio eletrônico como meio de comunicação

DEPENDÊNCIA	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		G.E. n = 22		G.C. n = 21	
	f	%	f	%	f	%
extremamente dependente(1)	14	32.6	7	31.8	8	38.1
dependente(2)	19	44.2	9	41.0	11	52.4
pouco dependente(3)	9	20.9	5	22.7	2	9.5
não dependente(4)	1	2.3	1	4.5	0	0.0
TOTAL	43	100.0	22	100.0	21	100.0

Pré-teste - média 1.9, dp 0.7

Pós - GE - média 2.0, dp 0.8

Pós - GC - média 1.7, dp 0.6

Tabela 9.34 - Média e desvio padrão do fluxo de mensagens no sistema de correio eletrônico

INDICADOR	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE			
	n = 43		G.E. n = 22		G.C. n = 21	
	m	dp	m	dp	m	dp
MENSAGENS RECEBIDAS	337.0	478.9	509.7	522.1	360.2	438.7
TAMANHO RECEBIDAS	2.7	1.9	2.6	1.0	2.4	1.1
MENSAGENS ENVIADAS*	22.3	57.7	41.5	53.0	19.5	12.7
TAMANHO ENVIADAS	1.5	1.7	1.4	0.7	1.3	0.7
MENSAGENS EXCLUÍDAS	193.2	344.0	447.8	471.5	268.1	328.6
MENSAGENS NOVAS	22.6	39.2	24.9	44.3	36.4	49.0
MENSAGENS ARQUIVADAS	282.2	1046.	232.3	323.6	565.4	1470.
SESSÕES	46.0	32.9	48.6	23.5	39.0	23.9
TEMPO DE SESSÃO*	13.7	9.6	15.1	6.3	20.8	11.5
FOLDERS	8.5	22.5	9.2	8.7	13.2	30.8
RECEBIDAS/ENVIADAS	15.1	8.3	12.3	9.8	18.4	34.5
RECEBIDAS/EXCLUÍDAS*	1.7	1.4	1.1	1.1	1.3	1.3
LISTAS DISTRIBUIÇÃO	2.2	2.8	3.1	3.9	1.6	1.8

(* p < .05, confronto GE x GC no pós-teste)

9.5. AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO

No segundo questionário, foram incluídas duas questões, solicitando aos participantes do grupo experimental que avaliassem os instrumentos da intervenção. As tabelas 9.35 e 9.36 mostram o êxito e a receptividade do curso e do manual.

Tabela 9.35 - Distribuição de frequência da avaliação do curso realizado com o grupo experimental

AVALIAÇÃO DO CURSO	FREQÜÊNCIA	%
extremamente útil(1)	3	13.6
muito útil(2)	12	54.6
útil(3)	6	7.3
pouco útil(4)	0	0.0
não contribuiu(5)	1	4.5
TOTAL	22	100.0

média: 2.2 - desvio padrão: 0.7

Tabela 9.36 - Distribuição de frequência da avaliação do manual distribuído ao grupo experimental

AVALIAÇÃO DO MANUAL	FREQÜÊNCIA	%
extremamente útil(1)	5	22.7
muito útil(2)	14	63.7
útil(3)	2	9.1
pouco útil(4)	1	4.5
não contribuiu(5)	0	0.0
TOTAL	22	100.0

média: 1.9 - desvio padrão: 0.7

9.6. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados foram avaliados de acordo com os objetivos propostos no trabalho: (a) melhorar a eficiência e a eficácia do uso do correio eletrônico em relação à função administração da informação; (b) minimizar os problemas existentes e aumentar a qualidade da troca de informações; e (c) verificar os efeitos, provocados pela intervenção, ocorridos com o uso do sistema.

A análise dos resultados baseou-se nos indicadores principais para determinar se os objetivos foram atingidos. A tabela 9.37 mostra os níveis de significância desses indicadores apresentados pelos testes estatísticos.

Tabela 9.37 - Níveis de significância dos testes estatísticos nos confrontos de indicadores principais

INDICADOR	G.E. x G.C.				PRÉ-TESTE x PÓS-TESTE			
	PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE		G.E.		G.C.	
	SIG	REL	SIG	REL	SIG	REL	SIG	REL
COMANDOS	NS		.000	+	.000	+	NS	
RECURSOS	NS		.000	+	.000	+	NS	
SELECIONA	NS		.012	+	.016	+	NS	
LOGIN			.000	+				
DELIVERY			.027	+				
TEMPO PRODUTIVO	.050	+	.000	+	NS		.033	-
CORREIO ELETRÔNICO	NS		.001	+	.007	+	.010	-
SOBRECARGA	NS		.006	-	.003	-	.030	+
CONTROLE	NS		.003	+	NS		NS	
MENSAGENS RECEBIDAS	NS		NS					
MENSAGENS ENVIADAS	NS		.036	+	NS		NS	

⁺ melhor ou maior desempenho (do GE em relação ao GC ou do Pós em relação ao Pré-teste)

⁻ pior ou menor desempenho (do GE em relação ao GC ou do Pós em relação ao Pré-teste)

Os resultados foram bastante evidentes no sentido de que o GE teve melhor desempenho sobre o GC no pós-teste. Analisando o GE na relação pré x pós-teste, também foi possível verificar o crescimento do grupo. Isso é mais significativo considerando que o GC apresentou alguns indicadores com pior rendimento no pós-teste.

Em resumo, pode-se concluir que os procedimentos dos usuários do grupo experimental (COMANDOS, RECURSOS, SELECIONA, LOGIN e DELIVERY) influenciaram positivamente o uso do correio eletrônico. A produtividade, o controle e o número de mensagens recebidas e enviadas aumentaram. Essas foram medidas de eficiência. A percepção de sobrecarga de informação diminuiu e o correio

eletrônico passou a ser mais utilizado como apoio às atividades de trabalho. Esses foram indicadores de eficácia.

Foi possível, com isso, validar a hipótese de que "a intervenção sobre o grupo experimental provoca uma melhor utilização do sistema de correio eletrônico, mais eficiente e eficaz, minimizando os problemas detectados e otimizando os recursos disponíveis".

10. CONCLUSÃO

A pesquisa verificou a existência de sobrecarga de informação, causada pelo uso inadequado dos recursos e pela ineficiência do sistema de correio eletrônico.

Soluções foram propostas para diminuir o nível de sobrecarga. Numa intervenção sobre parte dos participantes do estudo, foi dada ênfase à função de administrar a informação e ao maior conhecimento do sistema para melhorar o uso dos recursos disponíveis.

10.1 AVALIAÇÃO DA PESQUISA

Durante a realização da pesquisa, houve a necessidade de modificar o projeto original, conforme foi descrito na subseção 8.3.3. Pode-se considerar esse episódio como natural até certo ponto. As pesquisas de campo, na interação com organizações, sempre estão sujeitas a mudanças e adaptações no decorrer do trabalho, pois o ambiente que se estuda é dinâmico e um experimento não pode controlá-lo totalmente. Adequar-se às situações, porém sem desqualificar a metodologia, é fundamental para que se investigue um cenário da forma mais próxima do real.

O plano experimental, apresentado na subseção 8.1.2, apresentou consistência face a essas alterações. Foi possível *congelar* o ambiente em dois momentos (pré e pós-teste), para posteriormente confrontar ambos os cenários. A criação do plano experimental viabilizou também a aplicação de um método científico a um estudo de campo numa organização. Segundo Eco (1989), a concepção de um método, enquanto estrutura, pode ser considerada estática e estável. A definição de um plano experimental torna essa estrutura mais dinâmica e flexível, justamente porque se aplica a um ambiente real.

Ainda em relação ao plano experimental, a abordagem de "identificar um problema, propor uma solução e definir um resultado esperado" determinou uma investigação mais objetiva.

O problema identificado - sobrecarga de informação - não foi percebido exclusivamente em relação ao volume de mensagens. Também o conteúdo foi considerado (mensagens relevantes, indesejáveis e sem utilidade). Além disso, os próprios usuários admitiram outras causas de sobrecarga: o uso inadequado dos

recursos, pela falta de conhecimento, e a ineficiência do sistema de correio eletrônico, por ser pouco amigável e incompleto.

Como solução proposta, foi realizada uma intervenção para divulgar formas de gerenciar as informações e melhorar os procedimentos de uso do sistema de correio eletrônico. É importante salientar que, neste trabalho, a intervenção foi definida como um pequeno estímulo ao aprendizado, pois não era objetivo da pesquisa desenvolver um programa completo de instrução. Mesmo assim, houve mudanças consideráveis no uso do sistema e na percepção dos usuários. Isso parece suscitar a necessidade de treinamento, principalmente no que tange à utilização e à exploração do potencial de comunicação dos sistemas de correio eletrônico. Em outras palavras, são aspectos importantes do aprendizado: conhecer os procedimentos operacionais do sistema, desenvolver habilidades para utilizar a tecnologia e saber onde e como buscar informações para auxiliar as atividades de trabalho.

Para minimizar outra causa de sobrecarga - a ineficiência do sistema - seria preciso adequar o ambiente às necessidades das pessoas e grupos. Segundo Mackay (1989), o fato dos usuários desempenharem diferentes funções de trabalho com o correio eletrônico tem importantes implicações para o desenvolvimento desse tipo de sistema. Neste trabalho, a investigação sobre os procedimentos de uso do sistema e a forma como as pessoas administram a informação fornece subsídios para definir como devem ser esses ambientes eletrônicos.

Os resultados, descritos no capítulo 9, evidenciaram que o grupo que participou da intervenção melhorou substancialmente sua interação com o sistema. Como consequência, a sobrecarga diminuiu e o controle aumentou. Atribui-se essa evolução ao que foi definido anteriormente como "cultura de rede". Ou seja, os usuários passaram a conhecer melhor os aspectos técnicos e sociais ligados ao uso do sistema de correio eletrônico.

Por isso, considera-se que a pesquisa atingiu seu objetivo e contribuiu, de alguma forma, para entender como as pessoas utilizam o correio eletrônico em benefício de seu trabalho.

10.2 PERSPECTIVAS PARA PESQUISAS FUTURAS

Inicialmente, vê-se uma importância muito grande na criação de canais de difusão para disseminar o uso de sistemas de comunicação. É preciso definir estratégias de implantação, criar bons programas de treinamento e estabelecer recursos adequados para que esses sistemas sejam efetivamente utilizados. Esse cenário pode auxiliar uma necessidade cada vez maior nos ambientes de trabalho: o tratamento da informação.

Este trabalho restringiu-se a atingir o seu objetivo. Com isso, algumas limitações foram inevitavelmente impostas para tornar o experimento factível. Isso não significa que as lacunas não possam ser preenchidas. A seguir, são apresentadas algumas sugestões para futuras investigações, visando complementar os resultados aqui descritos.

a) Replicação do estudo. A realização do experimento em uma única organização, que realiza basicamente atividades de ensino e pesquisa, não permite a generalização a partir dos resultados colhidos. Também deve-se considerar a obsolescência dos resultados encontrados, devido ao dinamismo do ambiente. Há a necessidade de contínuas investigações para definir com maior propriedade os reais efeitos da utilização do correio eletrônico. Por isso, o plano experimental, como um processo objetivo de pesquisa, poderia ser utilizado para a replicação desse estudo em outros ambientes de trabalho (empresas industriais, comerciais e de serviços), inclusive com grandes grupos de usuários.

b) Medidas de eficácia. O estudo verificou com mais propriedade os procedimentos e a produtividade dos usuários (eficiência). Entretanto, poucos indicadores puderam revelar a eficácia do uso do correio eletrônico. Um caminho para investigar mais efetivamente a eficácia é a análise de conteúdo das informações que são trocadas entre indivíduos e grupos. As listas de distribuição, por exemplo, que congregam pessoas com interesses comuns, poderiam ser estudadas. Nesse caso, seria preciso verificar se os objetivos do grupo (ou da lista) estão sendo atingidos.

c) Relação entre indicadores. Algumas relações foram encontradas, mostrando que há interligação entre os indicadores. A partir de um tratamento estatístico, de caráter exploratório, correlações mostraram, entre outras evidências:

- os usuários têm uma boa percepção da quantidade de mensagens que transita nas suas caixas postais;

- os usuários têm uma boa percepção dos procedimentos realizados para tratar as mensagens recebidas e enviadas;
- a necessidade de maior conhecimento é manifestada pelos usuários que têm maior nível de sobrecarga de informação.

Embora esses dados sejam coerentes com os resultados da pesquisa, é necessário partir de um modelo conceitual, definindo e testando hipóteses sobre essas relações.

d) Classificação de usuários. A pesquisa definiu o perfil dos grupos estudados, o que pode ser considerada uma análise horizontal. É importante, contudo, a classificação dos usuários (análise vertical). Um caminho é verificar aspectos como mudanças no comportamento dos indivíduos, na formação de grupos de interesse, na forma de realizar as atividades de trabalho, tudo em relação à utilização da tecnologia da comunicação por computador.

Uma maneira de buscar essas informações seria propor uma categorização de usuários e investigar um ambiente organizacional. O estudo poderia coletar dados em três momentos: numa fase de introdução à tecnologia, num período intermediário e, finalmente, numa etapa de maior experiência das pessoas. Essas informações poderiam ser confrontadas para verificar as mudanças de categoria dos usuários.

e) Apoio à gerência da informação. Há poucas evidências sobre a função de administrar a informação. Mesmo assim, alguns projetos de desenvolvimento de sistemas têm-se dedicado ao tratamento automático de informações (Chang e Leung, 1987; Malone, Grant, Turbak, Brobst e Cohen, 1987). Como foi visto anteriormente, esses sistemas visam filtrar, classificar e recuperar informações de acordo com critérios estabelecidos por cada usuário. Um assunto que deve ser investigado é a forma como as pessoas trocam informações através da comunicação por computador e como são as estruturas de grupos de trabalho eletrônicos. Isso poderia auxiliar na definição de uma metodologia de desenvolvimento de sistemas para o tratamento de informações.

10.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sistemas de comunicação por computador como o correio eletrônico permitem um maior acesso à informação para os trabalhadores de uma organização que possui esse tipo de recurso. Nesse enfoque, a tecnologia é um elemento facilitador da comunicação entre pessoas e grupos. É correta a visão de que ela está a serviço das pessoas que a utilizam. Existe uma troca entre o indivíduo e a tecnologia. O indivíduo tem sempre algo para oferecer e algo para ganhar com o uso da tecnologia.

Entretanto, esse cenário depende da adoção de políticas tecnológicas adequadas. A capacidade de intercâmbio de informações está diretamente relacionada com a disponibilidade de acesso aos sistemas de comunicação. Se um usuário tem que sair de sua mesa de trabalho, partilhar um terminal com vários colegas e pagar para enviar uma mensagem, a utilização do recurso e a comunicação serão significativamente reduzidas.

A disponibilidade cada vez maior da comunicação eletrônica para as pessoas permite a criação e manutenção de inúmeros fóruns de informação. Assim, um caminho natural é a participação de um usuário em múltiplos grupos, atendendo as necessidades de seu trabalho e de seus interesses.

A formação da equipe de 49 pesquisadores, descrita no início deste trabalho, é uma experiência de trabalho cooperativo. Nela é possível encontrar os elementos que provocaram o surgimento de um novo paradigma na computação: tecnologia da informação (uso de sistemas de correio eletrônico e acesso a bases de dados), necessidades organizacionais (entender qual a influência da comunicação eletrônica nos ambientes de trabalho), trabalho em grupo (atividades orientadas a um mesmo objetivo) e abordagem interdisciplinar (integração de diversas áreas do conhecimento). Isso é uma prova da disseminação provocada pela comunicação eletrônica.

11. BIBLIOGRAFIA

11.1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Edições 70, 1979.

BOADEN, R. J. e LOCKETT, A. G. A study of electronic mail: its value, management and development. In: E. STEFFERUD, O. J. JACOBSEN e P. SCHICKER, **Message handling systems and distributed applications**. Costa Mesa, Elsevier Science Publishers, 1988. p.491-509.

CAMPBELL, D. e STANLEY, J. **Experimental and quasi-experimental designs for research**. Chicago, Rand McNally, 1969.

CERF, V. G. Networks. **Scientific American**. September, 1991. p.42-51.

CHANG, S. K. e LEUNG, L. A knowledge message management system. **ACM Transation on Office Information Systems**. Vol.5, Nº.3. July 1987. p.213-236.

CHERRY, C. **A comunicação social**. São Paulo, Editora Cultrix. 1974.

CROWSTON, K. e MALONE, T. W. Intelligent software agents. **Byte**. Vol.13, Nº.13. December 1988. p.267-272.

DENNING, P. Electronic junk. **Communications of The ACM**. Vol.25, Nº.3. March 1982. p.163-165.

ECO, H. **Como se faz uma tese**. São Paulo, Editora Perspectiva. 1989.

ELLIS, C. A., GIBBS, S. J. e REIN, G. L. Groupware: some issues and experiences. **Communications of The ACM**. Vol.34, Nº.1. January 1991. p.39-58.

GIBSON, J. L., IVANCEVICH, J. M. e DONNELLY, J. **Organizações**. São Paulo, Editora Atlas. 1988.

HILTZ, S. R. e JOHNSON, K. User satisfation with computer-mediated communication systems. **Management Science**. Vol.36, Nº. 6. June 1990. p.739-764.

- HILTZ, S. R. e TURROFF, M. Structuring computer-mediated communication systems to avoid information overload. **Communications of The ACM**. Vol.28, Nº.7. July 1985. p.680-689.
- HUBER, G. P. e DAFT, R. L. The information environments of organizations. In: F. M. JABLIN, K. H. ROBERTS, L. L. PUTNAM e L. W. PORTER (editores), **Handbook of organizational communication: an interdisciplinary perspective**. Newbury Park, Sage Publications, 1987. p.130-164.
- JARVENPAA, S. L., RAO, V. S. e HUBER, G. P. Computer support for meetings of groups working on unstructured problems: a field experiment. **MIS Quartely**. Vol.12, Nº.4. December 1988. p.645-666.
- KEHOE, B. P. **Zen and the art of the Internet: a beginner's guide to the Internet**. Chester. Widener University. 1992.
- KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo, EPU-EDUSP, 1979.
- LEE, J. e MALONE, T. W. Partially shared views: a scheme for communicating among groups that use different type hierarchies. **ACM Transation on Information Systems**. Vol.8, Nº.1. January 1990. p.1-26.
- MACKAY, W. E. Diversity in the use of electronic mail: a preliminary inquiry. **ACM Transations on Office Information Systems**. Vol.6, Nº.4. October 1988. p.380-392.
- MALONE, T. W. GRANT, K. R., TURBAK, F. A. BROBST, S. A. e COHEN, M. D. Intelligent information-sharing systems. **Communications of The ACM**. Vol.30, Nº.5. May 1987. p.390-402.
- MALONE, T. W. What is coordination theory? **Working paper**, nº. 182. Cambridge, Center for Information Systems Research, MIT. February 1988.
- McLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. São Paulo, Editora Cultrix, 1970.
- MONTGOMERY, I. e BENBASAT, I. Cost/benefit analysis of computer based message systems. **MIS Quartely**. Vol.7, Nº.1. March 1983.

- MUCCHIELLI, R. **O questionário na pesquisa psicossocial**. São Paulo, Martins Fontes Editora, 1978.
- O'REILLY, C. Individuals and information overload in organizations: is more necessarily better? **Academy of Management Journal**. Vol.23, Nº.4. 1980. p.684-696.
- PICOT, A. KLINGENBERG, H. e KRÄNZLE, H. P. Office technology: a report on attitudes and channel selection from field studies in Germany. In: **Proceedings of 32nd Annual Conference of the International Communication Association**. Boston. 1982.
- PIGNATARI, D. **Informação, linguagem, comunicação**. São Paulo. Editora Perspectiva. 1973.
- QUARTERMAN, J. S. e HOSKINS, J. C. Notable computer networks. **Communications of The ACM**. 27(10), October 1986.
- QUARTERMAN, J. S. **The matrix: computer networks and conferencing systems worldwide**. Bedford. Digital Press. 1990.
- RICE, R. E. Computer-mediated communication system network data: theoretical concerns and empirical examples. **International Journal of Man-Machine Studies**. Vol.32, Nº.6. June 1990. p.627-647.
- RICE, R. E. e CASE, D. Electronic message systems in the university: a description of use and utility. **Journal of Communications**. Vol.33, Nº.1. Winter 1983. p.131-152.
- SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1975.
- SPROULL, L. e KIESLER, S. Reducing social context cues: electronic mail in organizational communications. **Management Science**. Vol.32, Nº.11. November 1986. p.1492-1512.
- SPROULL, L. e KIESLER, S. Computers, networks and work. **Scientific American**. September, 1991. p.84-91.
- SPROULL, L. e KIESLER, S. **Connections: new ways of working in the networked organization**. Cambridge. MIT Press. 1991.

- STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo, Harper & Row do Brasil, 1981.
- TANENBAUM, A. S. **Computer networks**. Englewood Cliffs, Prentice-Hall. 1981.
- TAROUCO, L. M. R. **Redes de comunicação de dados**. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos. 1977.
- TESLER, L. G. Networked computing in the 1990s. **Scientific American**. September, 1991. p.54-61.
- WILKENS, M. J. A., TAROUCO L. M. R. X.400: o que, porque, quando. In: **Anais de la Convencion Informatica Latina**. Barcelona. Março 13-17, 1989.

11.2. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- FREITAS, H. M. R. **Análise de uma intervenção técnico-administrativa em centros de informações**. Dissertação de mestrado apresentada à PPGA/UFRGS. Porto Alegre. 1989.
- MORGADO, E. M. **Avaliação da implantação da rede Bitnet nas universidades estaduais paulistas**. Dissertação de mestrado apresentada à FEA/USP. São Paulo. 1991.

ANEXO 1

QUESTIONÁRIO

1. HÁ QUANTO TEMPO VOCÊ UTILIZA O CORREIO ELETRÔNICO:

- menos de 1 ano;
- entre 1 e 2 anos;
- entre 2 e 3 anos;
- entre 3 e 4 anos;
- mais de 4 anos;

2. ESPECIFIQUE OS PROCEDIMENTOS DE USO DO SISTEMA:

2.1 INFORME OS COMANDOS E FUNÇÕES NORMALMENTE UTILIZADOS NUMA SESSÃO DO CORREIO ELETRÔNICO:

- numere de forma seqüencial, na ordem em que você costuma utilizá-los, do início até o fim de uma sessão;
- se há comandos compostos, coloque o mesmo número em cada opção;

- ANSWER ou REPLY
- CCOPY
- COPY
- DELETE (DEL)
- DIRECTORY (DIR)
- EXTRACT
- FINGER
- FORWARD
- HELP
- MARK
- MOVE
- PHONE
- PRINT
- PURGE
- READ nnn ou nnn (nnn é o numero da mensagem)
- SEARCH
- SELECT
- SEND
- SEND xxx (xxx é o nome de um arquivo)
- _____

2.2 COMO É FEITA A IDENTIFICAÇÃO DAS MENSAGENS RECEBIDAS:

- lê seqüencialmente todas as mensagens novas;
- lista o diretório e escolhe as mensagens para ler pelo emissor (FROM) e/ou receptor (TO) e/ou assunto (SUBJECT);
- lista o diretório e identifica mensagens pessoais e mensagens de lista;
- lê o SUBJECT e o início da mensagem, sem listar o diretório;
- lê e exclui (DEL) uma mensagem por considerá-la irrelevante;
- identifica e exclui uma mensagem irrelevante pelo FROM e/ou TO e/ou SUBJECT;
- seleciona (SELECT) mensagens pelo FROM e/ou TO e/ou SUBJECT;
- identifica e exclui mensagens recebidas em duplicidade.

3. IDENTIFIQUE QUAIS OS RECURSOS QUE VOCÊ NORMALMENTE UTILIZA NO SISTEMA DE CORREIO ELETRÔNICO:

- marque com um 'X' as opções;
-

- comandos básicos do sistema;
 - comandos avançados do sistema;
 - acesso a bases de dados;
 - servidores de documentos e serviços (MAILSERVER, LISTSERVER);
 - editor do sistema (EDP, EDITOR);
 - editor de textos externo;
 - KERMIT;
 - outro sistema de comunicação micro/mainframe: _____;
 - listas de distribuição;
 - FOLDERS;
 - LOGIN.COM *
 - PMDF (Pascal Mail Deliver Facility) e/ou MAIL.DELIVERY *
 - _____
-

4. NORMALMENTE, SEU TEMPO DISPONÍVEL PARA UTILIZAR O CORREIO ELETRÔNICO É:

- pouco e suficiente;
 - pouco e insuficiente;
 - muito e suficiente;
 - muito e insuficiente.
-

5. O TEMPO QUE VOCÊ CONSOME UTILIZANDO O CORREIO ELETRÔNICO É:

- totalmente produtivo;
 - razoavelmente produtivo;
 - pouco produtivo;
 - razoavelmente improdutivo;
 - totalmente improdutivo;
-

5.1 POR QUE?

- marque com um 'X' quantas opções desejar;
-

- o sistema de correio eletrônico é sub-utilizado;
- o sistema de correio eletrônico é pouco amigável;
- o sistema de correio eletrônico é incompleto;
- muitas das mensagens recebidas são irrelevantes;
- muitas das mensagens recebidas, das listas, são irrelevantes;
- muitas das mensagens são mal escritas ou mal endereçadas por seus emissores;
- há seguidamente problemas na linha telefônica;
- a velocidade de transmissão de dados é lenta;
- tem pouco conhecimento do sistema de correio eletrônico;

- () o método utilizado para filtrar e classificar as mensagens recebidas é somente através da leitura;
- () o correio eletrônico não é um sistema de apoio às minhas atividades de trabalho.
- () _____

6. QUANTO AO DOMÍNIO DA FERRAMENTA, VOCÊ SE CONSIDERA UM USUÁRIO:

- () INICIANTE (conhece e utiliza apenas as funções e os comandos básicos do sistema);
- () EXPERIENTE (conhece e utiliza as funções e os comandos básicos e avançados do sistema);
- () AVANÇADO (conhece e utiliza a grande maioria das funções e dos comandos do sistema).

7. VOCÊ SENTE NECESSIDADE DE OBTER MAIOR CONHECIMENTO SOBRE O SISTEMA DE CORREIO ELETRÔNICO ?

- () SIM;
- () NÃO.

7.1 DE QUE FORMA ?

- () curso sobre a utilização da ferramenta;
- () manual do usuário;
- () orientação com colegas de trabalho;
- () orientação com o Setor de Suporte do CPD;
- () acesso a listas de distribuição;
- () acesso a servidores de redes.

8. QUANTO À UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA, VOCÊ SE CONSIDERA UM USUÁRIO:

- () constante;
- () eventual.

9. INDIQUE QUAL A QUANTIDADE DOS ITENS ABAIXO QUE MAIS FREQUENTEMENTE OCORRE NUM DIA TÍPICO DE TRABALHO.

- se a quantidade é menor do que 1/dia, especifique um número por semana e altere "/dia" para "/sem";

/dia - mensagens RECEBIDAS;

/dia - mensagens ENVIADAS;

/dia - mensagens enviadas que são INICIADAS por você;

/dia - mensagens enviadas que são RESPONDIDAS por você;

/dia - mensagens EXCLUÍDAS do seu diretório;

/dia - mensagens IMPRESSAS;

- /dia - frequência de acesso no sistema
 - tempo médio das sessões.
 - FOLDERS;
 - LISTAS DE DISTRIBUIÇÃO;

10. ESPECIFIQUE AS SUAS ATIVIDADES DE TRABALHO MAIS IMPORTANTES, INDICANDO A PRESENÇA, PARCIAL OU TOTAL, DOS SEGUINTE ASPECTOS:

- IND INDIVIDUAL : atividades realizadas individualmente;
 COM COMUNICAÇÃO: troca de informação entre duas ou mais pessoas;
 COOP COOPERAÇÃO : tarefas executadas em comum ou com objetivos comuns;
 COOR COORDENAÇÃO: atividades em grupo dirigidas por uma ou mais pessoas;
 C/ COM CORREIO: atividades apoiadas pelo correio eletrônico;
 S/ SEM CORREIO: atividades que NÃO são apoiadas pelo correio eletrônico;
 D/ DEVERIA USAR O CORREIO: atividades que hoje NÃO são apoiadas pelo correio eletrônico, mas que poderiam ser;

• EXEMPLO:

IND	COM	COOP	COOR	C/	S/	D/	ATIVIDADES
X		X		X			desenvolvimento de software;
	X		X			X	planejamento de atividades;

IND	COM	COOP	COOR	C/	S/	D/	ATIVIDADES
							estudar;
							preparar e dar aula;
							preparar e dar palestras;
							atividades com projetos de pesquisa;
							orientar trabalhos/dissertações/teses;
							escrever artigos;
							participar de eventos;
							organizar eventos;
							participar de reuniões;
							atividades administrativas/burocráticas;

11. IDENTIFIQUE A PARTICIPAÇÃO DOS SEGUINTE MEIOS DE COMUNICAÇÃO NAS SUAS ATIVIDADES DE TRABALHO:

- % - comunicação face-a-face (reuniões, aulas, encontros);
 % - telefone;
 % - fax;
 % - correio postal;
 % - correio eletrônico;
 % - comunicação escrita (memorando, circular)

12. VOCÊ SE SENTE SOBRECARRREGADO DE INFORMAÇÕES, COM A UTILIZAÇÃO DO CORREIO ELETRÔNICO:

- sempre;
- quase sempre;
- às vezes;
- quase nunca;
- nunca.

12.1 POR QUE ?

- assino lista(s) de distribuição;
- não assino lista(s) de distribuição;
- identifico e classifico as mensagens recebidas tendo que lê-las;
- as pessoas utilizam inadequadamente as listas;
- recebo muitas mensagens irrelevantes;
- leio todas ou quase todas as mensagens que recebo;
- não acesso muita informação, mas tenho prejuízos com isso;
- não necessito de acesso a muita informação;

13. IDENTIFIQUE A PARTICIPAÇÃO DOS TIPOS DE MENSAGEM QUE VOCÊ RECEBE:

% - RELEVANTE: mensagem útil;

% - SEM UTILIDADE: mensagem relacionada à sua área, mas que no momento não tem validade;

% - INDESEJÁVEL: mensagem que não tem relação nenhuma com você.

14. QUE TIPO DE PADRÃO OU DE ESTRUTURA VOCÊ IDENTIFICA NAS MENSAGENS QUE TRANSITAM PELO CORREIO ELETRÔNICO ?

- palavras-chave antes do texto;
- divisão do texto por assunto;
- textos de mensagens anteriores para relacionar o assunto (pergunta/resposta);
- sumário dos assuntos tratados na mensagem;
- identificação do tipo de mensagem (nota, documento, requerimento, ...);
- campo SUBJECT é claro e conciso sobre o que trata a mensagem;
- o texto das mensagens é claro e conciso;
- não há padrão;
- _____

15. COMO VOCÊ IDENTIFICA O SEU CONTROLE SOBRE O FLUXO DE INFORMAÇÕES QUE TRANSITA PELO CORREIO ELETRÔNICO:

- sob controle;
- limite aceitável;
- limite crítico;
- fora de controle.

16. QUANTO A IMPORTÂNCIA DO CORREIO ELETRÔNICO COMO MEIO DE COMUNICAÇÃO, QUAL O SEU GRAU DE DEPENDÊNCIA ?

- extremamente dependente;
- dependente;
- pouco dependente;
- não dependente.

17. QUAL A AVALIAÇÃO A RESPEITO DO "CURSO" QUE VOCÊ RECEBEU SOBRE O SISTEMA DE CORREIO ELETRÔNICO ? *

- extremamente útil;
- muito útil;
- útil;
- pouco útil;
- não contribuiu.

18. QUAL A SUA AVALIAÇÃO A RESPEITO DO "MANUAL" QUE VOCÊ RECEBEU SOBRE O SISTEMA DE CORREIO ELETRÔNICO ? *

- extremamente útil;
- muito útil;
- útil;
- pouco útil;
- não contribuiu.

* Opção presente somente no segundo questionário (pós-teste) enviado ao grupo experimental.

ANEXO 2

MANUAL DO USUÁRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

CORREIO ELETRÔNICO

MANUAL DO USUÁRIO

Paulo Tibério Muradas Bulhões

Luiz Henrique Boff

SUMÁRIO

1. Introdução

2. Histórico

3. Conceitos Básicos de E-mail

3.1. Redes

3.2. Mensagens

4. Redes de Computadores

4.1. Serviços

- Transferência de Arquivos
- Correio Eletrônico
- Conversação Interativa
- Login Remoto

4.2. Redes Internacionais

- BITNET (Because It's Time Network)
- HEPNET (High Energy Physics Network)
- INTERNET

5. Estrutura do sistema de correio eletrônico da UFRGS

6. Interagindo com o VMS

6.1. Conceitos Básicos

- Arquivos
- Alias
- Nomes lógicos
- Símbolos

6.2. Editores de Texto do VMS

- EDT
- TPU
- Editor

7. VMS mail

7.1. Comandos do VMS MAIL

- Para ler mensagens
- Para organizar mensagens
- Para remover mensagens
- Para enviar mensagens
- Para configurar o sistema
- Para sair/transferir o controle do sistema

8. Phone Utility

8.1. Comandos do Phone Utility

9. DCL

9.1. Comandos DCL

9.2. Aliases do Vortex

9.3. Arquivos de Comandos

- Login.com

9.4. Telnet / FTP

9.5. Kermit

10. PMDF

10.1. Deliver Facility

11. Obtendo informações sobre a rede

11.1. Diretórios públicos no Sistema Vortex

12. Obtendo informações da rede

12.1. Servidores

- ListServers
- Mailservers
- Outros servidores

13. Referências Bibliográficas

1. INTRODUÇÃO

Este manual, parte integrante de uma pesquisa sobre o uso do correio eletrônico, é um documento criado em conjunto com o Centro de Processamento de Dados (CPD) e o Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Ele não substitui os manuais do fabricante do sistema de correio eletrônico, que estão à disposição na biblioteca do CPD.

O conteúdo abordado neste documento tem o objetivo de fornecer ao usuário uma visão geral sobre o serviço de correio eletrônico, apresentar formas de como obter informações através do E-mail e auxiliar na utilização mais eficiente do sistema.

2. HISTÓRICO

Na década de 60 começaram a surgir as primeiras redes de computadores acadêmicas, pequenas e dispersas, porque os equipamentos tinham um custo muito elevado e a tecnologia de *networking* era muito primitiva.

A primeira rede de computadores de larga escala, a ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), surgiu em 1969, numa área do Departamento de Defesa dos Estados Unidos. O objetivo foi unir pesquisadores e cientistas através de uma rede de computadores, permitindo o acesso a programas, bases de dados e mesmo recursos de hardware não disponíveis nos seus locais de trabalho.

Um dos serviços da ARPANET chamado *correio eletrônico*, que permitia que esses pesquisadores conversassem entre si, era considerado uma aplicação de pouca importância. Entretanto, em pouco tempo, os usuários descobriram que a possibilidade de trocar informações com outras pessoas que estavam fisicamente distantes era, na verdade, um recurso extremamente importante. Hoje, o correio eletrônico pode ser considerado o serviço mais popular de uma rede de computadores.

Com o aumento do número de computadores nos ambientes acadêmicos, as redes cresceram e começaram a surgir "pontes" entre si, que são chamadas *gateways*. Com isso, pode-se dizer que há uma "meta-rede" interligando todas as grandes redes públicas existentes.

3. CONCEITOS BÁSICOS DE E-MAIL

3.1. Redes

Uma rede de computadores é um conjunto de computadores ligados através de algum meio (linha de comunicação, linha discada, satélite, fibra ótica). Os computadores que formam a rede são chamados *nós* e as ligações de *links*. Através de uma rede, é possível enviar dados e mensagens para computadores remotos.

3.2. Mensagens

Entre os nós circulam mensagens através dos links. Para que uma mensagem possa transitar de um nó para outro, é necessário que ela possua pelo menos um remetente e um destinatário. Cada unidade remetente e destinatária (usuário, servidor, computador) tem um endereço eletrônico, composto geralmente por um nome, nó e rede de computador a que está conectada.

As mensagens são divididas em duas partes: o **corpo**, onde é inserido o texto escrito pelo remetente, e o **cabeçalho**, chamado de **header**. O header possui informações básicas sobre a mensagem, distribuídas em campos estruturados: endereços do destinatário (TO) e do remetente (FROM), assunto da mensagem (SUBJECT), data e hora da mensagem.

Ao receber uma mensagem, um nó decide, a partir do header, para onde deve mandá-la: se é um endereço externo ou do mesmo computador. Se a mensagem foi enviada para um nome ou nó inexistente, ela é devolvida para o remetente com um aviso indicando que aquele endereço não foi encontrado.

O formato de uma mensagem de correio eletrônico está descrito em um documento chamado **RFC822** (Request For Comments no. 822), que está disponível no diretório `DOC$PUBLIC:RFC822.TXT`.

4. Redes de Computadores

4.1. Serviços

- **Transferência de Arquivos**

Tipo de serviço que permite que um usuário possa copiar ou manipular arquivos remotos. É comum nas redes de computadores haver áreas de softwares de domínio público e informações de utilidade geral (documentos, receitas, definições de protocolos, etc.).

- **Correio Eletrônico**

Serviço que permite a troca de informações entre pessoas. A forma mais usual de comunicação é realizada através de mensagens. O formato e o tamanho das mensagens pode variar de acordo com a rede utilizada.

A forma mais simples de comunicação é um usuário enviar uma mensagem para a **caixa postal eletrônica** de outro usuário. Este poderá acessar seu arquivo a qualquer momento imediatamente posterior a remessa, ler a mensagem, apagá-la, transferi-la e respondê-la ao usuário da origem. Isso constitui-se numa operação rápida e de baixo custo. É possível também a comunicação de um usuário para muitos, de muitos para um e de muitos para muitos.

Uma extensão desse mecanismo são as **listas de distribuição** (mailing lists ou distribution lists) que permitem que os usuários recebam informações sobre um assunto específico. Um emissor, quando quer atingir várias pessoas, pode enviar uma mensagem para uma lista de distribuição.

O **quadro de avisos** (bulletin board) funciona quase da mesma forma que as listas de distribuição. A diferença é que o usuário interessado deve buscar a mensagem num endereço comum, ou seja, para a informação estar no arquivo do receptor, ele precisa transferi-la.

- **Conversação Interativa**

Nesse tipo de serviço, um usuário pode estabelecer uma comunicação on-line com um ou mais usuários, isso é, cada linha ou caracter digitado num terminal aparece no outro lado e vice-versa.

- **Login Remoto**

É a possibilidade de um usuário remoto estabelecer uma conexão com um computador remoto e usá-lo como se estivesse em um terminal local do computador.

4.2. Redes Internacionais

- **BITNET (Because It's Time Network)**

A BITNET é uma rede de computadores IBM e VAX que utiliza o protocolo RSCS (Remote Spooling Communication Subsystem). Seu serviço básico é a transferência de mensagens e arquivos e conversação interativa.

Essa rede cooperativa da comunidade acadêmica conta hoje com aproximadamente 3000 nós, espalhados em mais de 30 países. Ela tem crescido principalmente no terceiro mundo, mas está estagnada nos países mais desenvolvidos.

- **HEPNET (High Energy Physics Network)**

A HEPNET é uma rede de computadores baseada em equipamentos DEC VAX e utiliza o protocolo DECNET. Suporta serviços de transferência de arquivos e mensagens eletrônicas, conversação interativa e login remoto.

É uma rede de pesquisadores de Física e conta com a participação de laboratórios importantes como a NASA, JPL (Jet Propulsion Laboratory), INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e outros.

- **INTERNET**

A INTERNET, rede mais importante a que estamos ligados, conta com aproximadamente 500.000 nós. Está baseada em protocolos TCP/IP e não em uma família de computadores em particular. Dela participam desde micro até supercomputadores. Essa rede se distingue por oferecer uma grande quantidade de serviços: transferência de arquivos via FTP (File Transfer Protocol), correio eletrônico, mensagens interativas, pesquisa de informações sobre usuários remotos e computadores remotos.

5. Estrutura do sistema de correio eletrônico da UFRGS

Na UFRGS, todos os acessos a redes do exterior são feitos através do computador Vortex. Dele parte um circuito Transdata que liga a UFRGS à FAPESP, ponto de entrada das redes internacionais no país.

Dentro da UFRGS, as unidades que suportam o serviço de correio eletrônico são: o CPD, onde está o computador Vortex (@VORTEX.UFRGS.BR), o Instituto de Física (@IF1.UFRGS.BR) e o Instituto de Informática (@INF.UFRGS.BR).

No caso do computador Vortex, equipamento VAX (Virtual Address eXtension) que roda com um sistema operacional VMS (Virtual Memory System), o correio eletrônico é estruturado em duas partes cooperantes: o PMDF (Pascal Mail Delivery Facility) - sistema de roteamento de E-mail que decide se uma mensagem deve ser enviada a um usuário do Vortex ou a um usuário de um computador remoto - e o VMS Mail Utility - um utilitário responsável pela manipulação e apresentação das mensagens.

6. Interagindo com o VMS

6.1. Conceitos Básicos

Para que os recursos de rede sejam aproveitados de forma eficiente, é importante que o usuário tenha algum conhecimento sobre o sistema operacional do computador que está utilizando.

- **Arquivos**

No VMS, os nomes dos arquivos têm o seguinte formato:

```
NODE::RAIZ:[DIRETORIO.DIRETORIO]ARQUIVO.EXTENSAO;VERSAO
```

NODE:: - nome do nó (o default é o nome do sistema, no caso, VORTEX::).

RAIZ: - nome do disco (por exemplo, CPD\$DIA0:, DISK0:, SUPORTE_ROOT, SYSS\$PUBLIC_ROOT:).

DIRETÓRIO - os nomes dos diretórios são separados por pontos e devem estar entre colchetes "[]". O primeiro, em geral é o nome do usuário:

SUPORTE_ROOT:[POSTMASTER]LOGIN.COM.

ARQUIVO - o nome do arquivo é auto-explicativo. No VMS o nome do arquivo pode ter até 39 caracteres.

EXTENSÃO - identifica o tipo do arquivo e pode ter até 39 caracteres. São exemplos de extensão:

TXT	Texto
EXE	Programa executável
COM	Arquivo de Comandos
PSPostScript	
MAI	Arquivo de Mail

VERSÃO - o VMS guarda até 32767 versões de um arquivo, para excluir as versões mais antigas de um arquivo, é necessário utilizar o comando DELETE ou PURGE (veja comandos DCL). Em operações normais, o VMS utiliza a versão mais recente de um arquivo.

- **Alias**

Alias é uma espécie de sinônimo ou apelido de algum nome lógico ou símbolo.

- **Nomes lógicos**

Facilidade do VMS para que o usuário possa se referir a um objeto através de um alias, sem necessidade de digitar o nome completo.

- **Símbolos**

Facilidade do DCL (DIGITAL Commands Language) para criar aliases de comandos. É indicado para os casos de comando ou conjunto de comandos com sintaxe muito grande ou que é utilizado frequentemente.

6.2. Editores de Texto do VMS

O VMS tem dois editores de texto, o EDT e o TPU. Além desses, o sistema Vortex possui o EDITOR, que é uma versão modificada do TPU para melhor se adaptar aos terminais disponíveis.

• EDT

O EDT é o editor mais simples do sistema. Os comandos são executados por teclas de função em terminais DEC ou em microcomputadores com teclados programados. Em micros sem essa configuração, os comandos são digitados no prompt "*" (sem aspas).

EDT		
Função	Tecla	Comando
Ir para o início do texto		top
Ir para o fim do texto		bottom
Ir para o início da linha	Control H	backspace
Ir para o fim da linha		eol
Apagar um caracter	Delete	delete
Apagar uma linha	Control U	del l
Procurar um texto	F1	find
Substituir um texto		replace
Mover bloco de texto		move
Selecionar bloco de texto		select
Descartar bloco de texto		cut
Ajuda	F2	help
Encerrar a edição		exit

- **TPU**

O TPU é um editor mais avançado e tem facilidades de programação.

Para ativar o modo de comandos, deve-se utilizar a tecla **Do** em terminais DEC e a tecla **F4** em microcomputadores.

TPU		
Função	Tecla	Comando
Ir para o início do texto		top
Ir para o fim do texto		bottom
Ir para o início da linha	Control H	
Ir para o fim da linha	Control E	end of line
Apagar um caracter	Delete	delete
Apagar uma linha	Control U	erase line
Procurar um texto	F1	find
Substituir um texto		replace
Mover bloco de texto		select remove insert here
Selecionar bloco de texto		select
Descartar bloco de texto		remove
Ajuda	F2	help
Encerrar a edição	Control Z	exit

- **Editor**

O editor, é o TPU com algumas teclas reprogramadas, para funcionar melhor com os terminais que temos.

Editor		
Função	Tecla	Comando
Ativar modo de comando	Ctrl Z	
Movimenta cursor para cima	6.2.1.	
Movimenta cursor para baixo	6.2.2.	
Movimenta cursor para direita	6.2.3.	
Movimenta cursor para esquerda	6.2.4.	
Ir para o início do texto	Ctrl F1 + 8*	top
Ir para o fim do texto	Ctrl F1 + 7*	bottom
Ir para o início da linha	Ctrl H	
Ir para o fim da linha	Ctrl E	eol
Apagar um caracter	Shift Del*	delete
Apagar palavra à direita	Ctrl F1 + 6*	
Apagar uma linha	Ctrl F1 + 5*	erase line
Procurar um texto	F1	find
Substituir um texto	Ctrl F1 + 9*	replace
Mover bloco de texto	Del* Ctrl F1 + Del*	select remove insert here
Selecionar bloco de texto	Del*	select
Descartar bloco de texto	Ctrl F1 + Del*	remove
Ajuda	Ctrl F1 + Ctrl F2	help
Encerrar a edição	Control Z	exit

* Essas teclas correspondem apenas ao teclado numérico reduzido.

6.2.5. VMS MAIL

O VMS Mail tem a função de gerenciar as mensagens que transitam pelo sistema. Com esse sistema, um usuário pode enviar, receber e manipular as mensagens referentes à sua **caixa postal eletrônica**.

As mensagens de correio eletrônico são sempre armazenadas dentro de **folders** (pasta, em inglês), que tem uma estrutura semelhante a um diretório. Isso possibilita que o usuário organize suas mensagens como desejar (por assunto, por data, por remetente).

As mensagens recebidas são armazenadas inicialmente num folder chamado NEWMAIL. Quando o usuário acessa uma mensagem (comando READ ou No. da mensagem), ela é transferida para outro folder, chamado MAIL. Caso a mensagem seja excluída (comando DELETE), ficará momentaneamente armazenada no folder WASTEBASKET. Por fim, o usuário pode enviar suas mensagens para folders específicos, criados por ele mesmo (um folder é criado através dos comandos COPY, FILE ou MOVE).

6.3. Comandos do VMS MAIL

- **Convenções adotadas para os comandos:**

READ	comando
/EDIT	qualificador de comando
*/EDIT	qualificador para comandos de mesma função
[folder]	item opcional
<nome>	item obrigatório

- **Para ler mensagens**

READ [folder] [No. da Mensagem] ou **No. da Mensagem** acessa uma mensagem disponível no folder corrente. O comando **READ**, sem parâmetros, ou a tecla **ENTER**, acessa a próxima mensagem disponível no folder.

/BEFORE=<data> - seleciona mensagens anteriores à data especificada.

/SINCE=<data> - seleciona mensagens posteriores e da data especificada.

/EDIT - chama o editor corrente do sistema.

/CC_SUBSTRING=<texto> - seleciona mensagens contendo o texto especificado no campo CC.

/FROM_SUBSTRING=<texto> - seleciona mensagens contendo o texto especificado no campo FROM.

/SUBJECT_SUBSTRING=<texto> - seleciona mensagens contendo o texto especificado no campo SUBJECT.

/TO_SUBSTRING=<texto> - seleciona mensagens contendo o texto especificado no campo TO.

/REPLIED - seleciona mensagens que foram respondidas pelos comandos **REPLY** ou **ANSWER**.

/NOREPLIED - seleciona mensagens que não foram respondidas pelos comandos **REPLY** ou **ANSWER**.

/MARKED - seleciona mensagens que já foram marcadas.

/NOMARKED - seleciona mensagens que não foram marcadas.

EXEMPLO:

```
MAIL> READ/SUBJECT=correio
```

```
# From      Date      Subject
```

```
SILVA      15-JAN-1992  Uso do correio eletronico
```

```
POSTMASTER 16-JAN-1992  O correio esta melhor
```

O qualificador **SUBJECT_SUBSTRING** localiza as mensagens que contenham o texto "correio".

EXTRACT <arquivo> - copia a mensagem corrente em formato de arquivo para o seu diretório. A extensão default do arquivo é TXT.

/ALL - copia todas as mensagens selecionadas para um arquivo. Cada mensagem é separada por um form feed.

/APPEND - inclui a mensagem no final do arquivo especificado.

/MAIL - cria um arquivo protegido com a extensão MAI.

/NOHEADER - remove o header da mensagem.

EXEMPLO:

```
MAIL> EXTRACT/ALL/NOHEADER AUXILIAR
%MMAIL-I-CREATED, SYSS$PUBLIC_ROOT:[JOAO]AUXILIAR.TXT;1
MAIL>
```

O qualificador **ALL** copiou todas as mensagens do folder corrente para um mesmo arquivo, o qualificador **NOHEADER** removeu o header de cada mensagem e o sistema adicionou ao nome do arquivo especificado a extensão **TXT**.

BACK, CURRENT, NEXT - comandos para selecionar uma mensagem recebida. O ponto de referência é a mensagem acessada.

FIRST, LAST - comandos para selecionar a primeira ou a última mensagem do folder corrente.

SEARCH <"texto"> - seleciona a mensagem contendo a primeira ocorrência do texto especificado. Para as ocorrências posteriores, é necessário apenas digitar **SEARCH** e o sistema assumirá o texto anterior.

EXEMPLO:

```
MAIL> SEARCH "correio"
# 4
From: JOSE
To: JOAO
Subj: Um sistema para enviar mensagens
O correio eletronico e um sistema ....
MAIL> SEARCH
# 9
From: MARIA
To: JOAO
Subj: Simposio sobre sistemas de correio eletronico
```

O comando **SEARCH** localizou a primeira ocorrência do texto especificado no corpo da mensagem, e a segunda, no campo **Subject**.

SHOW NEW MAIL_COUNT - mostra o número de mensagens (novas) não lidas.

PRINT - envia a cópia de uma mensagem para a fila de impressão. Esse comando, sem parâmetro, somente é executado no encerramento da sessão (**EXIT**).

`/ALL` - imprime todas as mensagens do folder corrente.

`/COPIES=<n>` - indica o número de cópias para impressão.

`/NOW` ou `/PRINT` - imprime todas as mensagens que estão na fila de impressão sem precisar sair do sistema (**EXIT**). Para executar um desses qualificadores, é necessário ter utilizado o comando **PRINT** anteriormente.

EXEMPLO:

```
MAIL> PRINT/PRINT
%MAIL-E-NOMSGPRIN, no messages printed
MAIL> 4
...
MAIL> PRINT
MAIL> 9
...
MAIL> PRINT
MAIL> PRINT/PRINT
Job MAIL (queue LMNO_PRINT, entry 233) started on LMNO_PRINT
```

A primeira parte desse exemplo mostrou uma mensagem de erro do sistema. Para que o qualificador `/PRINT` funcione, é necessário antes executar o comando **PRINT** sozinho.

• Para organizar mensagens

DIRECTORY [folder] - lista as mensagens no folder corrente.

`/BEFORE=<data>` - mostra todas as mensagens recebidas até a data especificada.

`/SINCE=<data>` - mostra todas as mensagens recebidas a partir da data especificada.

`/EDIT` - chama o editor corrente do sistema.

`/FOLDER` - mostra uma lista dos folders existentes na sua caixa postal.

`/FOLDER/START=<texto>` - mostra todos os folders, em ordem alfabética, a partir do texto especificado.

`/CC_SUBSTRING=<texto>` - seleciona mensagens contendo o texto especificado no campo CC.

`/FROM_SUBSTRING=<texto>` - seleciona mensagens contendo o texto especificado no campo FROM.

`/SUBJECT_SUBSTRING=<texto>` - seleciona mensagens contendo o texto especificado no campo SUBJECT.

`/TO_SUBSTRING=<texto>` - seleciona mensagens contendo o texto especificado no campo TO.

`/REPLIED` - seleciona mensagens que foram respondidas pelos comandos **REPLY** ou **ANSWER**.

`/NOREPLIED` - seleciona mensagens que não foram respondidas pelos comandos **REPLY** ou **ANSWER**.

`/MARKED` - seleciona mensagens que já foram marcadas

`/NOMARKED` - seleciona mensagens que não foram marcadas

`/NEW` - mostra a lista das mensagens do folder **NEWMAIL** (mensagens novas, não lidas)

`/START=<número>` - mostra todas as mensagens do folder corrente a partir do número especificado.

EXEMPLO:

```
MAIL> DIRECTORY/FOLDER/START=P
Listing of folders in SYSSPUBLIC_ROOT:[JOAO]MAIL.MAI;1
  Press CTRL/C to cancel listing
PROJETOS                TRABALHOS
RECADOS
```

O qualificador `/START` apresentou todos os folders existentes, em ordem alfabética, a partir da letra P.

COPY <folder> [arquivo] - copia uma mensagem para o folder indicado sem excluí-la do folder corrente.

EXEMPLO:

```
MAIL> 3
...
MAIL> COPY PROJETOS
Folders PROJETOS does not exist.
Do you want to create it (Y/N, default is N)? y
%MAIL-I-NEWFOLDER, folder PROJETOS created
MAIL> SELECT PROJETOS
%MAIL-I-SELECTED, 1 message selected
```

A mensagem 3 do folder corrente foi copiada para o folder PROJETOS, criado com o comando **COPY**.

MARK [No. da Mensagem] - marca uma mensagem, indicando-a através de um asterisco (*) na lista de diretório. Para desmarcar: **UNMARK**.

EXEMPLO:

```
MAIL> MARK 2,3
MAIL> DIR
# From      Date      Subject
VORTEX::JOSE 15-JAN-1992  Uso do correio eletronico
MAURICIO    15-JAN-1992  Reuniao de projeto
IN%JOSE@MIT.EDU 16-JAN-1992  O correio esta melhor
POSTMASTER 17-JAN-1992  Novos nos de rede
```

MOVE <folder> [arquivo] ou **FILE** - transfere a mensagem selecionada para outro folder.

EXEMPLO:

```
MAIL> 9
...
MAIL> MOVE ARTIGOS
Folders ARTIGOS does not exist.
Do you want to create it (Y/N, default is N)? y
%MAIL-I-NEWFOLDER, folder ARTIGOS created
MAIL> SELECT ARTIGOS
%MAIL-I-SELECTED, 1 message selected
```

A mensagem 9 foi removida do folder corrente para o folder ARTIGOS, criado com o comando **MOVE**.

SELECT [folder] - seleciona um folder ou um conjunto de mensagens para ser operado.

* OBS: todos os qualificadores do comando **DIRECTORY** têm a mesma função para o comando **SELECT**, com exceção do **/FOLDER**.

EXEMPLO:

```
MAIL> SELECT/FROM=JOSE
%MAIL-I-SELECTED, 2 messages selected
MAIL> DIR
# From      Date      Subject
VORTEX::JOSE 15-JAN-1992 Uso do correio eletronico
IN%JOSE@MIT.EDU 16-JAN-1992 O correio esta melhor
```

O qualificador **/FROM** apresentou todas as mensagens com o texto "JOSE".

SET WASTEBASKET_NAME <nome> - permite que o folder **WASTEBASKET**, que contém as mensagens a serem excluídas (pelo comando **DELETE**), tenha seu nome alterado.

SHOW WASTEBASKET_NAME - mostra o nome do folder **WASTEBASKET**.

- **Para remover mensagens**

DELETE [No. da Mensagem] - transfere uma mensagem para uma área de descarte (folder **WASTEBASKET**), para ser posteriormente excluída.

/ALL - transfere todas as mensagens do folder corrente para a área de descarte.

PURGE - exclui definitivamente todas as mensagens da área de descarte.

SET AUTO_PURGE - configura o sistema para excluir as mensagens da área de descarte quando é executado o comando **EXIT** ou **SET FILE**. Para desativar: **SET NOAUTO_PURGE** - o sistema exclui as mensagens da área de descarte através de um processo executado diariamente.

- **Para enviar mensagens**

SEND [arquivo] ou **MAIL** - envia uma mensagem para um ou mais usuários.

***/EDIT** - chama o editor corrente do sistema.

***/CC_PROMPT** - insere no prompt do sistema a opção para enviar cópia da mensagem para outro(s) usuário(s).

/LAST - insere a última mensagem como texto da mensagem que você está enviando.

***/SELF** - envia uma cópia da mensagem para si mesmo.

***/SUBJECT="texto"** - insere o texto especificado no campo **SUBJECT**.

EXEMPLO:

```
MAIL> SEND/SELF/SUBJECTC="Reuniao marcada para amanha"
To: MAURICIO
JOSE
Enter your message below. Press CTRL/Z when complete, CTRL/C to quit.
```

Essa mensagem foi enviada para três endereços: MAURICIO, JOSE (via Carbon Copy) e o emissor (qualificador /SELF). O assunto foi definido com o qualificador /SUBJECT.

REPLY [arquivo] ou **ANSWER** - envia uma mensagem para o emissor da mensagem que você recebeu.

/EXTRACT - insere a mensagem recebida como texto da mensagem que você está enviando.

EXEMPLO:

```
MAIL> 7
...
MAIL> REPLY/EXTRACT/EDIT
To: LUIZ
Subj: RE: Resposta urgente
...(texto da mensagem 7)...
```

Foi enviada uma resposta ao emissor da mensagem 7 (os campos To e Subject são preenchidos pelo sistema). O qualificador /EXTRACT recuperou a mensagem recebida e o /EDIT ativou o editor do sistema.

FORWARD - envia uma cópia da mensagem recebida para um ou mais usuários.

/NOHEADER - exclui da cópia o header original da mensagem recebida.

EXEMPLO:

MAIL> 2

From: MARLEI

To: JUSSARA

Subj: Revista da SBM - deadline de artigos

...

MAIL> FORWARD/NOHEADER

To: JOSE

Subj: Deadline dos artigos da revista da SBM

...

MAIL> READ

From: JUSSARA

To: JOSE

Subj: Deadline dos artigos da revista da SBM

...

A mensagem recebida por JUSSARA foi enviada para JOSE sem o header original.

• Para configurar o sistema

SET [comando] - altera opções de funcionamento do sistema.

***CC_PROMPT** - insere no prompt do sistema a opção para enviar cópias de mensagens para outro(s) usuário(s). Para desativar: **SET NOCC_PROMPT**.

***EDITOR <nome_editor>** - indica o editor de texto que será acionado pelo o comando ou o qualificador EDIT. As opções do sistema são: EDITOR, EDT e TPU.

***COPY_SELF <comando>[,comando]** - determina se os comandos **SEND**, **REPLY** e/ou **FORWARD** retornam uma cópia da mensagem enviada para o emissor. Para desativar: **SET NOSEND, NOREPLY, NOFORWARD**.

***FORWARD <endereço>** - determina que as mensagens recebidas sejam enviadas para outro endereço. Para desativar: **SET NOFORWARD**.

***MAIL_DIRECTORY [nome_subdiretório]** - todos os arquivos com extensão MAI são transferidos do seu diretório SYS\$LOGIN para um diretório específico. Para desativar: **SET NOMAIL_DIRECTORY**.

/LOG - mostra a lista de arquivos MAI que foram transferidos.

***PERSONAL_NAME** <"nome"> - insere um texto após o endereço eletrônico no campo FROM das mensagens enviadas. Para desativar: **SET NOPERSONAL_NAME**.

SHOW - mostra os valores correntes das opções de funcionamento do sistema

ALL - mostra todas as informações sobre as opções de funcionamento do sistema.

KEY [nome] - mostra as definições das teclas configuradas pelo comando **DEFINE/KEY**.

/ALL - mostra as definições de todas as teclas.

EDIT [arquivo] - chama o editor corrente do sistema para excrever uma mensagem antes de ser enviada.

HELP [tópico] - apresenta informações de ajuda sobre o funcionamento do sistema.

• Para sair/transferir o controle do sistema

EXIT ou **Ctrl/Z** - encerra uma sessão. Quando este comando é executado, todas as mensagens da área de descarte são excluídas, a menos que a função **AUTO_PURGE** esteja desativada (**SET NOAUTO_PURGE**).

QUIT ou **Ctrl/Y** - encerra uma sessão sem excluir as mensagens da área de descarte.

SPAWN <comando> - cria um subprocesso do processo corrente. Com esse comando, é possível sair do sistema de correio eletrônico, temporariamente, para executar os comandos DCL. Uma vez finalizado o subprocesso, o processo é reativado sem alterações.

EXEMPLO:

```
MAIL> SEND/EDIT ...(editando o texto da mensagem a ser enviada)...
CTRL Z
Command: SPAWN PHONE
%EXIT ...(continua editando texto da mensagem a ser enviada)...
```

O usuário estava editando uma mensagem. Com **CTRL Z**, o prompt **Command:** do editor do sistema foi acionado. O comando **SPAWN** criou um subprocesso ativando o **VMS PHONE UTILITY**. Encerrado o **PHONE**, o sistema voltou ao texto da mensagem.

7. PHONE UTILITY

O VMS PHONE UTILITY (PHONE) permite a comunicação on-line entre dois ou mais usuários do sistema VAX conectados pela DECNET.

7.1. Comandos do Phone Utility

ANSWER - responde a uma chamada, completando a ligação com outro usuário.

PHONE ou **DIAL** [nodo::] **user-name** - executa uma chamada para outro usuário.

DIRECTORY [nodo::] - mostra uma lista de user-names com quem você pode conversar, no seu sistema ou em qualquer outro sistema da rede.

EXIT - encerra uma conexão e sai do PHONE UTILITY. Pode-se utilizar **Ctrl Z** se não houver conexão.

FACSIMILE **arquivo** - permite incluir na conversa o conteúdo de um arquivo específico.

HANGUP - encerra uma conexão sem sair do PHONE UTILITY. Pode-se também utilizar **Ctrl Z** se existe conexão com outro usuário.

HELP [tópico] - fornece informação on-line sobre o VMS PHONE UTILITY.

HOLD - permite suspender temporariamente a conexão corrente sem encerrá-la. Nesse momento é possível realizar uma outra conexão. Para retornar à primeira conexão:

UNHOLD.

MAIL [nodo::] **user-name** "**texto**" - envia uma pequena mensagem a outro usuário.

REJECT - rejeita uma chamada de outro usuário enquanto você estiver utilizando o VMS PHONE UTILITY.

8. DCL

DCL (DIGITAL Command Language) é o interpretador do VMS, semelhante ao COMMAND.COM do MS-DOS. Com o DCL, é possível obter informações sobre o sistema, trabalhar com arquivos, configurar o ambiente de trabalho, desenvolver e executar programas e outras aplicações.

8.1. Comandos DCL

COPY <arquivo> <arquivo> - copia arquivos.

***/LOG** - mostra os resultados do comando em execução.

CREATE <arquivo> - cria um novo arquivo. O texto do arquivo deve ser escrito pelo usuário e, para finalizar, **Ctrl Z**.

EXEMPLO:

```
$ CREATE TESTE.TMP
Estas sao as linhas do arquivo TESTE.TMP
.....
PostMaster - 1992
Exit (Ctrl Z)
$
```

CREATE/DIRECTORY <diretório> - Cria um novo diretório.

EXEMPLO:

```
$ CREATE/DIRECTORY/LOG [.TMP]
%CREATE-I-CREATED DISK:[USER.TMP] created
$
```

DEASSIGN <nome-lógico> - exclui um nome lógico, criado pelo comando **DEFINE**.

EXEMPLO:

```
$ DEFINE LISTA DOC$PUBLIC:METALIST
$ SHOW LOGICAL LISTA
"LISTA" = "DOC$PUBLIC:METALIST (LNMSPROCESS_TABLE)
$ DEASSIGN LISTA
```

```
$ SHOW LOGICAL LISTA
```

```
%SHOW-S-NOTRAN, no translation for logical name LISTA
```

DEFINE <nome-logico> <nome-equivalente> - define aliases para objetos (arquivos, diretórios, discos e usuários) dentro do VMS. Por exemplo, para um arquivo com o nome:

```
SYSS$PUBLIC_ROOT:[MAILSERV.FILES]META.LIST,
```

pode ser criado um alias LISTA, evitando que seja digitado o nome completo sempre que necessário.

EXEMPLO:

```
$ DEFINE LISTA SYSS$PUBLIC_ROOT:[MAILSERV.FILES]META.LIST
$ SEARCH LISTA "IBMPC"
```

Uma característica importante desse comando, é que os aliases valem para o MAIL também.

EXEMPLO:

```
$ DEFINE POST "IN%""postmaster@vortex.ufrgs.br"""
```

O alias POST foi criado para o Postmaster da UFRGS (note que é necessário utilizar três conjuntos de aspas - " -). Posteriormente, para enviar uma mensagem para o Postmaster, pode-se utilizar:

```
MAIL> SEND TEXTO.TXT
To:      POST
Subject: Teste
```

DELETE <arquivo> - exclui um ou mais arquivos.

/CONFIRM - o VMS pede confirmação antes de excluir um arquivo.

HELP [tópico] - apresenta informações gerais e descrições dos comandos DCL. Para usuários iniciantes no DCL, recomenda-se o comando **HELP/HINTS**.

PRINT <arquivo> - coloca um ou mais arquivos na fila de impressão.

PURGE <arquivo> - exclui as versões antigas de um ou mais arquivos.

/KEEP=<número> - indica o número de versões antigas a ser preservado.

EXEMPLO:

\$ PURGE/KEEP=2 BATCH.LOG

Exclui as versões antigas do arquivo BATCH.LOG, deixando apenas as duas últimas versões do mesmo. Se /KEEP não for especificado, o VMS só deixará a última versão do arquivo.

RENAME <arquivo> <novo-nome> - muda o nome de um arquivo para um novo nome.

SEARCH <arquivo> <texto> - procura o texto especificado dentro de um arquivo.

/OUTPUT=<arquivo-de-saida> - coloca o resultado da pesquisa no arquivo especificado.

/REMAINDER - mostra o resto do arquivo após a primeira ocorrência do texto especificado.

/WINDOW=(n1,n2) - indica o número de linhas que devem ser mostradas com o texto especificado. N1 indica o número de linhas acima do texto e n2 o número de linhas abaixo do texto.

EXEMPLO:

```
$ SEARCH DOC$PUBLIC:ANSP.NAME "BRUFSM" /WINDOW=(2,2)
!RS Santa Maria
!      Universidade Federal de Santa Maria
!      (1) <user>@brufsm.bitnet
!
!SC Florianópolis
$
```

SET TERMINAL - muda as características do terminal do usuário.

/DEVICE_TYPE=<tipo-terminal> - muda o tipo de terminal.

/PAGE[=no. linhas] - muda o número de linhas na tela.

/PARITY[=opção] - muda a paridade.

/SPEED=<número> - muda a velocidade de transmissão.

/WIDTH=<no. colunas> - muda o número de colunas na tela.

(veja também **SHOW TERMINAL**)

EXEMPLO:

```
$ SET TERMINAL/PAGE=60/WIDTH=132
```

SET DEFAULT [diretório] - muda o diretório corrente. Tem função equivalente ao CD do MS-DOS.

EXEMPLO:

```
$ SET DEFAULT DOC$PUBLIC
```

SHOW TERMINAL - mostra as características do terminal do usuário.

SHOW USERS [username] - mostra informações sobre os usuários que estão com sessão aberta no sistema.

/FULL - mostra o nome do usuário, nodo, e outras informações.

/INTERACTIVE - mostra apenas os usuários interativos.

EXEMPLO:

```
$ SHOW USERS/FULL/INTERACTIVE
VAX/VMS User Process at 31-JAN-1992 21:38:56.85
Total number of users = 3, number of processes = 3
```

Username	Process Name	PID	Terminal
FAPQ	FAPQ	00004827	LTA7S8: (CPDSV1/SUPORTE)
TIBERIO	Tiberio Bulhoes	00005B39	OPA0:
LHBOFF	Luiz Henrique	00006574	VTA246: NTY1: (sbu1.ufrgs.br)

SHOW SYSTEM - mostra algumas informações sobre o estado do sistema e a lista de processos que sendo executada.

TYPE <arquivo> - mostra um ou mais arquivos no terminal do usuário.

/PAGE - pára a rolagem do arquivo na tela a cada página até que o usuário digite ENTER.

EXEMPLO:

```

$ DEFINE joao "in%"joao@vax.zdv.uni-tuebingen.de"" (1)
$ DEFINE jose "in%"jose@vumx1.pub.com"" (2)
$ DEFINE list "@users.dis" (3)
$ p49 := SET TERMINAL/PAGE=49/WIDTH=80 (4)
$ p24 := SET TERMINAL/PAGE=24/WIDTH=80 (5)
$ m*AIL := MAIL/EDIT=(SEND,REPLY) (6)

```

Linhas 1 e 2 - definidos aliases para os enderecos de João e José.

Linha 3 -definido um alias para a lista de enderecos USERS.

Linhas 4 e 5 - definidos aliases de comandos DCL.

Linha 6 - definido um alias de comando DCL. O asterisco indica que é necessário digitar apenas o(s) caractere(s) anteriores (à esquerda) para que o alias seja reconhecido pelo sistema. No exemplo acima, pode-se digitar: m, ma, mai ou mail.

8.4. Telnet / FTP

Esses comandos servem para estabelecer conexões com a INTERNET. Com Telnet, é possível estabelecer um login remoto. O FTP serve para transferência de arquivos. Por exemplo:

```
$ TELNET nic.ddn.mil.
```

(estabelece uma conexão com o nó NIC.DDN.MIL)

```
$ FTP wuarchive.wustl.edu.
```

(estabelece uma conexão com o nó WUARCHIVE.WUSTL.EDU)

Esses comandos estão dentro de um contexto específico e complexo. Portanto, não são tratados nesse manual. Maiores informações são obtidas no MultiNet Users' Guide, disponível na biblioteca do CPD.

8.5. Kermit

Programa de comunicação, serve para transferência de arquivos entre os sistemas VAX/VMS e microcomputadores. As instruções básicas para utilizar este programa estão na cartela de referência distribuída aos usuários do sistema pela Divisão de Apoio ao Usuário (DAU) do CDP.

EXEMPLO:

```

$ DEFINE joao "in%"joao@vax.zdv.uni-tuebingen.de"" (1)
$ DEFINE jose "in%"jose@vumx1.pub.com"" (2)
$ DEFINE list "@users.dis" (3)
$ p49 := SET TERMINAL/PAGE=49/WIDTH=80 (4)
$ p24 := SET TERMINAL/PAGE=24/WIDTH=80 (5)
$ m*AIL := MAIL/EDIT=(SEND,REPLY) (6)

```

Linhas 1 e 2 - definidos aliases para os enderecos de João e José.

Linha 3 -definido um alias para a lista de enderecos USERS.

Linhas 4 e 5 - definidos aliases de comandos DCL.

Linha 6 - definido um alias de comando DCL. O asterisco indica que é necessário digitar apenas o(s) caractere(s) anteriores (à esquerda) para que o alias seja reconhecido pelo sistema. No exemplo acima, pode-se digitar: m, ma, mai ou mail.

8.4. Telnet / FTP

Esses comandos servem para estabelecer conexões com a INTERNET. Com Telnet, é possível estabelecer um login remoto. O FTP serve para transferência de arquivos. Por exemplo:

```
$ TELNET nic.ddn.mil.
```

(estabelece uma conexão com o nó NIC.DDN.MIL)

```
$ FTP wuarchive.wustl.edu.
```

(estabelece uma conexão com o nó WUARCHIVE.WUSTL.EDU)

Esses comandos estão dentro de um contexto específico e complexo. Portanto, não são tratados nesse manual. Maiores informações são obtidas no MultiNet Users' Guide, disponível na biblioteca do CPD.

8.5. Kermit

Programa de comunicação, serve para transferência de arquivos entre os sistemas VAX/VMS e microcomputadores. As instruções básicas para utilizar este programa estão na cartela de referência distribuída aos usuários do sistema pela Divisão de Apoio ao Usuário (DAU) do CDP.

9. PMDF

O PMDF é um sistema complexo de roteamento de mensagens eletrônicas. O usuário pode interagir com o PMDF através do VMS MAIL ou do comando PMDF.

Pelo VMS MAIL, o PMDF é ativado quando é utilizado o prefixo "IN%". Isso indica ao VMS MAIL que a mensagem será tratada pelo PMDF e não por DECNET.

9.1. Deliver Facility

Essa facilidade oferecida pelo PMDF é bastante útil e versátil. Destina-se a classificar as mensagens que chegam pelos campos FROM, TO e SUBJECT, e permite que várias ações sejam tomadas a partir de condições estipuladas pelo usuário. O Deliver Facility pode executar ações como: excluir, copiar ou transferir uma mensagem. Outras ações podem ser realizadas, como transferir o header para o final do texto ou excluí-lo da mensagem.

O Deliver Facility é ativado quando o usuário tem um arquivo chamado MAIL.DELIVERY no seu diretório de login.

É conveniente que o usuário execute o comando **SET FORWARD "IN%"~xxx@xxx.xx"**, para que as mensagens que chegarem por DECNET sejam processadas da mesma forma que as que chegarem via BITNET ou INTERNET.

- **Sintaxe do arquivo MAIL.DELIVERY**

O arquivo MAIL.DELIVERY é composto por um conjunto de seis itens, distribuídos de forma seqüencial, separados por um ou mais espaços. Cada linha do arquivo corresponde a uma condição estabelecida e uma ação a ser executada. A sintaxe é a seguinte:

FROM TO SUBJECT ACEITE AÇÃO PARÂMETRO

FROM, TO e SUBJECT: padrões que o sistema vai comparar com os campos FROM, TO e SUBJECT da mensagem que acaba de chegar.

ACEITE: informa se a ação deve ser aplicada à mensagem. Esse item deve ter um dos seguintes valores:

- A Aplique a ação sempre, independente do resultado.
- X Nunca aplique a ação.
- T Aplique a ação se os padrões "casaram".
- F Aplique a ação se nenhum padrão "casou".
- O Aplique a ação se os padrões casarem e se nenhuma ação já foi aplicada a esta mensagem.
- B Aplique a ação se os padrões não casarem e se nenhuma ação já foi aplicada a esta mensagem.
- E Aplique a ação se os padrões casaram ou nenhuma ação foi aplicada a esta mensagem.

AÇÃO: Informa a deliver o que ele deve fazer com a mensagem baseado no resultado de aceite ser verdadeiro, pode assumir os valores:

- A Coloque o corpo da mensagem no fim do arquivo especificado no parâmetro.
- C Copie o corpo da mensagem para o arquivo especificado no parâmetro.
- D Entregue a mensagem normalmente.
- E Execute o arquivo de comandos especificado no parâmetro.
- F Transfira a mensagem para o endereço especificado no parâmetro.
- H Coloque os headers e o corpo da mensagem no fim do arquivo especificado no parâmetro.

Outras ações (mais incomuns) podem ser encontradas na documentação do Delivery Facility, disponível na biblioteca do CPD.

PARÂMETRO: dependendo da **AÇÃO** definida, o parâmetro pode ser: um endereço eletrônico, um folder, um arquivo, um comando.

Exemplos de arquivos MAIL.DELIVERY e de arquivos de comandos para processar mensagens podem ser encontrados no diretório PUBLIC_MAIL:.

Arquivos disponíveis no diretório PUBLIC_MAIL:

MEU_SEVER.COM	Responde automaticamente a uma mensagem recebida, registrando endereço do remetente no arquivo MEU_SERVER.LOG.
HEADER_BOTTOM.COM	Coloca o header no final da mensagem recebida.
NOHADER.COM	Retira o header da mensagem recebida.
MAIL_LOGGER.COM	Registra o remetente da mensagem recebida no arquivo MAIL_LOGGER.LOG.

10. Obtendo informações sobre a rede

10.1. Diretórios públicos no Sistema Vortex

No sistema Vortex, existem dois diretórios públicos, que todos os usuários têm acesso, onde são colocados os arquivos de interesse geral.

O diretório **DOC\$PUBLIC**: possui documentos sobre redes, servidores, listas de distribuição e outras informações.

Alguns arquivos importantes:

META.LIST	Lista de listas de distribuição
ANSP.NAM	Lista de nós brasileiros
BITNET.NODELST	Lista nós da BITNET
BITNET.SERVERS	Lista de servidores da BITNET
BITNET_USER.GUIDE	Guia do Usuário BITNET
INTERNET.SERVICES	Serviços da INTERNET
ANONYMOUS_FTP.LIST	Lista de áreas públicas da INTERNET
RCF822.TXT	Formato de mensagem de correio eletrônico

Para acessar, por exemplo, o arquivo de nós da BITNET, deve-se utilizar o comando:

```
$ TYPE/PAGE DOC$PUBLIC:BITNET.NODELST
```

O diretório **SYSSPUBLIC_ROOT**: possui vários subdiretórios com softwares de domínio público.

Alguns subdiretórios importantes:

[PC]	Programas para IBM-PC
[PC.KERMIT]	Última versão do Kermit para IBM-PC
[PC.SIMTEL20]	Lista de softwares para DOS, disponíveis no Simtel 20
[PC.WIN30]	Programas para MS Windows 3.0
[PC.VIRUS]	Programas anti-virus

Para listar, por exemplo, os softwares para MS Windows, deve-se utilizar o comando:

```
$ DIR SYSSPUBLIC_ROOT:[PC.WIN30]
```

11. Obtendo informações da rede

11.1. Servidores

Servidores são programas que respondem mensagens automaticamente. Um servidor só reconhece mensagens de comandos definidos. Para obter uma lista dos comandos e da sintaxe válidos para um servidor, deve-se enviar uma mensagem, sem subject, que contenha apenas "HELP" no texto. O servidor enviará uma resposta contendo as informações básicas que podem ser solicitadas.

Um servidor, geralmente, tem as seguintes facilidades: entrada e saída automática nas listas do servidor, envio de arquivos por mail, diretório de arquivos e listas disponíveis e mensagens de ajuda (help).

• ListServers

Informações básicas de um Listserv podem ser obtidas com o comando Help.

Comandos para interação com listas:

SUBSCRIBE [lista] [nome]	Assina uma lista de distribuição com o nome do usuário
UNSUBSCRIBE [lista] [nome]	Cancela a assinatura da lista
LISTS	Envia a listagem das listas disponíveis no Listserv
REVIEW [lista]	Envia a listagem dos integrantes de uma lista

Comandos para transferência de arquivos:

SEND [arquivo]	Envia o arquivo especificado
INDEX	Dá uma listagem dos arquivos disponíveis no Listserv

Comando para pesquisa em banco de dados de mensagens:

DB - A utilização do módulo Database dos Listservers é complexa e não será explicada aqui. Pode-se obter informações em:

DOC\$PUBLIC:LISTDB.MEMO

• Mailservers

São servidores para correio eletrônico mais simples que os Listservers e rodam em computadores VAX/VMS. O endereço do servidor disponível no sistema Vortex da UFRGS é:

MAILSERV@VORTEX.UFRGS.BR

Comandos para interação com listas:

SUBSCRIBE [lista]	Assina uma lista de distribuição
UNSUBSCRIBE [lista]	Cancela a assinatura em uma lista
LISTS	Envia a listagem das listas disponíveis no Mailserv
SEND/LIST[lista]	Envia uma listagem dos integrantes da lista especificada

Comando para transferência de arquivos:

SEND [arquivo]	Envia o arquivo especificado
----------------	------------------------------

Maiores informações podem ser obtidas enviando-se o comando HELP ao MAILSERV.

- **Outros servidores**

Outros tipos de servidores, menos comuns, são:

VMSSERV é um servidor de arquivos para VAX/VMS rodando RSCS (protocolo usado na BITNET).

FTPSERVERS são servidores que aceitam comandos de FTP (File Transfer Protocol) da INTERNET, executam a transferência de arquivos e depois são enviados por E-mail.

12. Referências Bibliográficas

- DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION. **General User, Using VMS**, Volumes 2A e 2B. Maynard. April, 1988.
- DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION. **General User, Using DCL**. Volume 3. Maynard. April, 1988.
- DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION. **VMS User's Manual**. Maynard. June, 1989.
- INNOSOFT INTERNATIONAL INC. **PMDF System Manager's Guide**, V4.0. Claremont. June 1991.
- QUATERMAN, J. S. **The matrix: computer networks and conferencing systems worldwide**. Digital Press, Bedford, 1990.
- SPROULL, L., KIESLER, S. **Connections: new ways of working in the networked organization**. MIT Press, Cambridge, 1991.
- TGV, INC. **MultiNet Users' Guide**. V2.2. Santa Cruz. May, 1991.

