

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
INFORMÁTICA

Fábio Pessoa de Sá

Avaliação da Recuperação no Raciocínio Baseado em Casos
Estrutural e Textual em um Sistema de *Help-Desk*

Dissertação submetida à Universidade Católica de Santos como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Informática.

Prof^a. Dra. Marta Costa Rosatelli
Orientadora

Prof. Dr. Eduardo Raul Hruschka
Co-orientador

Santos, Fevereiro de 2007

Avaliação da Recuperação no Raciocínio Baseado em Casos Estrutural e Textual em um Sistema de *Help-Desk*

Fábio Pessoa de Sá

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Informática, área de concentração em Ciências da Computação e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Informática.

Prof^ª. Dra. Marta Costa Rosatelli
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora

Prof^ª. Dra. Marta Costa Rosatelli
Orientadora

Prof. Dr. Gilberto Shigueo Nakamiti

Prof^ª. Dra. **Daniela Mayumi Ushizima**

"Estudar sem refletir, é perder tempo.
Refletir sem estudar é perigoso."

(Confúcio)

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus, por me iluminar na escolha da profissão de professor, motivo inicial da procura pelo curso de mestrado.

Aos meus pais que além de oferecerem uma educação maravilhosa, me deram a oportunidade de comprar um microcomputador CP-200, faísca no combustível da minha paixão pela informática. Valeu pai!

A minha mulher, Magda, por respeitar o espaço necessário para eu estudar e pesquisar. Agradeço-lhe por, muitas vezes, me recolocar no caminho através de palavras de conforto e confiança além de todo o amor oferecido a mim.

Agradeço minha orientadora, para mim uma educadora, Marta. Pelo seu incentivo em momentos difíceis durante o curso, por todo o crédito oferecido desde o início ao meu projeto e pela sua excelente capacidade de orientação durante toda elaboração deste trabalho. Marta, além disso, obrigado pela amizade e disponibilidade!

Ao Gilberto, por me apresentar em suas aulas, a área de RBC de maneira compreensível e estimulante. Além de me inspirar na escolha do tema deste trabalho, tem sido para mim um modelo na profissão de professor e pesquisador. Agradeço também pelas preciosas informações e contribuições ao longo dessa pesquisa.

Ao meu co-orientador Eduardo, por suas explicações precisas, disponibilidade e precisão oferecidas durante as aulas e reuniões. Agradeço-lhe por muitas vezes abrir um leque de possibilidades durante as reuniões, provocando reflexões e aprofundamento das idéias que puderam melhorar a qualidade desse trabalho.

Ao Ricardo por oferecer na mesma proporção profissionalismo e amizade.

Ao Paulo Cougo da Tree Tools Informática pela sua contribuição efetiva ao dispor de seus conhecimentos e informações que puderam enriquecer este trabalho.

Ao Demetrius da Ilog Tecnologia pelas contribuições de sua empresa.

A todos os professores que trabalharam para que o curso de mestrado em informática da UNISANTOS obtivesse o credenciamento da CAPES.

Ao Helio por me ajudar a enxergar meu potencial.

Ao Nilson pelas cobranças e motivação.

Ao Spike pela companhia nas madrugadas.

Enfim, todos os meus colegas, amigos e familiares que de uma maneira ou outra contribuíram para a realização desse trabalho.

Obrigado a todos!

Sumário

Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	ix
Resumo	x
Abstract	xi
1. Introdução	1
1.1 Considerações Iniciais	1
1.2 Objetivos.....	2
1.2.1 Objetivo Geral.....	2
1.2.2 Objetivos Específicos	2
1.3 Justificativa da Pesquisa	3
1.4 Metodologia.....	5
1.5 Estrutura da Dissertação	5
2. Raciocínio Baseado em Casos: Uma Visão Geral	6
2.1 Introdução.....	6
2.2 Histórico	7
2.3 Ciclo do RBC	9
2.3.1 Recuperação.....	10
2.3.2 Reutilização	11
2.3.3 Revisão.....	12
2.3.4 Armazenamento	13

2.4 Aplicações de RBC.....	14
2.5 Conclusão	17
3. Tipos de Sistemas de Raciocínio Baseado em Casos	18
3.1 Introdução.....	18
3.2 Raciocínio Baseado em Casos Estrutural	18
3.3 Raciocínio Baseado em Casos Textual.....	20
3.4 Raciocínio Baseado em Casos Conversacional	25
3.5 Conclusão	27
4. RBC Estrutural e Textual em um Aplicações de <i>Help-Desk</i>	28
4.1 Introdução.....	28
4.2 Domínio de <i>help-desk</i>	29
4.3 Sistema de RBC Estrutural.....	31
4.3.1 Base de Casos	31
4.3.2 Recuperação.....	34
4.4 Sistema de RBC Textual.....	35
4.4.1 Base de Casos	35
4.4.2 Recuperação.....	36
4.5 Conclusão	39
5. Avaliação	40
5.1 Introdução.....	40
5.2 Desenvolvimento das Aplicações de RBC Estrutural e Textual	41
5.2.1 RBC Estrutural	42
5.2.2 RBC Textual.....	43
5.3 Avaliação da Recuperação dos Casos	44
5.3.1 Precisão e Sensitividade	46

5.4 Avaliação da Recuperação do RBC Estrutural e Textual.....	47
5.4.1 Análise do Especialista do Domínio.....	50
5.5 Conclusão	52
6. Conclusão e Trabalhos Futuros	54
7. Referências Bibliográficas	56
Anexo 1	62
Anexo 2	75
Anexo 3	77

Lista de Figuras

2.1 Ciclo do RBC	10
4.2 Cosseno do ângulo Θ como $Sim(d,q)$	37
5.1 Diagrama de fluxo de dados simplificado da recuperação do RBC textual	44

Lista de Tabelas

4.1 FAQ sobre interface do Windows 95	31
4.2 Modelagem do caso de maneira estruturada.....	32
4.3 Atributos e valores de um caso.....	33
4.4 Exemplo de FAQ.....	36
5.1 Caso 46	48
5.2 Exemplo de recuperação.....	49
5.3 Casos indicados como relevantes pelo especialista.....	50
5.4 Caso 38	51
5.5 Resultados da avaliação da recuperação.....	52

Resumo

Raciocínio Baseado em Casos (RBC) é uma técnica da Inteligência Artificial que pode ser utilizada para diagnóstico, com a finalidade de resolver problemas. Esta dissertação apresenta uma avaliação da etapa da recuperação em duas abordagens de RBC: estrutural e textual.

Para a recuperação dos casos é utilizada uma base de casos existente do domínio de *help-desk*. Essa base de casos é modelada de acordo com as abordagens de RBC estrutural e textual. As modelagens são desenvolvidas através de fundamentos teóricos da área de RBC e da contribuição do engenheiro de conhecimento. A recuperação no RBC estrutural utiliza a base de casos estruturada na forma de pares atributo-valor. A recuperação no RBC textual utiliza uma FAQ (*Frequently Asked Questions*) como base de casos.

No RBC estrutural é utilizado o método do vizinho-mais-próximo em conjunto com a medida de similaridade denominada coeficiente de casamento simples. No RBC textual são utilizados modelos da área de Recuperação de Informação: pré-processamento do texto, pesagem de termos e uma medida de similaridade baseada no modelo de vetor.

Palavras-chave: raciocínio baseado em casos, inteligência artificial, *help-desk*, recuperação de informação.

Abstract

Case-Based Reasoning (CBR) is an Artificial Intelligence technique that can be used for diagnosis with the purpose of solving problems. This work presents an evaluation of the retrieval task in two approaches of CBR systems: structural and textual CBR.

In order to perform the retrieval task, an existing case base in the domain of the help-desk is used. This case base is modeled according to the approaches of structural and textual CBR. The modeling is based both on the theoretical foundations of the CBR area and the contribution of the knowledge engineer. The retrieval in structural CBR makes use of a case base structured as attribute-value pairs. The textual CBR uses a FAQ (*Frequently Asked Questions*) as the case base.

In structural CBR, the nearest-neighbor method and the simple match coefficient as the similarity measure are used. In textual CBR a model of the Information Retrieval area is used: document preprocessing, weighting the terms and the similarity measure based on the vector model.

Key-words: CBR, artificial intelligence, help-desk, information retrieval

Capítulo 1

Introdução

1.1 Considerações Iniciais

O Raciocínio Baseado em Casos (RBC) (Kolodner, 1993) é uma técnica da Inteligência Artificial (IA) que já existe há mais de trinta anos. Durante esse tempo, diversos pesquisadores procuraram aprimorar a técnica de RBC, buscando novos métodos e estruturas de sistemas de RBC. O avanço da pesquisa na área ao longo dos anos permitiu também unir a técnica de RBC com várias técnicas de IA, o que resultou no desenvolvimento de inúmeras aplicações nas mais diversas áreas possíveis.

Segundo Gyllendahl e Sheppard (2001) os trabalhos de pesquisa da área de RBC têm se espalhado ao redor do mundo, principalmente nos Estados Unidos e na Europa, e também em países como a Índia, Japão e outros países da Ásia. Bartsch-Spörl, Lenz e Hübner (1999) colocam que na Alemanha existe uma cooperação entre as empresas que pesquisam e utilizam sistemas de RBC de modo a manterem a comunidade de pesquisa dessa área produtiva e ativa, criando uma competição saudável entre tais empresas. A idéia é que todos os pesquisadores envolvidos possam ser beneficiados através de uma constante troca de informações relacionadas ao desenvolvimento e à utilização dos aplicativos de RBC.

Dentre as diversas áreas em que os sistemas de RBC se aplicam, pode-se destacar a área de sistemas de *help-desk*. Os sistemas de *help-desk* são utilizados em departamentos dentro de organizações e quando requisitados oferecem suporte em forma de informação ou ação. As informações e/ou ações fornecidas pelos sistemas de *help-desk* são utilizadas pelos consumidores de determinados produtos de uma organização (Dearden & Bridge, 1993).

Roth-Berghofer e Iglezakis (2000) identificam que a maioria das ferramentas de suporte de *help-desk* não contribui de maneira completa na solução de problemas em todos os níveis de problemas a serem solucionados. Para níveis diferentes de problemas caberiam diferentes organizações da base de casos e/ou diferentes métodos de recuperações de casos.

Essas diferenças entre organizações da base de casos assim como os métodos de recuperação dos casos sugerem a existência de diferentes abordagens de RBC. Tais abordagens foram desenvolvidas ao longo do tempo por pesquisadores com o objetivo de aprimorar os sistemas RBC e melhor atender domínios de aplicação específicos. A utilização de uma abordagem de sistemas de RBC adequada pode oferecer como resultado, por exemplo, uma solução mais precisa ao problema apresentado.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Considerando a problemática identificada, o objetivo geral desta dissertação é fazer uma avaliação da etapa de recuperação do ciclo do RBC na abordagem estrutural (onde a recuperação é feita a partir de casos estruturados) e na abordagem textual (onde a recuperação é feita a partir de documentos).

1.2.2 Objetivos Específicos

Uma vez identificado o objetivo geral desta dissertação, consideram-se os seguintes objetivos específicos:

- a. Fazer uma revisão da literatura sobre os sistemas de *help-desk* que utilizam técnicas de RBC.
- b. Desenvolver uma aplicação e testar a recuperação de casos estrutural no domínio de *help-desk*.

- c. Implementar e testar a recuperação de casos textual no domínio de *help-desk*.
- d. Descrever as vantagens e desvantagens de cada abordagem (i.e., estrutural e textual) com respeito à recuperação dos casos, comparando seus respectivos resultados.

1.3 Justificativa da Pesquisa

Esta dissertação mostra algumas abordagens de sistemas de RBC recentes. Estas abordagens referem-se aos diferentes tipos de modelagem da base de casos de um sistema RBC. Em função das diferenças pode-se fazer uma avaliação da etapa de recuperação de casos do ciclo do RBC em dois tipos diferentes de sistemas, RBC estrutural e textual. A recuperação é a primeira etapa ocorrida durante o ciclo do RBC. O bom andamento das etapas seguintes pode depender, em parte, da etapa da recuperação. Conseqüentemente denota-se a importância dessa etapa e a importância de ter elementos para julgar que tipo de abordagem é mais adequada.

Segundo Roth-Berghofer e Iglezakis (2000) os operadores de *help-desk* utilizam sistemas desenvolvidos com a finalidade de resolver problemas de dificuldades e/ou níveis diferentes, por exemplo, problemas de baixa, média e alta dificuldade. Somente sistemas de RBC que utilizem as abordagens de RBC estrutural e textual poderiam resolver problemas de mais de um nível ou dificuldade. Por exemplo, sistemas de RBC textuais podem oferecer índices inteligentes para uma base de conhecimento consistindo de documentos. Os operadores de *help-desk* desses sistemas poderiam então lidar com problemas de média e alta dificuldade. Outro tipo de suporte pode ser oferecido por sistemas de RBC estruturais que trabalham com soluções para problemas de alta dificuldade, os quais ocorrem mais raramente e que são mais dispendiosos para resolver.

Além disso, esta dissertação contribui para os desenvolvedores e usuários de sistemas de suporte *help-desk* através da compreensão da utilização dos sistemas de RBC com enfoque na modelagem da base de casos e na recuperação de casos. Em tal contexto, a grande maioria das empresas têm como um de seus objetivos poder atender melhor seus clientes no momento da venda e da pós-venda de seus produtos. Isso pode ser feito de diversas maneiras como, por exemplo, um treinamento específico aos seus funcionários. Mas, no momento da pós-venda é que aparece o suporte ao usuário. Estes departamentos ou serviços podem ter diversas denominações tais como *Call-Center*,

help-desk, Central de suporte ao usuário, etc., e podem ser oferecidos por telefone ou Internet entre outros (Rabea, Korany & El-Zoghabi, 2001).

Muitas vezes os departamentos de *help-desk* não conhecem a melhor ferramenta para o seu trabalho. Os operadores de *help-desk* respondem às consultas dos usuários dos produtos através da simples utilização dos manuais desses produtos e/ou por meio da experiência pessoal no conhecimento do produto ao qual está oferecendo o suporte. Em outras situações, as empresas utilizam sistemas de suporte *help-desk* de maneira inadequada, sem saber que outras abordagens poderiam melhorar o seu trabalho.

A utilização das abordagens adequada, seja estrutural ou textual, pode melhorar o atendimento aos clientes tornando-o mais preciso e eficaz. Uma abordagem apropriada traz também como vantagem a economia de custos de ligações telefônicas e a maior satisfação dos clientes, que terão seus problemas resolvidos mais rapidamente.

Schulz (1999) acrescenta que a utilização de aplicações de RBC para *help-desk* não oferece o conhecimento da experiência (os casos) apenas para os clientes das empresas. Ao capturar os problemas e soluções, o sistema de *help-desk* pode construir automaticamente uma “memória corporativa”, ou seja, o conhecimento não pertenceria somente a alguns funcionários e sim a qualquer funcionário da empresa. Esse conhecimento armazenado pode servir também para consultas futuras, que podem ser feitas, por exemplo, por novos funcionários da empresa. Essa vantagem é bastante apropriada às áreas que estão em constante mudança e que oferecem dinamismo, como a área de tecnologia.

Por fim, as empresas de tecnologia podem utilizar a pesquisa desenvolvida nesta dissertação para a escolha de um sistema de suporte do tipo *help-desk*. A avaliação dos resultados da modelagem e recuperação dos casos que utilizem os tipos de sistemas RBC descritos nesta dissertação pode oferecer informações importantes para profissionais envolvidos com sistemas de suporte a clientes.

1.4 Metodologia

A metodologia adotada consiste dos seguintes passos principais:

1. Revisão bibliográfica sobre as abordagens de sistemas RBC.
2. Escolha das abordagens promissoras usadas por sistemas RBC a serem avaliadas no domínio de *help-desk*.
3. Desenvolvimento, implementação e avaliação de sistemas de RBC no domínio de *help-desk*.

1.5 Estrutura da Dissertação

O presente trabalho está organizado conforme descrito a seguir.

O primeiro capítulo apresenta o tema da dissertação e a problemática identificada, explicitando algumas abordagens de sistemas RBC utilizadas no domínio de *help-desk*. Este capítulo inclui ainda o objetivo geral e os objetivos específicos.

No segundo capítulo é feita uma revisão de literatura sobre RBC que é a técnica de IA utilizada como base para a pesquisa proposta.

No terceiro capítulo são apresentadas algumas abordagens de sistemas de RBC. Este capítulo descreve também alguns exemplos das principais aplicações de sistemas de RBC.

No quarto capítulo são descritos o domínio de *help-desk* e o funcionamento dos tipos de sistemas de RBC estrutural e textual nesse domínio de aplicação.

O Capítulo 5 descreve as abordagens de RBC propostas e os detalhes da aplicação e/ou implementação desenvolvida, bem como reporta os resultados experimentais obtidos.

No Capítulo 6 são apresentadas as conclusões e alguns direcionamentos para trabalhos de pesquisa futuros.

Finalmente são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas para o desenvolvimento desta dissertação.

Capítulo 2

Raciocínio Baseado em Casos: Uma Visão Geral

2.1 Introdução

O Raciocínio Baseado em Casos (RBC) consiste em uma abordagem para desenvolver sistemas baseados em conhecimento capazes de recuperar e reutilizar soluções que funcionaram em situações similares no passado (Kolodner, 1993).

Podemos explicar o conceito de RBC através do exemplo de empresas que procuram profissionais qualificados com experiência prévia em determinados serviços. É bem coerente que empresas de suporte em informática, por exemplo, procurem candidatos que já tenham enfrentado problemas e encontrado soluções para estes problemas, caracterizando sua experiência pela prática adquirida no exercício constante de sua profissão. Tais profissionais adquiriram conhecimento em suas tarefas enfrentando eventuais problemas e encontrando as respectivas soluções, resultando em diversos **casos**.

O profissional de suporte, em seu dia-a-dia, encontra soluções para problemas novos através da lembrança ou **recuperação** de problemas similares ocorridos anteriormente, o que pode ser realizado através da sua memória ou através de uma consulta à documentação. O profissional de suporte encontra também problemas diferentes, mas com soluções parecidas, cabendo então a **adaptação** de um caso que ele conhecia.

No processo de remoção de um vírus de computador, por exemplo, o profissional de suporte em informática pode lembrar de uma solução utilizada anteriormente, ainda que esta tenha sido usada para a remoção de um outro tipo de vírus. Se a solução funcionar, esta deve ser **revisada** e devidamente **armazenada** para a solução de problemas futuros, caracterizando um aprendizado desse profissional.

Isso leva a crer que um profissional qualificado mantém diversos casos em sua memória. Logo, quanto mais casos adquiridos, mais experiência e melhor capacidade para executar sua função farão parte do currículo deste profissional. Esse é um dos motivos porque chamamos uma **base de casos** também de **banco de experiências**.

Estes exemplos ilustram a simplicidade de um sistema de RBC, mas demandam que alguns pré-requisitos sejam definidos. O primeiro e mais importante pré-requisito é a coleção de experiências, denominados **casos**, armazenados na base de casos. Cada caso consiste na descrição do problema, na descrição da solução e na descrição dos resultados obtidos.

Os ingredientes básicos denominados **problema** e **solução** são normalmente enriquecidos por uma parte administrativa que pode incluir, por exemplo, uma identificação do caso, uma parte que explica ou justifica e que oferece mais informação sobre os passos em direção à solução do problema, uma parte que descreve o contexto, e uma parte de avaliação, que contém informações sobre a qualidade e a reutilização do caso.

2.2 Histórico

Em 1977, Schank e Abelson propuseram que o conhecimento geral das pessoas sobre as situações está gravado em *scripts* dentro de nossos cérebros, o que nos permite criar expectativas e construir conclusões sobre as relações entre as coisas que já aprendemos anteriormente. Os *scripts* foram propostos como uma estrutura de memória conceitual, descrevendo informação sobre determinados eventos, como ir a um restaurante ou a uma consulta médica. Experimentos com *scripts* mostraram, entretanto, que eles não representam uma teoria completa de representação de memória, já que as pessoas confundem eventos que têm *scripts* similares. Por exemplo, uma pessoa poderia misturar eventos de um consultório médico com eventos de consultório odontológico. (Watson, 1997).

Em 1982, Schank propôs a teoria da memória dinâmica (*dynamic memory*) e o papel central que a lembrança de situações anteriores (episódios, casos) e modelos de

situações (*scripts*, MOPs - pacotes de organização de memória) desempenham na resolução de problemas (Schank, 1982). Este trabalho, segundo Aamodt e Plaza (1994), apresenta as raízes do uso de RBC em IA.

O primeiro sistema considerado um sistema de RBC é denominado CYRUS, foi desenvolvido por Kolodner na Universidade de Yale (Kolodner, 1983). Este sistema, baseado no modelo de memória dinâmica de Schank e na teoria MOP de resolução de problemas e aprendizado, foi basicamente um sistema de questões e respostas com conhecimento, representados como casos, de várias viagens e encontros do antigo primeiro secretário de estado americano, Cyrus Vance. O modelo de memória de casos desenvolvido por este sistema serviu de base para outros diversos sistemas RBC, como MEDIATOR (Simpson, 1985), PERSUADER (Sycara, 1988), CHEF (Hammod, 1989), JULIA (Hinrichs, 1992) e CASEY (Koton, 1989).

Outra base de RBC e conjunto de modelos foi desenvolvida por Porter e Bareiss (Porter & Bareiss, 1986) na Universidade do Texas, em Austin. Inicialmente trabalhando com o problema de aprendizado automático para classificação de tarefas, o grupo desenvolveu o sistema PROTOS. Esse sistema enfatiza a integração do conhecimento geral do domínio e do conhecimento específico de casos em uma estrutura de representação unificada - um modelo de memória de casos. Além dessa, outra contribuição importante para a área foi o trabalho do grupo de Rissland na Universidade de Massachussetts, em Amherst, que desenvolveu o sistema HYPO (Ashley, 1991), aplicado para o domínio do Direito, e que mais tarde gerou o sistema integrado baseado em casos e em regras, CABARET (Skalak & Rissland, 1992).

Na Europa a pesquisa em RBC começou um pouco mais tarde do que nos Estados Unidos. Entre alguns resultados encontramos o trabalho para complexos diagnósticos técnicos como o sistema MOLTKE, desenvolvido por Ritcher e Althoff da Universidade de Kaiserslautern (Althoff, 1989), que levou ao sistema PATDEX (Ritcher & Weiss, 1991). Na Universidade de Trondheim, Aamodt estudou os aspectos de aprendizado do RBC no contexto da aquisição de conhecimento em geral e a manutenção do conhecimento em particular. Para solução de problemas, foi enfocada a combinação do uso de casos com domínio geral de conhecimento (Aamodt, 1989). Este trabalho levou depois ao desenvolvimento do sistema CREEK (Aamodt, 1991).

Segundo Bartsch-Spörl, Lenz e Hübner (1999), o progresso científico tem sido acompanhado pelo crescimento de empresas como a Inference nos Estados Unidos, no

começo dos anos noventa, que desenvolvem ferramentas para aplicações de *help-desk*. Na Europa, a Comissão Europeia financiou dois projetos chamados de INRECA I e II (Bergman, 2001), o que habilitou a empresa AcknoSoft em Paris e a empresa tecInno em Kaiserslautern a melhorarem suas ferramentas de RBC de modo a concorrerem com a empresa Inference, resultando em aplicações como da empresa tecInno, a ferramenta CBR Works, largamente utilizada em aplicações de comércio eletrônico na *web*. As pesquisas em RBC têm se estendido rapidamente, sendo percebido um crescente número de trabalhos envolvendo RBC em periódicos de IA e um aumento de aplicações comerciais de sucesso, além de pesquisas em desenvolvimento em diversos países, como por exemplo a Alemanha que vem se destacando pelo número de pesquisadores e grupos de pesquisas nessa área (Aamodt & Plaza, 1994). Nesse mesmo país, projetos com sistemas de *help-desk multi-level* (Roth-Berghofer & Iglezakis, 2000) oferecem diferentes abordagens de RBC utilizados em um único sistema com a finalidade de poder atender usuários com problemas de níveis diferentes.

Pesquisas com RBC Textual, como por exemplo em (Roth-Berghofer, 2001), mostram algumas questões técnicas que são levantadas durante a transformação de dados não estruturados adquiridos de versões impressas de propagandas, em casos estruturados. Destacam-se ainda trabalhos com sistemas de recomendação que utilizam RBC Conversacional que são utilizados em *Grid* de computadores (Aktas, Pierce, Fox & Leake, 2004). Na área educacional no Brasil, encontramos pesquisas como, por exemplo, em (Piva, Freitas, Miskulin, Nakamiti & Tobar, 2004) onde o sistema denominado AUXILIAR é desenvolvido para ajudar tutores humanos a redefinir informações para aqueles estudantes que têm dificuldades no aprendizado.

2.3 Ciclo do RBC

Pode-se descrever as etapas de um sistema RBC através de um ciclo que é iniciado pelo aparecimento de um novo problema, que faz parte de um novo caso. Então, casos antigos contendo problemas similares são recuperados, e o caso mais adequado à sua solução é selecionado para se tornar a solução deste problema. Essa solução é então testada e eventualmente guardada como um novo caso (Watson, 1997).

Além da base de casos, composta por casos que representam situações anteriores, os sistemas de RBC requerem mecanismos para recuperá-los da base de casos, adaptá-los para o caso corrente, validar a solução proposta e armazenar o conhecimento obtido durante o processo.

Na figura 2.1 é mostrado um Ciclo do RBC clássico, cujas etapas muitas vezes podem ter suas nomenclaturas diferenciadas, e a seguir descreve-se essas etapas.

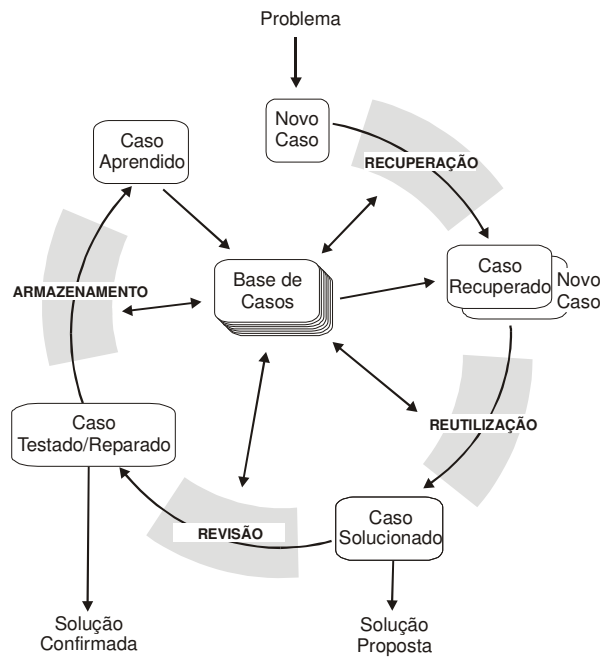


Figura 2.1. Ciclo do RBC (Adaptado de Aamodt & Plaza 1994).

2.3.1 Recuperação

A etapa da Recuperação começa com uma descrição parcial do problema e acaba quando a melhor escolha de um caso semelhante é encontrada. As sub-etapas da Recuperação podem ser chamadas de:

- 1) Características de Identificação
- 2) Encontro Inicial
- 3) Seleção

A tarefa de Identificação consiste em uma descrição do problema de modo a "entendê-lo" melhor em um determinado contexto. O objetivo da tarefa do Encontro Inicial é retornar um conjunto de casos que sejam suficientemente similares ao novo caso através de uma medida de similaridade.

A tarefa de Seleção trabalha nesse conjunto de casos, escolhendo o melhor caso, ou ao menos o primeiro caso a ser testado. Esta é usualmente a mais elaborada sub-etape da Recuperação e muitas vezes não são identificadas em alguns sistemas de RBC. (Aamodt & Plaza, 1994). Nessa etapa, a medida de similaridade define como será calculada a similaridade entre a situação atual e um determinado caso na base de casos. Esta é aplicada repetidamente, par a par, no cálculo da similaridade entre a descrição do problema do caso atual e a descrição de cada caso na base de casos. Feito isso, os casos na base de casos são ordenados de acordo com o seu valor de similaridade e o(s) caso(s) mais similar(es) é(são) sugerido(s) como solução potencial para o problema presente (Wangenheim & Wangenheim, 2003).

2.3.2 Reutilização

A reutilização de uma solução de um caso no contexto de um novo caso é focada em dois aspectos: (1) nas diferenças entre o caso antigo e o caso corrente e (2) em qual parte do caso recuperado pode ser transferida para o novo caso (Aamodt & Plaza, 1994).

Em uma tarefa de classificação simples, as diferenças não são consideradas relevantes enquanto as similaridades são relevantes e a parte da solução do caso recuperado é transferida ao novo caso como uma parte da solução. Este é um tipo trivial de reutilização. Entretanto, alguns sistemas de RBC levam em conta as diferenças entre o caso atual e os antigos de modo que a parte reutilizada não pode ser diretamente transferida ao novo caso, mas requer um processo de **adaptação** que leva em conta estas diferenças.

Segundo Wangenheim e Wangenheim (2003), na etapa da adaptação podem ser utilizados os mais variados graus de modificação, utilizando-se diferentes técnicas de adaptação, que vão desde a simples cópia da solução até adaptações realizadas

conforme complexas regras que refletem um modelo de domínio de aplicação do sistema de RBC em questão.

Aamodt e Plaza (1994) colocam que existem duas formas principais utilizadas no processo de adaptação:

- 1) Reutilização transformacional (reutilizar a solução do caso antigo).
- 2) Reutilização derivacional (reutilizar o método antigo que construiu a solução).

Na reutilização transformacional, a solução antiga não é aplicada diretamente ao novo caso, mas pode existir algum conhecimento organizado na forma de índice que envolva as diferenças detectadas entre os casos recuperados e os casos correntes.

A reutilização derivacional observa como o problema foi resolvido no caso recuperado. O caso recuperado pode carregar informações sobre o método utilizado para resolver o problema recuperado incluindo uma justificativa das operações realizadas, submetas consideradas, geração de alternativas, falhas, etc. Essas informações são aproveitadas durante o processo da adaptação nesta forma de reutilização.

2.3.3 Revisão

Wangenheim e Wangenheim (2003) colocam que a solução adaptada é validada e, se necessário, corrigida. Critérios para a revisão da solução podem ser a correte e a qualidade da solução, bem como critérios específicos da aplicação em questão, como a facilidade de compreensão da solução por parte do usuário ou a quantidade de esforço para se implementar a solução sugerida. A verificação da solução é, em muitos casos, realizada durante sua aplicação prática, embora possa ser substituída por uma simulação.

Quando a solução de um caso gerada pela reutilização não é correta, surge uma oportunidade de aprendizado através das falhas. Essa etapa é chamada de revisão de caso e consiste em duas sub-etapas (Aamodt & Plaza, 1994):

- 1) Avaliação da Solução.
- 2) Reparação de Falha.

A sub-etapa denominada Avaliação da Solução utiliza a solução em um ambiente real (consultando um especialista no assunto ou testando a solução no mundo real) e obtém algum resultado. Este é usualmente um passo fora do sistema de RBC, ou seja, necessita a intervenção humana. Dependendo da aplicação estes resultados podem levar dias ou meses para serem testados, como por exemplo, em sistemas de suporte à decisão na área médica. O caso ainda pode ser aprendido e ficar disponível na base de casos neste período intermediário, mas deve ser marcado como um caso não-avaliado.

A sub-etapa chamada de Reparação de Falha envolve a detecção de erros, recuperação e/ou geração de explicações para solução corrente através de um método específico. Uma das formas utilizadas para a geração de explicações é denominada técnica do aprendizado baseado em explicações, onde o conhecimento é utilizado para gerar uma explicação do motivo pelo qual determinados objetivos do plano de solução não foram alcançados. Uma segunda tarefa dessa etapa utiliza as explicações das falhas para modificar a solução de modo que tais falhas não ocorram no futuro (Aamodt & Plaza, 1994).

2.3.4 Armazenamento

Segundo Wangenheim e Wangenheim (2003), no sistema de RBC, raciocínio e aprendizado estão intimamente ligados. Toda vez que um problema é resolvido, a nova experiência pode ser retida e integrada na base de casos, tornando-a imediatamente disponível para problemas futuros. Dessa forma, o conhecimento presente em um sistema de RBC é continuamente atualizado, à medida que novas experiências dão origem a novos casos armazenados na base de casos.

A etapa do Armazenamento pode ser definida pelo processo de incorporar o que é útil da solução do problema ao conhecimento existente. O aprendizado a partir do sucesso ou da falha da solução proposta é disparado pelo resultado da avaliação e dos possíveis reparos. Ou seja, esta etapa trata qual informação sobre o caso será armazenada, de que forma isso será armazenado, como indexar o caso para uma recuperação posterior e como integrar o novo caso na estrutura da base de casos.

Segundo Aamodt e Plaza (1994), a base de casos RBC é atualizada não importando de qual maneira o problema foi resolvido. Isto é, se o problema foi resolvido através do uso de um caso anterior ou através da geração de um novo caso, o caso antigo pode ser generalizado para ser incluído no caso presente.

2.4 Aplicações de RBC

Existem inúmeras aplicações de sucesso na área de RBC. Nesta seção procura-se mostrar algumas dessas aplicações. Segundo Watson (1997), o interesse crescente por essa área tem se dado pelo fato da natureza intuitiva do RBC e também pelo motivo do funcionamento dos sistemas de RBC serem semelhantes ao raciocínio humano. Os desenvolvedores de aplicações de RBC vêm aumentando o interesse pela área de RBC por parte das empresas através de seus trabalhos.

• CBR3 (CBR Express)

Produzida pela *Inference Corp.* a ferramenta CBR3 foi criada especificamente para suporte aos clientes em sistemas de *help-desk*. Através da aplicação do ciclo do RBC, incluindo o armazenamento do caso, novas falhas identificadas e suas soluções podem ser adicionadas como novos casos. O CBR3 utiliza uma estrutura de casos em forma de registros que são guardados em uma base de dados relacional. Os casos são compostos por um título, uma descrição, um conjunto de questões (pares atributos/valor), e um conjunto de ações. Esta ferramenta já vem pronta para ser utilizada em uma rede de computadores de forma que a base de casos pode ser compartilhada entre diversos usuários. O CBR3 utiliza a técnica do vizinho-mais-próximo para recuperar casos da base de casos. Uma característica importante dessa ferramenta é a possibilidade de lidar com textos em suas consultas (Watson, 1997).

• CaseAdvisor

Yang, Kim & Racine (1997) colocam que o CaseAdvisor é um sistema inteligente de diagnósticos e resolução de problemas, desenvolvido pelo grupo de pesquisa de RBC da Universidade *Simon Fraser*, no Canadá. Esse sistema permite que um departamento de *help-desk* capture e reutilize a experiência e o conhecimento da equipe de *help-desk* transformando-a em uma base de conhecimento. O sistema utiliza a técnica de RBC para aplicações de gerenciamento de conhecimento empresarial.

Nesse sistema, a solução para o caso pode ser feita no formato de uma árvore de decisão. A árvore pode ser anexada ao caso para oferecer planos de ação e diagnósticos. Por exemplo, se durante um atendimento o profissional de suporte detectar, através de uma interação inicial de diagnósticos, que seu cliente tem alguma experiência em um problema de um aparelho de DVD, é iniciada uma sessão de diagnósticos mais detalhada. Nessa sessão, o sistema pergunta ao profissional qual será a próxima ação. No exemplo do DVD a ação poderia ser “conecte o cabo de imagem e áudio que sai da TV para o aparelho de DVD”. Uma pergunta que acompanharia essa ação poderia ser “Agora o que aparece na tela?”.

• Helpdesk-3

O Helpdesk-3 é uma ferramenta desenvolvida pela empresa brasileira Tree Tools Informática que, entre outras áreas, atua no desenvolvimento de soluções para área de *help-desk*. A aplicação Helpdesk-3 utiliza RBC em um sistema de *help-desk* por meio de algoritmos que lidam com gramática e fonética de forma eficiente, possibilitando, assim, que o sistema recupere textos relevantes para uma consulta. Trata-se de uma ferramenta voltada para busca e identificação de procedimentos e soluções de problemas (AI-CBR, 2006).

A ferramenta Helpdesk-3 propõe três níveis de usuários em sua arquitetura:

- Administrador do sistema: trata dos níveis de segurança do sistema, padrões de acesso, arquitetura das bases de casos, novas criações de bases de casos e estratégias de distribuição das bases de casos.

- Usuário principal da base de casos: faz a manutenção da base de casos e do dicionário de sinônimos assim como a importação e exportação das bases de casos.

- Usuário regular: são usuários com treinamento apropriado para utilizar a ferramenta.

• CBR-Works

O CBR-Works é uma *shell* de desenvolvimento de aplicações de RBC. Além de recuperar os casos a ferramenta permite a modelagem dos casos de forma estrutural e a manutenção da base de casos. Wangenheim e Wangenheim, (2003) colocam que a aplicação CBR-Works é uma ferramenta de RBC profissional com todas as características do estado-da-arte do RBC.

A ferramenta CBR-Works apresenta um módulo denominado *Concept Manager* que serve como um editor para modelar o domínio da aplicação. Neste módulo são determinados os atributos e seus tipos, além de poder especificar as medidas de similaridade locais dos atributos (CBR-Works, 2001). Para entrar com os casos na aplicação desenvolvida utiliza-se o módulo *Case Explorer*. Esse módulo fornece ferramentas para gerenciar a base de casos. A inserção de casos é feita um por um através do preenchimento de seus atributos.

Além da inserção e edição, o módulo *Case Explorer* permite alterar as propriedades dos casos. Assim, um caso pode ser marcado como **protegido** (não pode ser alterado), **confirmado** (sua validade foi confirmada no mundo real) ou **obsoleto** (está em desuso e não fará parte da recuperação dos casos).

A recuperação dos casos ocorre em outro módulo, conhecido por *Case Navigator*. Nesse módulo ocorre a consulta à base de casos que pode ser feita por preenchimento dos atributos da consulta, preenchendo os atributos criados anteriormente no módulo *Concept Manager*.

O CBR Works oferece uma interface de consultas em um padrão denominado CQL (*Common Query Language*). Este padrão permite a utilização da ferramenta como um servidor de RBC para outros sistemas via rede de computadores. A ferramenta pode ser utilizada então no desenvolvimento de aplicações industriais como aplicação isolada ou como servidor de RBC através da Internet. Outras características da aplicação são a modelagem dos casos orientada a objetos, uma biblioteca de medidas de similaridade

configurável, um interpretador de regras para adaptação de casos, além de uma interface com os principais bancos de dados (Schulz, 1999).

- **Orege**

A ferramenta Orege (*Open Retrieval ENgine*) foi desenvolvida pelo mesmo grupo de pesquisadores que desenvolveu o CBR-Works, tendo também sido desenvolvido na empresa *tecInno/empolis*. Ao contrário do CBR-Works, o Orege é uma ferramenta indicada para o desenvolvedor profissional, e não possui uma interface gráfica com o usuário. Esta ferramenta é formada por uma coleção de ferramentas de linha de comando, que devem ser usadas em conjunto com o editor de programas de escolha do desenvolvedor, no qual os modelos de casos, medidas de similaridade, etc., são codificados seguindo a sintaxe definida pela ferramenta. (Wangenheim & Wangenheim, 2003)

A principal área de aplicação do Orege é o desenvolvimento de aplicações de RBC na área de Raciocínio Baseado em Casos Textual, em aplicações comerciais e industriais que lidam com grandes quantidades de texto. Mais detalhes de seu funcionamento e infra-estrutura podem ser consultados em Empolis Orege (2006).

2.5 Conclusão

Este capítulo apresentou o conceito de RBC através de um referencial teórico com enfoque na descrição das etapas do ciclo do RBC clássico. Apresentou também um histórico e as principais aplicações recentes da área.

Além do RBC estrutural (clássico), existem outros tipos de sistemas de RBC na literatura, assim como sua associação com outras técnicas de IA. Essas variações podem oferecer maiores possibilidades para lidar com uma ampla diversidade de domínios de aplicação e dessa forma aumentar a importância desses sistemas para resolver problemas. Esses tipos de RBC são diferenciados através de sua modelagem ou recuperação dos casos, de modo que podem ter maior adequação ao domínio escolhido. Assim, apresentam-se no capítulo 3 alguns tipos de sistemas de RBC e suas características principais de funcionamento.

Capítulo 3

Tipos de Sistemas de Raciocínio Baseado em Casos

3.1 Introdução

Podemos citar três principais tipos de sistemas de RBC que vêm se destacando atualmente: RBC Textual, RBC Conversacional e RBC Estrutural. Embora esses sistemas de RBC possam ser classificados como tipos de sistemas de RBC diferentes, eles mantêm em comum o paradigma da área de RBC: aproveitar experiências passadas para tentar resolver problemas novos, resultando em um aprendizado (de máquina) através de casos passados (Roth-Berghofer & Iglezakis, 2000).

O modo como algumas etapas do ciclo do RBC ocorrem pode ter algumas diferenças nos três tipos de sistemas de RBC, como por exemplo, na etapa da recuperação do caso, ou mesmo na modelagem do caso. As diferentes modelagens desses sistemas foram desenvolvidas para permitir sua utilização em contextos diferentes.

3.2 Raciocínio Baseado em Casos Estrutural

A forma mais simples de representação de casos é feita através de pares atributo-valor. Esta forma resolve uma grande parcela dos problemas de aplicação de RBC. O RBC estrutural é caracterizado pela representação dos casos estruturados na forma de pares atributos-valor. Nesses sistemas a similaridade dos casos é computada com respeito à estrutura e ao conteúdo dos casos (Roth-Berghofer & Iglezakis, 2000).

O conjunto de atributos utilizados no RBC estrutural pode ser fixo para todos os casos na base de casos ou pode variar entre casos individuais. As definições dos tipos de

atributos são basicamente: número (real ou inteiro), booleano, data, símbolo (ordenado, não ordenado ou taxonomia) e *string*. A representação de casos por meio de pares atributo-valor é recomendada para tarefas de diagnóstico em geral e possui várias vantagens (Wangenheim & Wangenheim, 2003):

- representação simples e fácil de implementar;
- simplicidade na implementação de medidas de similaridade eficientes;
- facilidade de armazenamento;
- eficiência da recuperação.

As principais etapas do ciclo do RBC são denominadas modelo R4 (figura 2.1). Estas formam um tipo de "repositório" de um número de técnicas refinadas que podem ser utilizadas para implementação de um sistema de RBC Estrutural. A recuperação, por exemplo, inclui a identificação dos atributos relevantes, a pesquisa através da memória dos casos, o cálculo dos valores de similaridade e a seleção dos casos mais parecidos. A pesquisa pode ser implementada por um número de técnicas alternativas como, por exemplo, indexação, pesquisa linear, pesquisa de estruturas especiais, etc.

O modelo de repositórios de conhecimento foi introduzido por Richter (1995). Ele é útil para descrever qual tipo de conhecimento pode ser incorporado em um sistema de RBC e como tais tipos de conhecimento interagem. Um repositório de conhecimento é usado para extrair conhecimento de uma determinada estrutura. Por exemplo, em sistemas baseados em regras tradicionais existem três repositórios: fatos, regras e o mecanismo de inferência. Em sistemas de RBC estruturais, quatro principais repositórios podem ser identificados (Bartsch-Spörl, Lenz & Hübner 1999):

- o **vocabulário** utilizado para descrever o conhecimento geral do domínio que é utilizado durante os diferentes estágios do processo de RBC.

- a **similaridade** entre as descrições do problema atual e dos casos armazenados na base utilizando-se uma medida de similaridade. O grau de similaridade entre dois casos é relativo e depende do domínio de aplicação. Conseqüentemente, o conceito de similaridade tem que ser modelado explicitamente em um sistema de RBC.

- os **casos** concretos experimentados no passado e armazenados em uma base de casos. Por exemplo, o protocolo de perguntas feitas ao telefone e as respectivas respostas dadas pelos técnicos humanos de uma empresa nos seis últimos meses de atendimento a clientes.

- a estratégia de **adaptação** utilizada nos casos recuperados de forma a satisfazer completamente os requisitos da situação atual. Por exemplo, um problema atual se refere ao cartucho preto vazio enquanto o caso mais similar refere-se a um problema com o cartucho colorido. A solução aplicada no passado (troca do cartucho de tinta colorida) deve ser adaptada à situação atual, sugerindo, então, a troca do cartucho preto. Este conhecimento de adaptação é geralmente representado na forma de heurísticas ou regras de adaptação (Wangenheim & Wangenheim, 2003).

Os casos são modelados no RBC estrutural de acordo com atributos e valores que deverão conter informações referentes ao tipo de domínio. Os atributos dos casos serão comparados na etapa da recuperação de acordo com alguma medida de similaridade válida. A escolha e os pesos dos atributos podem ser determinados pelo desenvolvedor do sistema, assim como alguma medida de similaridade utilizada pelo sistema para recuperar os casos relevantes da base de casos (Göker & Roth-Berghofer, 1999).

O caso recuperado é considerado relevante se seus atributos são similares aos atributos mais importantes do novo caso (Bareiss, 1989). O quanto dois atributos são similares depende de como eles se correspondem e de como é organizada a estrutura da base de casos. Sabendo-se como medir a similaridade entre os atributos, pode-se calcular o grau de similaridade entre dois casos através de um método específico. Se os valores numéricos para as similaridades entre os atributos puderem ser calculados, pode-se utilizar um método, como por exemplo, o método do vizinho-mais-próximo para comparar a similaridade dos casos.

As medidas de similaridade podem ser definidas individualmente ou através de uma combinação de várias medidas. Tais combinações podem oferecer um formalismo poderoso para construção de uma grande escala de medidas de similaridade aplicáveis em diversos domínios de problemas.

3.3 Raciocínio Baseado em Casos Textual

Lenz, Hübner e Kunze, (1998b) colocam que a idéia básica de um RBC textual é considerar documentos como casos e comparar estes casos em termos de similaridade.

Ou seja, documentos similares expressam informações relacionadas úteis. Portanto, um documento similar é próprio para responder uma pergunta de um usuário. Entretanto, a similaridade dos documentos não é baseada somente em um grupo comum de palavras-chave mas, de preferência, em uma medida de similaridade construída durante a aquisição de conhecimento.

Os mesmos autores explicam que pesquisadores de RBC têm se interessado por domínios mais estruturados, onde os casos podem ser codificados em termos de vetores atributo-valor, conjuntos de atributos, gráficos, etc. Na prática, entretanto, uma enorme quantidade dessas experiências está disponível somente em textos em linguagem natural, tais como relatórios, manuais e as coleções de *Frequently Asked Questions* (FAQs). Conseqüentemente, pesquisadores de RBC começaram a se interessar pela questão do conhecimento contido em documentos de texto, de forma que isso pudesse ser utilizado em sistemas de RBC.

Podemos citar como exemplo de um RBC textual o sistema CBR-Answers (Bartsch-Spörl, Lenz & Hübner, 1999). Este sistema é uma ferramenta utilizada para suporte por telefone e outras aplicações de *help-desk*. A idéia deste sistema é analisar os documentos existentes como FAQs, de modo que a consulta feita pelo usuário identifique os documentos mais relevantes relacionados à consulta. O sistema, em particular, não requer nenhuma autoria de caso porque os documentos existentes são diretamente utilizados e analisados pelo sistema que deverá converter o documento textual em uma estrutura interna do caso.

Para acessar a informação contida em documentos textuais, cada documento é convertido em um único caso (Lenz, Hübner, & Kunze, 1998b). Este processo é feito automaticamente, ou seja, nenhum caso é criado manualmente.

Segundo Baeza-Yates e Ribeiro Neto (1999), a Recuperação de Informação (RI) é uma técnica que lida com a representação, organização e acesso aos itens de informação. A representação e organização desses itens devem oferecer ao usuário fácil acesso à informação de que ele necessita. Porém a caracterização das informações necessárias ao usuário não é um problema simples.

Na tentativa de selecionar documentos textuais relevantes, podem ser aplicadas técnicas de RI (Lenz, Hübner & Kunze, 1998b). Por exemplo, considere a seguinte

hipótese de informações necessárias ao usuário no contexto da *web* (Baeza-Yates & Ribeiro Neto, 1999):

Encontrar todas as páginas (documentos) contendo informações sobre tipos de vírus de computador que (1) relacionem os nomes dos vírus para os quais já tenham sido desenvolvidas ferramentas específicas de remoção e (2) que tais ferramentas de remoção possam ser utilizadas no sistema operacional Windows Server versão 2003. Para serem relevantes, as páginas devem incluir a disponibilidade dessas ferramentas.

A informação necessária ao usuário descrita acima não pode ser utilizada diretamente nas interfaces dos mecanismos de busca da *web* atuais. Ao invés disso, o usuário deve primeiro transformar essa necessidade de informação em uma consulta. Essa consulta pode ser processada por um mecanismo de busca da *web* (ou sistema de RI). Na sua forma mais comum, esta transformação gera um grupo de palavras-chave (ou termos indexados) que resumem a descrição da necessidade de informação do usuário. Feita essa transformação do texto inicial para uma consulta, o objetivo de um sistema de RI é recuperar a informação que pode ser útil ou importante para o usuário (Baeza-Yates & Ribeiro Neto, 1999).

Lenz, Hübner e Kunze (1998a) colocam que as informações necessárias para construir um sistema utilizando-se o modelo de RI podem ser obtidas a partir de uma coleção de documentos, incluindo os pesos dos termos indexados. Dessa forma, podemos considerar que sistemas de RI são ferramentas que podem ser aplicadas virtualmente em qualquer domínio onde documentos textuais estejam disponíveis. Mas isso pode trazer alguns pontos negativos, como por exemplo, os seguintes:

- Problema da ambigüidade: embora o conjunto de palavras-chave nos dois documentos comparados possa ser similar, o significado dessas palavras-chave encontradas nos dois documentos podem ser diferentes.

- Problema da paráfrase: em linguagem natural, o mesmo significado pode ser expresso utilizando-se expressões completamente diferentes.

Uma limitação dos modelos de RI é que nem todo o conhecimento de um domínio pode ser utilizado ao pesquisar uma coleção de documentos de maneira

eficiente. Uma busca baseada em palavras-chave, por exemplo, não é poderosa o suficiente para oferecer um sistema “pergunta-resposta” flexível. Por exemplo, virtualmente qualquer linguagem natural pode ser parafraseada na medida em que as palavras-chave podem ser alteradas, mas a semântica de toda a expressão ainda pode ser bastante próxima do texto original.

Outra limitação das técnicas de RI é que elas podem apresentar problemas para lidar com documentos semi-estruturados, por exemplo, as coleções de FAQs onde cada entrada é de fato um par “pergunta-resposta”. Pode ser considerado também que, na utilização de sistemas de RBC textual em aplicações de domínio técnico, os documentos contêm partes de conhecimento em forma textual. Essas partes podem ser codificadas utilizando-se uma representação mais estruturada, como os pares “atributo-valor”. Assim um tipo específico de medida de similaridade pode ser utilizado para comparar os diferentes valores dos atributos (Lenz, Hübner & Kunze, 1998b).

Durante a aquisição de conhecimento, um modelo de domínio tem que ser construído de modo a descrever as propriedades essenciais do domínio, como por exemplo, os termos. Também deve ser levado em conta o relacionamento entre os termos, como por exemplo, a similaridade. Para o desenvolvimento de um sistema de RBC textual, cada parte do conhecimento pode ser representada em uma (ou mais) das seguintes categorias (Lenz, Hübner, & Kunze, 1998a):

- 1) A coleção dos casos - documentos que estão disponíveis e que podem servir como base de casos;
- 2) A definição de um índice de vocabulários para os casos - descrições de quais termos são utilizados pelo domínio escolhido;
- 3) A construção de uma medida de similaridade - a medida de similaridade mostrando a relação entre os diversos termos dos documentos comparados, assim como a relação entre as consultas e os documentos.

Para obter casos a partir uma coleção de documentos é necessário *extrair* os casos do texto de um documento dessa coleção de documentos. Para isso pode-se utilizar as palavras-chave de um domínio específico para construir um índice de vocábulos. Em função da escolha de um domínio específico, como por exemplo, *helpdesk*, o *problema da ambigüidade* é evitado em grande parte.

Wilson e Bradshaw (1999) identificam dois tipos de contextos na utilização de sistemas de RBC textuais: **levemente textuais** e **fortemente textuais**. Um contexto **levemente textual** é aquele onde não há necessidade de complexas manipulações da informação textual. Nesse tipo de contexto a importância da informação textual é maior que a importância do significado do texto como base para o raciocínio. Ou seja, não há necessidade de um processamento sofisticado para a utilização do texto em sistemas de RBC textuais. Em um contexto **fortemente textual** a importância do significado do texto como base para o raciocínio é maior que a da informação textual. Sendo assim, um contexto fortemente textual requer um tratamento muito mais especializado, como, por exemplo, técnicas de Processamento de Linguagem Natural que podem identificar a estrutura lingüística utilizada nos documentos ou técnicas de Extração de Informação que podem extrair alguma estrutura a partir de um documento, como pares atributo-valor, entre outras técnicas encontradas, por exemplo, em Lenz, Hübner e Kunze (1998).

Para sistemas de RBC textuais que utilizem os contextos **levemente textuais** Wilson e Bradshaw (1999) afirmam que as técnicas de RI podem ser utilizadas de modo a oferecer uma medida da distância entre os termos comparados. A base de casos no sistema de RBC textual adotada nesta dissertação é representada através de uma FAQ relacionada ao domínio de *help-desk*. As FAQs da área de *help-desk* são consideradas **levemente textuais** graças a grande quantidade de informações técnicas da área de *help-desk* estarem disponíveis nesses textos e nem tanto o significado desses textos em si.

A idéia de uma FAQ é armazenar opiniões de um grupo relacionadas a uma questão comum e deixar as respostas disponíveis em algum meio de comunicação. Por essa razão, a maioria das FAQs estão periodicamente publicadas, por exemplo, na *web*. O mecanismo de distribuição das FAQs funciona bem para indivíduos que têm interesse suficiente em um tópico específico. A melhor interface para um banco de dados de respostas é uma questão colocada em linguagem natural (Burke, et al.,1997).

Segundo Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (1999), nem todos os termos são igualmente significativos para representar um documento, ou seja, algumas palavras têm mais significado do que outras. Portanto, é importante considerar o pré-processamento do texto da coleção de documentos para determinar quais termos serão utilizados como índices durante a recuperação.

Existem diversas técnicas de pré-processamento de documentos, como por exemplo, utilização de dicionários de sinônimos, *stemming*, análise léxica do texto entre outras. Na perspectiva de utilizar uma FAQ para o RBC textual, em função de utilizar um domínio técnico, esta dissertação faz uso de uma das formas de transformação de texto denominada eliminação de *stopwords*.

Na eliminação de *stopwords*, considera-se que os termos que são muito frequentes na coleção de documentos não são considerados bons discriminantes. Uma palavra que aparece em 80% da coleção de documentos não tem utilidade para a recuperação no RBC. Tais palavras são referidas como *stopwords* e são removidas durante essa etapa. Através dessa técnica, artigos, preposições, advérbios, alguns verbos, e alguns adjetivos compõem uma lista de palavras denominada *stoplist* e os termos listados em uma *stoplist* não servirão como termos indexados durante a recuperação. A eliminação das *stopwords* reduz o tamanho da estrutura dos índices consideravelmente, o que pode melhorar a etapa da recuperação dos documentos.

3.4 Raciocínio Baseado em Casos Conversacional

O Raciocínio Baseado em Casos Conversacional (RBCC) foi a primeira forma de RBC a se espalhar comercialmente (Aha, Breslow & Muñoz-Avila, 2001). Historicamente, as ferramentas de RBCC têm sido utilizadas para guiar diálogos entre operadores e usuários. Devido à implementação simples da tecnologia de RBC, as ferramentas de RBCC foram quase ignoradas pela comunidade de pesquisa até recentemente. Na maioria dos sistemas de RBC tradicionais, o usuário deve no princípio entrar com a descrição inteira do problema (consulta). Isso significa que nesses sistemas o usuário deve determinar a importância da solução do problema e ter que detalhar o conhecimento do assunto. Ocorre que na maioria das vezes, na prática, os usuários não têm esse conhecimento sobre o assunto.

Em contraste, os sistemas de RBCC pedem inicialmente ao usuário que entre apenas com uma breve descrição textual do problema. O sistema então oferece suporte à construção interativa de uma consulta. Trata-se de uma seqüência de interações entre o sistema e o usuário, que caracteriza a especificação de um problema. Durante essa

seqüência de interações baseada em linguagem natural, o sistema progressivamente classifica e apresenta as soluções dos casos mais relevantes. O sistema apresenta também quais questões estão sendo utilizadas durante a interação entre o sistema e o usuário. Assim, o usuário só precisa responder às questões apresentadas pelo sistema (Aha, Breslow & Muñoz-Avila, 2001).

O RBCC foi introduzido pela *Inference Corporation* em sua linha de produtos RBC, agora conhecido como *k-Commerce* (Aha, Breslow & Muñoz-Avila, 2001). Estes tipos de ferramentas têm tomado uma larga fatia do nicho de mercado de ferramentas de suporte. Sua popularidade foi dada, em parte, pela habilidade de incrementar e interagir nas consultas que descrevem os problemas dos clientes. E ainda porque impõem poucas restrições ao acesso às informações guardadas nas consultas.

Os usuários de sistemas de RBCC, por exemplo, funcionários de um *call center*, só precisam guiar os clientes através de um determinado grupo de questões. Esta abordagem permite que soluções potenciais sejam guardadas em casos onde as descrições dos problemas são altamente similares à consulta do usuário, e sejam avaliadas a qualquer hora durante uma conversa entre o usuário e o operador do sistema.

Durante a modelagem da base de casos do sistema de RBCC, um autor de casos cria um grupo de casos, denominado biblioteca de casos, para o sistema de RBCC. Em sua forma mais genérica, um **caso C** em um sistema de RBCC pode ser representado como a seguir (Aha, Breslow & Muñoz-Avila, 2001):

1. Problema $C_p = C_d + C_{pr}$ (Codifica o problema resolvido por C_s), onde,

C_p = Problema

C_d = Descrição (Texto livre que descreve parcialmente o problema de C .)

C_{pr} = Especificação (Um grupo de pares <perguntas, respostas>).

2. Solução $C_s = \{C_{a1}, C_{a2}, \dots\}$ (Uma seqüência de ações C_{ai} para responder a C_p), onde,

C_s = Solução

C_a = Ação tomada para resolver o problema

3.5 Conclusão

Nota-se que os diversos tipos de RBC podem ser utilizados de maneiras diferentes e também em cenários diferentes. Essa utilização é feita através de ferramentas apropriadas de modo a explorar ou combinar técnicas existentes. As organizações podem estender, através da pesquisa, a utilização dessas tecnologias com a idéia de melhor atender seus clientes, como por exemplo, para os *call centers*, ou ainda para melhor fabricar seus produtos, como por exemplo, para os repositórios de conhecimento.

No capítulo seguinte é descrito com detalhes o domínio de *help-desk* e sua relação com sistemas de RBC. Serão focados o tipo de sistema de RBC estrutural e textual, com ênfase na modelagem e na recuperação dos casos.

Capítulo 4

RBC Estrutural e Textual em aplicações de *help-desk*

4.1 Introdução

Na literatura sobre RBC encontram-se inúmeras analogias descrevendo como os seres humanos resolvem seus problemas e de que modo isso pode ser representado através de um modelo computacional. Baseado nessas analogias alguns conceitos do sistema de RBC são definidos. De maneira mais específica, encontram-se em algumas aplicações, modelos de sistemas desenvolvidos com a finalidade de resolver problemas de *níveis* diferentes.

Roth-Berghofer e Iglezakis (2000) colocam que o **primeiro nível** de suporte é um primeiro contato com o usuário e geralmente trata problemas de baixa dificuldade. As pessoas que trabalham nesse nível precisam ter experiência na resolução de problemas e também a prática em comunicações. Como nem todos os problemas podem ser resolvidos nesse nível surge um **segundo nível** que eventualmente pode ser acessado. As pessoas que trabalham no segundo nível são especialistas no domínio relacionado ao problema. Nesse nível de suporte são tratados problemas de média dificuldade. Muitas organizações de *help-desk* mantêm o **terceiro nível** de suporte que é oferecido pelos fabricantes dos produtos ou por técnicos que lidam com problemas de alta dificuldade.

O presente capítulo aborda a recuperação em um sistema de RBC estrutural e a recuperação em um sistema de RBC textual. A escolha dessas duas abordagens em particular foi feita, no caso do RBC estrutural, por ser uma abordagem clássica, consolidada e amplamente utilizada. Já no caso do RBC textual, esta abordagem foi escolhida por tratar problemas de um nível de dificuldade mais próximo dos tratados no RBC estrutural. Segundo Roth-Berghofer e Iglezakis (2000), os sistemas de RBC

textual podem lidar com problemas de média e alta dificuldade e os sistemas de RBC estrutural geralmente trabalham com soluções para problemas de alta dificuldade. A abordagem do sistema de RBC conversacional não foi enfocada nesta dissertação por tratar somente de problemas do primeiro nível de suporte (problemas de baixa dificuldade) e por isso estar mais afastado do nível de problemas do sistema clássico. Soma-se a isso a necessidade de limitação do escopo do presente trabalho.

Segundo Bergmann, Kolodner e Plaza (2005), existe uma grande relação entre a modelagem dos casos e o modo que a similaridade é calculada na etapa da recuperação. Medidas de similaridade baseadas em distância podem ser aplicadas por meio de atributos, enquanto técnicas relacionadas à Recuperação de Informação (RI) podem ser aplicadas em representações textuais.

Apresentam-se a seguir detalhes sobre o domínio de aplicação de *help-desk*. Em seguida, descrevem-se os dois tipos sistemas de RBC a serem avaliados, com enfoque na modelagem e recuperação de casos.

4.2 Domínio de *help-desk*

Desde que os computadores têm sido utilizados no mundo dos negócios, encontra-se nas empresas o departamento de suporte ao usuário, que pode ter outras denominações, tais como: *help-desk*, Suporte Técnico, Central de Informações, *Call Center*, etc. Tais termos podem indicar, também, diferentes tipos de serviços. Entretanto, o que eles têm em comum é que estes serviços foram criados para oferecer soluções técnicas para pessoas não-técnicas (Rabea, Korany & El-Zoghabi, 2001).

Dearden e Bridge (1993) definem alguns termos utilizados nessa área, como por exemplo:

- *Help-desk*: unidade dentro de uma organização que, quando requisitada, oferece suporte em termos de informação ou ações aos consumidores dos produtos ou serviços dessa organização.

- Operador de *help-desk*: pessoa que trabalha para o departamento de *help-desk* e oferece o primeiro contato aos pedidos de suporte.

- Cliente: pessoa ou organização, não necessariamente de fora da organização do próprio *help-desk* que está sendo consultado, que faz uma consulta e/ou pede suporte ao *help-desk*.

As aplicações de sistemas de RBC na área de *help-desk* são descritas por Bartsch-Spörl, Lenz e Hübner (1999) como ferramentas de diagnósticos para equipamentos técnicos usualmente fabricados em larga escala e utilizado por pessoas cuja área de especialização não é voltada para a manutenção desses equipamentos.

Pode-se dizer que os usuários desses equipamentos não são especialistas e freqüentemente podem fornecer informações incompletas e nem sempre corretas sobre o estado de seu equipamento. O profissional de *help-desk* deve aparecer nesse contexto como um parceiro competente e experiente, mesmo sendo novo em seu emprego. O principal foco nessa situação recai no suporte à decisão, ou seja, o que deve ser feito no momento, e nem tanto em encontrar causas precisas e explicações ao problema (Bartsch-Spörl, Lenz & Hübner, 1999).

Existem ferramentas de RBC disponíveis que são exatamente desenvolvidas para esse tipo de situação. Com estas ferramentas, um caso é usualmente descrito pela observação inicial de um sintoma e um diálogo com perguntas e respostas sobre fatos adicionais. A solução normalmente consiste em um pequeno texto que pode ser facilmente comunicado. Se a comunicação entre o operador de *help-desk* e o cliente em atendimento puder ser feita de outra maneira, como por exemplo, através da *web*, outras formas de demonstrar a solução do caso podem ser utilizadas. Ou seja, as soluções podem ser comunicadas através de um desenho, uma imagem ou mesmo uma animação (Bartsch-Spörl, Lenz & Hübner, 1999).

O objetivo do desenvolvimento de um sistema de suporte *help-desk* baseado em casos pode ser, também, criar um repositório de conhecimento que contém experiências de resolução de problemas para um domínio técnico que muda com o tempo. Este repositório de conhecimento pode ser utilizado em uma organização por um grupo com variados níveis de especialização (Rabea, Korany & El-Zoghabi, 2001).

4.3 Sistema de RBC Estrutural

Nesta seção apresentam-se a modelagem e a recuperação de casos nos sistemas de RBC Estrutural. Para isso é utilizado o domínio de *help-desk* de forma a exemplificar a utilização desse sistema. São apresentadas, também, as justificativas sobre a escolha do método de modelagem e recuperação dos casos utilizados no sistema de RBC estrutural.

4.3.1 Base de Casos

Wangenheim e Wangenheim (2003) colocam que em RBC um caso pode ser representado como um conjunto de pares atributo-valor. O conjunto de atributos pode ser fixo para todos os casos na base de casos, ou pode variar entre casos individuais. A representação de casos descrevendo pacotes de viagem, por exemplo, pode variar de acordo com o tipo de viagem. Um caso descrevendo uma viagem de negócios pode incluir descrição da infra-estrutura do auditório ou de salas de reunião executivas dos hotéis listados, enquanto um caso descrevendo um pacote turístico vai descrever as alternativas de entretenimento.

Para exemplificar a modelagem de um caso em um sistema de RBC estrutural são utilizados problemas e soluções relacionadas à interface do Windows 95. Esses problemas e soluções podem estar, por exemplo, documentados em uma *FAQ* como no exemplo apresentado na Tabela 4.1:

Tabela 4.1 – FAQ sobre interface do Windows 95

Como removo todos os arquivos de minha lista Documentos?	Para remover os arquivos do menu Documentos, faça o seguinte: 1. Dê um clique no botão Iniciar, escolha Configurações e depois Barra de Tarefas. 2. Dê um clique na guia Programas do Menu Iniciar e selecione o botão Limpar na seção Menu Documentos.
--	---

Para representar a *FAQ* descrita anteriormente dentro de uma base de casos estrutural divide-se o caso em duas partes: a descrição do problema e a sua solução. A descrição do caso pode ser mais bem representada em três partes (Watson, 1997):

- Um título para o caso.
- Algum texto descrevendo o problema.
- Um grupo de questões para ajudar a confirmar ou rejeitar o caso.

Para construir o caso deve-se decidir qual informação da *FAQ* será utilizada em cada parte do caso. Analisando a *FAQ* utilizada como exemplo, podemos determinar como título do caso: “Limpar Menu Documentos”. O título deve refletir como o usuário do sistema de RBC irá descrever o problema ou os sintomas em questão. Depois, descreve-se a solução para o problema que no exemplo utilizado poderia ser: “Dê um clique no botão Iniciar, escolha Configurações e depois Barra de Tarefas. Dê um clique na guia Programas do Menu Iniciar e selecione o botão Limpar na seção Menu Documentos”.

Utilizando-se o exemplo descrito anteriormente, descrevem-se as informações de maneira estruturada na Tabela 4.2:

Tabela 4.2. Modelagem do caso de maneira estruturada (Adaptado de Watson, 1997).

Título do Caso:	<i>Limpar Menu Documentos</i>
Descrição do Problema:	Como removo os arquivos do Menu Documentos?
Questões: Qual o sistema operacional? Qual a versão do sistema operacional?	Respostas: Windows 95
Soluções:	Dê um clique no botão Iniciar, escolha Configurações e depois Barra de Tarefas. Dê um clique na guia Programas do Menu Iniciar e selecione o botão Limpar na seção Menu Documentos.

Após a estruturação do caso, novos detalhes podem ser acrescentados, por exemplo, o campo da solução pode ter em seu conteúdo informações sobre os custos financeiros da solução, ou ainda o número de vezes que o caso teve sucesso ou falhou. Ao desenvolver a estrutura de casos, é importante que eles representem o domínio escolhido. Isso remete aos desenvolvedores de sistemas de RBC dois problemas:

- Quais atributos os casos devem ter.
- Quais casos devem ser inicialmente desenvolvidos.

Quanto à base de casos, esta em geral pode ser categorizada em (Watson, 1997):

- Base de casos homogênea.
- Base de casos heterogênea.

A base de casos homogênea é utilizada quando todos os casos têm a mesma estrutura, ou seja, os casos têm os mesmos atributos, mas seus valores podem variar. Já na categoria de base de casos heterogênea, os casos têm estruturas diferentes, ou seja, os casos podem ter atributos diferentes e valores que variam.

A categoria de modelagem da base de casos utilizada neste trabalho é a homogênea, em função do grupo de atributos escolhidos para modelagem dos casos poder representar toda a base de casos. Durante a modelagem do caso, os atributos e seus valores são criados de modo a representar o problema e sua solução. Levando-se em conta o caso com o título “Limpar Menu Documentos”, apresenta-se na tabela 4.3 alguns exemplos de atributos e valores utilizados para estruturação desse caso:

Tabela 4.3. Atributos e valores de um caso.

Atributos	Valores
O problema está relacionado ao menu Iniciar?	Sim
O problema se refere a barra de tarefas?	Sim
O problema ocorre na área de trabalho?	Não
O problema está relacionado com os ícones ou atalhos?	Não

Em seguida é criado um número significativo de casos para compor a base de casos. A quantidade de casos é definida de modo que o sistema responda de maneira adequada às consultas relativas aos problemas relacionados a interface do windows 95 feitas pelos usuários.

Depois dos casos serem criados, é iniciada a utilização do sistema. Para isso é feita a descrição de um problema relacionado ao domínio escolhido e o preenchimento dos atributos que estão em forma de questões. Em seguida, o sistema recupera na base de casos aquele(s) mais semelhante(s) ao caso atual. A recuperação do caso leva em conta a similaridade entre os valores dos atributos do caso atual e os casos da base. Então o sistema oferece ao usuário o(s) caso(s) mais semelhante(s) ao problema descrito, caracterizando a etapa da recuperação. Essa etapa é descrita com mais detalhes na seção seguinte.

4.3.2 Recuperação

A recuperação dos casos nos sistemas RBC é diretamente dependente do método de indexação de casos utilizado. Para determinarmos a utilidade de um caso em relação a uma determinada pergunta, a similaridade entre o caso e a pergunta deve ser determinada. Uma técnica freqüentemente utilizada para recuperar casos nos sistemas de RBC comerciais é a técnica baseada no *nearest neighbour* (vizinho-mais-próximo).

A idéia básica deste enfoque, cuja motivação é baseada na geometria, é que as ocorrências em uma base de casos podem ser vistas como pontos em um espaço multidimensional (Wangenheim & Wangenheim, 2003). Neste sentido, medidas de similaridade (ou alternativamente medidas de dissimilaridade tal como a distância Euclidiana) podem ser usadas para recuperar casos. Tais medidas levam em conta que cada caso possa ser descrito por pares atributo-valor.

No presente trabalho, os atributos utilizados no RBC estrutural possuem valores binários (e.g., 1 = ligado e 0 = desligado). Estes são considerados atributos simétricos, pois a não existência de um valor automaticamente implica em seu oposto. Nesta perspectiva, escolheu-se o bem conhecido *coeficiente de casamento simples* (Wangenheim & Wangenheim, 2003) para avaliar a similaridade entre os casos.

Mais formalmente, assumamos que um caso \mathbf{c} possa ser descrito por um conjunto de n atributos. Pode-se usar a notação vetorial para representar um determinado caso, i.e., $\mathbf{c} = [c_1, c_2, \dots, c_n]$. Assim, o coeficiente de casamento simples (CCS) entre um caso $\mathbf{q} = [q_1, q_2, \dots, q_n]$ e um caso $\mathbf{c} = [c_1, c_2, \dots, c_n]$ é dado por:

$$CCS = \frac{\sum_{i=1}^n s_i}{n} \quad (4.1)$$

Onde:

$$s_i = \begin{cases} 1 & \text{se } q_i = c_i \\ 0 & \text{se } q_i \neq c_i \end{cases} \quad (4.2)$$

O método do vizinho-mais-próximo, em conjunto com coeficiente de casamento simples, é muito utilizado em ferramentas comerciais de diagnóstico, como por exemplo, o sistema *CBR-Works* (Schulz, 1999). Este método apresenta simplicidade e boa cobertura na recuperação dos casos além de permitir adequação à base de casos utilizada nesta dissertação. Por fim, vale observar que, dependendo do número de casos da base e do número de atributos, o método do vizinho-mais-próximo pode apresentar um elevado custo computacional.

4.4 Sistema de RBC Textual

Como colocado por Aamodt & Plaza (1994), a idéia por trás dos sistemas de RBC é lembrar-se de casos relevantes a partir de soluções de problemas em um contexto específico. Nos sistemas de RBC textuais, isto significa que documentos relevantes devem ser recuperados a partir de uma coleção de documentos como resposta a uma questão colocada por algum usuário desse sistema (Lenz, Hübner, & Kunze, 1998b).

4.4.1 Base de Casos

Para sistemas de RBC textuais, um documento não é necessariamente um texto único, mas pode consistir de vários componentes, como por exemplo, uma FAQ. A base de casos no sistema de RBC textual adotada nesta dissertação é representada através de

uma FAQ relacionada ao domínio de *help-desk*. A tabela 4.3 mostra exemplos dessa FAQ.

Tabela 4.4. Exemplo de FAQ.

Nº do caso	Descrição do Problema	Solução
01	Como posso parar de abrir múltiplas janelas cada vez que abro uma nova pasta em Meu Computador?	Em sua janela atual, selecione o menu Exibir, escolha opções e, na guia Pasta, escolha Pesquisar pastas utilizando uma única janela que se modifica à medida que cada pasta é aberta.
02	Movi alguns arquivos em Meu Computador ou no Explorer, porém eles ainda aparecem na antiga localização. Por que isso acontece?	Provavelmente você não fez nada que modificasse a tela. Pressione F5 e a exibição será atualizada. Você também poderá selecionar a opção Atualizar no menu Exibir.

4.4.2 Recuperação

O método adotado para calcular a similaridade no presente trabalho utiliza técnicas de RI. O modelo de recuperação de casos textuais adotado é baseado no modelo de vetor. Nesse modelo, cada documento é representado por um vetor, ou uma lista de termos, com pesos associados que descrevem o valor do termo para um documento. Um termo é definido como uma palavra ou frase utilizada em um documento. Representar documentos como vetores dos termos torna possível comparar dois documentos usando a álgebra vetorial, em particular, o método de similaridade baseado no cosseno. A medida aos quais dois documentos são similares são determinados pelo cosseno do ângulo entre os vetores em um espaço n dimensional, onde n é o número de termos utilizados na coleção inteira de vetores (Wilson & Bradshaw, 1999).

A medida de similaridade do cosseno é adotada nesta dissertação em função de sua utilização em uma variedade de aplicações, além de ter sido muito bem aceita como um meio efetivo de comparação entre dois documentos.

Segundo Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (1999) o modelo de vetor usa, para avaliar o grau de Similaridade (*Sim*) do documento, representado por um vetor $\mathbf{d}=[d_1, d_2, \dots, d_n]$, com a consulta, representada por um vetor $\mathbf{q}=[q_1, q_2, \dots, q_n]$, a correlação entre os vetores \mathbf{d} e \mathbf{q} conforme mostra a figura 4.2.

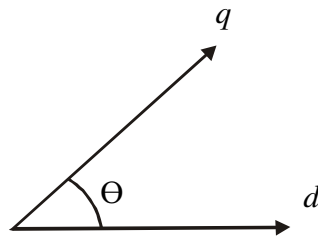


Figura 4.2. Cosseno do ângulo Θ como $Sim(d, q)$

A correlação entre os vetores é então dada por:

$$sim(\mathbf{d}, \mathbf{q}) = \frac{\mathbf{d} \cdot \mathbf{q}}{|\mathbf{d}| \cdot |\mathbf{q}|} = \frac{\sum_{i=1}^n (d_i q_i)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n d_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n q_i^2}} \quad (4.3)$$

Onde n é agora o número total de termos indexados no sistema.

Essa relação define o cosseno do ângulo entre os vetores dos termos, com valores entre 0 e 1.

No modelo de vetor, os vetores dos termos são construídos utilizando-se uma medida para selecionar os termos. Essas medidas calculam o peso dos termos utilizados em um documento. Segundo Salton e Buckley (1988), pesos baseados na frequência dos termos têm sido utilizados por muitos anos em ambientes de indexação automática.

Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (1999) afirmam que no modelo de vetor, a pesagem dos termos é quantificada medindo-se a frequência bruta da ocorrência de um termo dentro de um documento. A frequência desse termo é usualmente denominada fator *tf* (*frequência do termo*) e oferece uma medida de como esse termo descreve o conteúdo do documento. Além disso, a pesagem dos termos é quantificada através da medida inversa da frequência de um termo entre uma coleção de documentos. Este fator costuma ser denominado como *frequência inversa de documentos* ou *fator idf*. A motivação para utilização do fator *idf* é que termos que aparecem em muitos documentos não são muito úteis para distinguir um documento relevante de um documento não relevante.

A medida utilizada para selecionar os termos no presente trabalho é baseada na combinação dos métodos de pesagem de termos *tf* e *idf*. Esse método seleciona os termos para serem inseridos no vetor de termos e classifica estes termos em ordem de importância.

Na utilização desse método, o peso de um termo é definido através da frequência que um termo é usado em um documento para calcular a informação local. A frequência normalizada *f* de um termo em um documento é dada por:

$$f = \frac{freq}{max\ freq} \quad (4.4)$$

Onde *freq* é a frequência de um determinado termo no documento e *max freq* é o número máximo de vezes que um termo aparece no texto do documento, e é calculado sobre todos os termos que são mencionados. Também é utilizado como método de pesagem um valor que varia inversamente como o número de documentos na coleção de documentos que utiliza o termo (*idf*) para calcular a informação global, e é representado pela equação seguinte:

$$idf = \log \frac{N}{n} \quad (4.5)$$

Onde, N é o número total de documentos da base de casos e n o número de documentos em que determinado termo aparece.

O método mais conhecido de pesagem de termos é definido por (Baeza-Yates e Ribeiro-Neto, 1999):

$$\text{Peso do termo} = f \cdot idf \quad (4.6)$$

Através do uso das medidas de similaridade citadas nessa seção obtêm-se valores que são utilizados como similaridade para recuperar documentos relevantes à consulta feita por um usuário. Dessa forma, o próximo passo é utilizar o sistema em uma base de documentos textual, como por exemplo, uma FAQ. A FAQ contém perguntas e respostas relacionadas ao domínio de *help-desk*, mais especificamente, problemas e soluções relacionadas ao uso de PC's.

4.5 Conclusão

As abordagens de sistemas de RBC escolhidas para a avaliação levam em conta a problemática descrita por Roth-Berghofer e Iglezakis (2000), onde são identificados problemas de níveis de dificuldade diferentes na área de suporte ao usuário. Dessa maneira procura-se conhecer melhor essas abordagens pesquisando e implementando diferentes tipos de modelagens e recuperação de casos.

No próximo capítulo serão descritos detalhes sobre o desenvolvimento da aplicação de RBC estrutural, da implementação do RBC textual e da avaliação da etapa da recuperação em ambos os sistemas.

Capítulo 5

Avaliação

5.1 Introdução

Para avaliar a etapa da recuperação nos sistemas de RBC estrutural e textual o primeiro passo é selecionar uma base de casos representativa no domínio de aplicação enfocado. O desenvolvimento de uma base de casos própria foi descartado pelo risco de tornar o trabalho polarizado. Foi utilizada, então, uma base de casos no domínio de *help-desk* disponibilizada pela empresa Tree Tools Informática, mencionada na seção 2.4.

A base de casos disponibilizada contém 330 problemas e soluções sobre o domínio do sistema operacional Microsoft Windows 95. Essa base é puramente textual, como em uma FAQ, e é utilizada pela empresa citada para testes com suas ferramentas de desenvolvimento.

A base de casos foi dividida em subdomínios, com o objetivo de torná-la mais consistente e representativa. A divisão da base de casos ocorreu através de um conceito proposto por Norton (1996), para quem um sistema operacional oferece quatro tarefas principais: a) gerenciar os dispositivos de hardware do computador; b) proporcionar uma interface ao usuário; c) gerenciar e manter os sistemas de arquivos em disco; c) dar suporte a outros programas. Essas quatro tarefas foram denominadas categorias, de modo que a base de casos foi dividida em quatro subdomínios. A categorização dos casos foi feita examinando todos os casos e com a supervisão de um especialista do domínio. A categoria que apresentou maior número de casos foi aquela referente aos problemas com a interface do Windows 95, totalizando 70 casos. Portanto os 70 casos desse subdomínio foram utilizados para compor a base de casos.

Quanto ao número de casos da base, pode-se citar alguns sistemas de RBC que utilizam um número de casos semelhante à base utilizada nessa dissertação: 27 casos (Rabea, Korany & El-Zoghabi, 2001); 35 casos (Del Missier, F. & Ricci, F., 2003) e 20 casos (Daniels, J. & Rissland, E., 1998), entre outros.

Yang e Wu (2000) abordam a questão do número de casos da base, e colocam que um dos problemas enfrentados por diversas aplicações de RBC pode estar relacionado ao crescimento da base de casos de forma a tornar seu conteúdo diversificado, fazendo necessária a divisão de uma base de casos grande em uma base de casos menor. Através dessa divisão pode-se obter uma base de casos mais focada, além de tornar a etapa da recuperação mais eficiente.

Quanto ao especialista no domínio de aplicação, foi consultado um profissional da empresa Tree Tools Informática, que é consultor em gestão de bases de conhecimento e de atendimento a usuários. Este profissional foi responsável pela concepção e desenvolvimento do primeiro sistema brasileiro a implementar a técnica de RBC em 1993, além de acompanhar diversos projetos de implementação de centrais de *help-desk*, como por exemplo, nas empresas Eletrolux, O Boticário, Votorantim, Golden Cross, entre outras.

5.2 Desenvolvimento das Aplicações de RBC Estrutural e Textual

Para desenvolver a aplicação de RBC estrutural foi utilizada a *shell* de desenvolvimento de aplicações *CBR-Works Professional* versão 4.0 mencionada na seção 2.4. Para a recuperação no RBC textual foi implementado um algoritmo em *VB.Net*. Esse algoritmo trabalha com um método de pesagem de termos em conjunto com a medida de distância do cosseno, além de utilizar a técnica de pré-processamento de textos de eliminação de *stopwords*. Os algoritmos de recuperação de casos utilizados são aqueles descritos no capítulo quatro. Nas seções seguintes são apresentados os detalhes do desenvolvimento da aplicação de RBC estrutural, da implementação do RBC textual, assim como a avaliação da recuperação nos dois tipos de RBC e a conclusão.

5.2.1 RBC Estrutural

A aplicação de RBC estrutural foi desenvolvida com o *CBR-Works*. Neste sistema são determinados os atributos e seus tipos. A consulta ao especialista embasou a definição dos atributos para representar a base de casos utilizada no trabalho. Os tipos de atributos são definidos como binários (*Boolean*) conforme descrito no capítulo quatro e somente o atributo denominado **Solução** não é marcado como previsor, por não ser levado em conta durante o processo de recuperação dos casos. Os atributos escolhidos cobrem toda a base de casos caracterizando uma base de casos homogênea. Neste trabalho, assume-se que todos os atributos são igualmente importantes, assim foram atribuídos pesos unitários para todos os atributos.

Além da seleção de atributos e atribuição dos respectivos pesos foram criadas questões que são utilizadas para facilitar a descrição do problema. As respostas fornecidas preenchem os atributos com valores “sim” ou “não”, uma vez que se tratam de atributos com valores binários. Estes atributos são listados abaixo:

O problema está relacionado ao Menu Iniciar?

O problema se refere a Ajuda do Windows?

O problema se refere a deficiências humanas?

O problema se refere ao Windows Explorer ou Gerenciador de programas?

O problema ocorre na área de trabalho?

O problema está relacionado com a Barra de Tarefas do Windows?

O problema está relacionado com a proteção de tela?

O problema está relacionado com as janelas do Windows?

O problema está relacionado com as contas de usuários?

O problema está relacionado com as fontes de tela?

O problema está relacionado com o mouse?

O problema se refere ao MS-DOS?

O problema se refere ao Papel de parede ou Plano de fundo?

O problema se refere aos ícones ou atalhos do Windows?

O problema está relacionado com as pastas?

O problema está relacionado com a tela do Windows?

O problema está relacionado com cursores do mouse?

Em seguida define-se a medida de similaridade a ser utilizada ao recuperar os casos. A medida de similaridade utilizada é denominada “padrão” no caso do *CBR-Woks*. Dessa forma, o RBC estrutural modelado utiliza a abordagem do coeficiente de casamento simples em função dos tipos de valores dos atributos. A inserção de casos é feita um por um através do preenchimento de seus atributos.

Depois da modelagem e inserção dos casos o sistema pode ser utilizado. A utilização do sistema ocorre por meio de consulta à base de casos que é feita através do preenchimento dos atributos da consulta, respondendo às questões criadas anteriormente.

5.2.2 RBC Textual

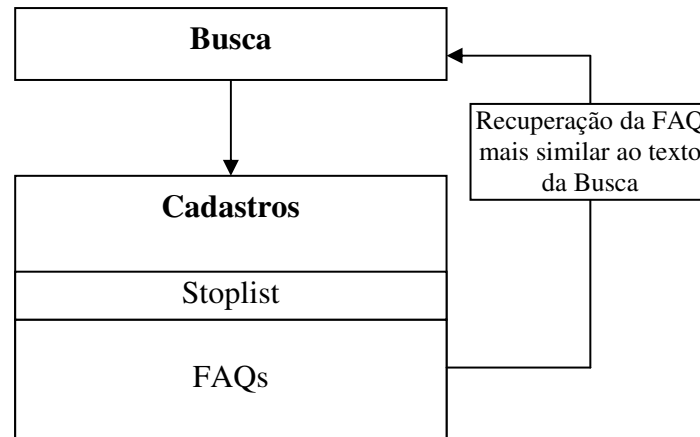
O RBC textual foi implementado em uma linguagem de programação orientada a objetos denominada *Visual Basic.Net*. Essa linguagem de programação funciona na plataforma *.Net* desenvolvida pela empresa *Microsoft*. Os algoritmos utilizados na implementação utilizam as equações do modelo de vetor apresentadas no capítulo 4 desta dissertação.

A base de casos utilizada durante a implementação da recuperação do RBC textual é a mesma base do RBC estrutural, ou seja, a FAQ “Interface com o usuário”. Por ser uma base de casos existente e de conteúdo textual, conforme mencionado nesse capítulo, foi realizada a importação da base de casos diretamente para o sistema, que o converteu em um arquivo do tipo XML. A *stoplist* utilizada na implementação do sistema foi cedida pela empresa Ilog Tecnologia. Esta empresa é especializada em soluções de *e-learning* e utiliza técnicas de RI em seus produtos. A *stoplist* foi convertida em um arquivo do tipo XML de modo que pudesse ser utilizada no sistema.

O sistema apresenta dois módulos denominados **Cadastros** e **Busca**. No módulo **Cadastro** é possível: 1) incluir ou excluir FAQ’s; 2) inserir e editar os casos das FAQ’s (permitindo excluir casos duplicados, por exemplo) e 3) inserir e editar a *stoplist*. No módulo **Busca** se realiza a recuperação do caso conforme a consulta realizada. Após a consulta, esse módulo apresenta em uma ordem pré-determinada o número de identificação do caso, os casos mais similares e o valor da medida de similaridade do

caso em relação à consulta. O diagrama de fluxo de dados simplificado é apresentado na figura 5.1:

Figura 5.1 – Diagrama de fluxo de dados simplificado da recuperação do RBC textual



Não houve participação do especialista do domínio para a implementação da recuperação no RBC textual, pois foi utilizada a mesma base que já havia sido categorizada para o RBC estrutural, além de não haver necessidade de estruturação dos casos por meio de atributos nesse tipo de RBC.

Nas seções seguintes são descritos a avaliação da recuperação dos casos nos dois sistemas.

5.3 Avaliação da Recuperação dos Casos

Segundo Lenz, Hübner, & Kunze (1998a), uma avaliação empírica se faz necessária para mostrar claramente as vantagens e desvantagens de uma abordagem do RBC. Assim, essa seção trata dos métodos de avaliação da etapa de recuperação utilizados nos dois tipos de RBC abordados nesta dissertação.

Os testes ou avaliações de um sistema RBC envolvem dois processos separados denominados **verificação** e **validação**. A verificação procura avaliar o grau de precisão

durante a realização das tarefas propostas pelo sistema. A validação avalia o custo computacional do sistema (Watson, 1997).

Os sistemas de RBC podem utilizar métodos de avaliação provenientes de outras técnicas de Inteligência Artificial. Portanto, a avaliação da etapa da recuperação em um sistema de RBC pode ser feita adaptando-se os métodos de outros sistemas inteligentes.

De forma geral, existem algumas características a serem consideradas para avaliação de sistemas RBC (Watson, 1997), a saber:

- Escolha do problema: se o problema é próprio para o tipo de raciocínio a ser representado.
- Características técnicas: estabilidade e operacionalidade do sistema.
- Características organizacionais: se o sistema é adequado à operação dentro de uma organização.
- Características econômicas: retorno do investimento, aumento na qualidade de serviços.
- Qualidade e eficiência com relação às principais etapas de um sistema baseado em casos.

Em relação à **verificação** do sistema, Watson (1997) sugere os seguintes passos:

- Duplicação de casos: um caso deve combinar exatamente com ele mesmo, mas não deve haver dois casos idênticos na base de casos.
- Cobertura dos casos: é importante que exista uma boa distribuição dos casos ao longo dos problemas escolhidos como domínio.

No que diz respeito à avaliação da etapa da recuperação o mesmo autor (Watson, 1997) sugere os seguintes passos:

- Precisão da recuperação: ao procurar um caso exatamente igual a um caso existente, a medida de similaridade dever ser 100%.
- Consistência da recuperação: ao testar a recuperação do mesmo caso por duas vezes os casos recuperados e a medida de similaridade encontrada devem ser as mesmas.

Segundo Göker & Roth-Berghofer (1999), para medir o sucesso de um sistema de *help-desk* baseado em casos alguns critérios devem ser seguidos. Um dos critérios é

denominado quantitativo (*hard*) e outro qualitativo (*soft*). Os critérios **quantitativos** cobrem os seguintes aspectos, tais como:

- taxa da resolução do problema no primeiro contato com a equipe de suporte, precisão da solução, custo da solução proposta.
- tempo médio necessário para resolver um problema.
- tempo gasto no treinamento de um operador de *help-desk*, flexibilidade da mão-de-obra, custo por interação.

Os critérios **qualitativos**, por outro lado, medem a qualidade subjetiva do *help-desk* e são os seguintes:

- satisfação do usuário final, disponibilidade do *help-desk*, compreensão no entendimento do problema, gentileza e boa vontade.
- satisfação do operador de *help-desk*, ambiente de trabalho, carga de trabalho, repetição de tarefas, estimulação intelectual.
- aspectos corporativos, preservação do conhecimento, publicidade.

5.3.1 Precisão e Sensitividade

Wallis e Thom (1996) colocam que a avaliação de sistemas de RBC envolve duas medidas na qualidade da solução denominadas **precisão** e **sensitividade**. Um sistema ideal recuperaria um conjunto de casos contendo todos os casos relevantes, e somente casos relevantes. Essas medidas são definidas por:

$$precisão = \frac{\text{número de casos relevantes encontrados}}{\text{número de casos encontrados}} \quad (5.1)$$

$$sensitividade = \frac{\text{número de casos relevantes encontrados}}{\text{número de casos relevantes na base de casos}} \quad (5.2)$$

5.4 Avaliação da Recuperação no RBC Estrutural e Textual

A avaliação da etapa de recuperação no sistema de RBC estrutural e textual fez a verificação por meio das medidas de qualidade **precisão** e **sensitividade**, das equações 5.1 e 5.2. Essas medidas são utilizadas para avaliar sistemas inteligentes por serem consideradas consolidadas e de implementação simples, além de poderem retornar valores que refletem a qualidade da recuperação dos casos. Na avaliação da etapa da recuperação não foi feita a validação em função da limitação do escopo da pesquisa.

Primeiramente o especialista no domínio examinou a base de casos, observando a parte do caso denominado problema e indicando o(s) caso(s) cujas soluções fosse(m) relevante(s) para a solução daquele problema além da solução contida no caso examinado. Este procedimento foi realizado pelo especialista em todos os casos da base. Por se tratar de um domínio bem focado, o especialista relacionou apenas 15 casos em que não havia nenhum outro caso com uma solução relevante.

Em seguida foram feitos testes com a recuperação dos casos nos dois sistemas. Para testar a recuperação utilizou-se o método da **validação cruzada** em ambos os sistemas.

De forma resumida, o processo de validação cruzada com N -pastas divide um determinado conjunto de dados (base de casos) em partes iguais (pastas). Então, o algoritmo de classificação/recuperação é treinado em $(N-1)$ partes e testado nas pastas que permaneceram. Este procedimento é repetido N vezes, variando no conjunto de pastas utilizado para o treinamento e para testar um determinado algoritmo de classificação. Finalmente é obtida a precisão de classificação total, que é a média da precisão obtida no conjunto N . Quando o número de pastas, N , é igual ao número de casos da base tem-se uma forma particular da validação cruzada chamada de "deixar um fora" (tradução livre do inglês "leave one out") (Witten & Frank, 2005). Este é precisamente o método adotado no presente trabalho.

Os cálculos da precisão e da sensitividade levaram em conta quais casos foram considerados relevantes pelos sistemas por meio do processo da validação cruzada e quais casos o especialista indicou como relevantes. A partir dos resultados colhidos durante a avaliação, a precisão e sensitividade foram calculadas através das equações

5.1 e 5.2 e a média dessas medidas para toda a base de casos. Finalmente, as medidas obtidas por cada sistema foram comparadas.

A fim de tornar a avaliação mais abrangente, foram considerados três cenários diferentes. As diferenças entre os cenários considerados levam em conta o número de casos que cada sistema considera relevante, em função dos casos indicados pelo especialista. Mais precisamente, três dos cenários utilizados na avaliação podem ser descritos como:

- a) o sistema considera relevantes os cinco primeiros casos;
- b) o sistema considera relevante o melhor caso (maior valor de similaridade) e eventualmente os empates dos valores de similaridade até o máximo de cinco casos;
- c) o sistema considera relevante a mesma quantidade de casos que o especialista indicou como relevante e eventualmente os empates até o máximo de cinco casos.

No cenário (b) o a recuperação no RBC textual considerou somente o melhor caso, pois essa recuperação não retornou medidas de similaridades com empate. No cenário (c) a recuperação no RBC textual considerou relevante a mesma quantidade de casos que o especialista, pelo mesmo motivo.

O número-limite de cinco casos considerados relevantes pelo sistema levou em conta o dia-a-dia dos operadores de *help-desk* que ao utilizarem um sistema adequado, normalmente localizam a solução nos primeiros casos que o sistema recupera. Além disso, cinco foi a maior quantidade de casos que o especialista indicou como relevante.

Para exemplificar os métodos utilizados durante a avaliação, considere o caso 46 da base de casos utilizada no trabalho (problemas com a interface no Windows 95) apresentado na tabela 5.1:

Tabela 5.1 – Caso 46.

n	Problema	Solução
46	Como se acessam os recursos para os deficientes físicos?	<p>O Windows 95 contém diversas opções de acessibilidade para alterar o modo como as informações são apresentadas visual e audivelmente e para alterar o modo como o mouse e o teclado são usados. Você acessa esses recursos seguindo estes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra o menu Iniciar e selecione Configurações, Painel de Controle e depois dê um clique duplo em Opções de Acessibilidade. A caixa de diálogo Propriedades de Acessibilidade aparecerá. 2. Selecione a guia desejada: <ul style="list-style-type: none"> - Teclado, para alterar o modo como o teclado é usado. - Som, para que os sons sejam exibidos na tela. - Vídeo, para tornar a tela mais fácil de ler. - Mouse, para implementar o mouse no teclado. - Geral, para definir as configurações gerais para quando as Opções de Acessibilidade forem usadas.

No caso apresentado na tabela 5.1 o especialista indicou como relevante quatro casos: 14; 47; 48 e 49. Ao submeter o caso 46 ao método da validação cruzada nos dois sistemas obtiveram-se os resultados mostrados na tabela 5.2, que apresenta os casos recuperados seguidos da respectiva medida de similaridade calculada pelo algoritmo de busca:

Tabela 5.2 – Exemplo de recuperação

Recuperação estrutural									
14	1	38	0,941	47	0,941	48	0,941	49	0,941
Recuperação textual									
48	0,406	47	0,155	28	0,009	19	0,009	31	0,009

Para calcular a **precisão** do caso 46 no RBC estrutural no cenário (a) primeiro foram comparados os casos que o especialista indicou como relevantes com o que o sistema também considerou. Levando em conta o critério do cenário (a) a comparação revelou os casos 14, 47, 48 e 49, ou seja, quatro casos. Em seguida, esse valor (quatro) foi dividido pela quantidade de casos que o **sistema** considerou relevante (cinco), e obteve-se um valor = 0,80 (4/5).

No cálculo da **sensitividade**, levando em conta o critério do cenário (a), também foi considerada a quantidade de casos relevantes na comparação dos casos indicados pelo especialista com os casos que o sistema considerou relevante, ou seja, quatro casos caso (14, 47, 48 e 49). Porém esse valor (quatro) foi dividido pela quantidade de casos que o **especialista** considerou relevantes, nesse exemplo quatro casos. Obteve-se um valor = 1 (4/4).

No RBC textual o cálculo da precisão no cenário (a) do caso 46 demonstrou uma diferença em relação ao estrutural, pois o sistema considerou relevante dois casos iguais aos que o especialista indicou como relevante, ou seja, os casos 48 e 47. Obteve-se, então, o valor = 0,40 (2/5) e o cálculo da sensitividade desse caso resultou em = 0,50 (2/4).

5.4.1 Análise do Especialista do Domínio

Os casos indicados pelo especialista como relevantes em relação ao caso do exemplo citado na tabela 5.1 (caso 46) são apresentados na tabela 5.3.

Tabela 5.3 – Casos indicados como relevantes pelo especialista

n	Problema	Solução
14	Escolhi fontes pequenas em 800 x 600, porém minhas fontes e ícones não estão tão pequenos quanto eu esperava. O que pode estar causando isso e como posso alterá-lo?	Muito provavelmente, uma das opções de Acessibilidade, Alto Contraste, foi habilitada. Para desativar esse recurso: 1. Dê um clique no botão Iniciar, escolha Configurações e Painel de Controle e dê um clique duplo em Opções de Acessibilidade. 2. Selecione a guia Vídeo e anule a seleção da caixa de verificação Utilizar Alto Contraste.
47	Quais os novos recursos para as pessoas que têm problema na visão?	Usando as opções de Acessibilidade (guias Vídeo e Mouse) ou os painéis de controle Vídeo ou Mouse, os usuários que têm visão limitada ou ficam com a vista cansada facilmente podem: - ajustar o tamanho dos títulos da janela, barras de rolagem, textos dos menus, bordas e outros elementos padrões da tela; - escolher dois tamanhos para exibir a fonte do sistema padrão; - escolher um tamanho normal, grande ou extra grande para o ponteiro do mouse. Além disso, pode-se ajustar a cor ou acrescentar animação para aumentar a visibilidade do ponteiro; - selecionar um esquema de cores de alto contraste para otimizar a visibilidade dos objetos da tela. O modo de alto contraste foi incluído para os usuários com visão reduzida que precisam de alto contraste entre os objetos de primeiro e segundo planos para poder distingui-los.
48	Quais os novos recursos para os deficientes auditivos?	As páginas Som e Geral da caixa de diálogo Propriedades de Acessibilidade apresentam recursos para os deficientes auditivos que lhe permitem: - definir um indicador global para informar aos aplicativos que eles desejam respostas visíveis em vez de ou além de som; - requisitar uma barra de título ou janelas intermitentes, em vez de um aviso sonoro; - suportar dispositivos de entrada alternativos, tais como os que detectam o movimento dos olhos ou da cabeça.
49	O que existe para pessoas que tremem muito ou têm movimentos limitados das mãos?	As páginas Teclado e Mouse da caixa de diálogo Propriedades de Acessibilidade têm opções para ajudar as pessoas com movimentos limitados das mãos ou tremores que lhes permitem: - pressionar uma tecla de função, tal como Shift, Ctrl ou Alt com outra tecla, uma por vez, para que elas não tenham de pressionar duas teclas simultaneamente. Essas são as Teclas de Aderência; - tornar o teclado menos sensível, para que o tremor não provoque teclas repetidas ou indesejadas, reduzindo a velocidade com que uma tecla pode ser pressionada e ignorando as teclas repetidas. Essas são as Teclas de Filtragem. - fazer as teclas Caps Lock, Scroll Lock e Num Lock produzirem um som quando uma delas é pressionada. Essas são as Teclas de Alternância. - usar o teclado numérico no lado direito do teclado para mover o ponteiro do mouse na tela e pressionar o botão do mouse sem usar o mouse. Essas são as Teclas do Mouse.

Durante os testes com a recuperação no RBC estrutural, notou-se que o sistema recuperou os mesmos casos que o especialista indicou como relevantes, obtendo a medida de sensibilidade de 100% no cenário (a). Segundo o especialista do domínio, isto pode ser explicado pelo fato desses casos tratarem de **deficiências humanas** e assim terem em comum esse atributo marcado como positivo. O caso 48 oferece uma

resposta satisfatória ao caso 46 e, embora o caso 14 não responda diretamente a pergunta do caso 46, esse caso indica parte da solução referente a recursos para os deficientes físicos dentro do domínio de problemas com interface no Windows 95.

Considerando ainda o cenário (a) nota-se que o caso 38, mostrado na tabela 5.4, foi considerado relevante pelo sistema de RBC estrutural, embora o especialista não o tenha indicado como relevante.

Tabela 5.4 - Caso 38

38	Preciso mesmo ter um mouse?	<p>É altamente recomendável que você utilize um mouse no Windows 95, pois todo o ambiente é orientado para objetos e depende de ações que envolvem apontar e dar um clique, agora com os botões esquerdo e direito. Você pode utilizar o teclado em muitas ações do mouse, usando, entre outras coisas, as teclas de atalho listadas no Apêndice B. Além disso, as letras sublinhadas nos menus e caixas de diálogo representam um atalho - você pode manter a tecla Alt pressionada e pressionar a letra sublinhada no teclado para ativar a opção de menu ou na caixa de diálogo.</p> <p>Todavia, existem algumas tarefas, como os exemplos a seguir, que não podem ser efetuadas sem um mouse.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No Explorer, você não pode mover a barra vertical que divide a árvore de pastas à esquerda e a lista de arquivos na direita sem ter um mouse. - No Explorer, quando você está exibindo arquivos no modo de Detalhes sem um mouse, não é possível alterar a largura dos campos para o nome de arquivo, tipo e tamanho na listagem dos arquivos. - Os nomes de arquivos muito longos podem aparecer truncados nas guias de propriedades das caixas de diálogo, e você somente poderá ver o nome completo posicionando o ponteiro do mouse sobre ele. <p>Obs.: Mesmo que você não tenha um mouse, poderá usar a opção Teclas do Mouse para simular o ponteiro do mouse no teclado. Acesse essa opção por meio de Iniciar, Configurações, Painel de Controle e selecionando o ícone Opções de Acessibilidade. Na página Mouse, habilite a opção Usar Teclas do Mouse. (Talvez você precise instalar as Opções de Acessibilidade, pois esse recurso não é incluído em todos os tipos de instalação do Windows 95.)</p>
----	-----------------------------	---

O fato do caso 38 ter sido recuperado pelo sistema durante a validação cruzada do caso 46 é explicado pelo fato desse caso ter seu atributo relacionado a **deficiências humanas** marcado como positivo e outro atributo, denominado **problemas com o mouse** também estar marcado como positivo. Segundo o especialista, o caso 38 não resolve nem indica soluções para o caso 46, embora mencione **deficiências humanas**.

Na recuperação no RBC estrutural e no cenário (b), por exemplo, o caso 38 não é levado em conta como caso relevante, pois os critérios desse cenário somente consideram relevantes o melhor caso e eventuais empates, o que não ocorreu na avaliação do caso 46 em relação ao caso 38. O cenário (c), por sua vez, ainda na recuperação no RBC estrutural, leva em conta todos os cinco casos, pois considera a quantidade de casos que o especialista indicou (quatro casos) mais o empate proposto pela recuperação do sistema (cinco casos).

Analisando a recuperação no RBC textual, observou-se a tabela 5.2 em que o caso recuperado por esse sistema mais próximo ao caso 46 foi o caso 48. No caso 48 se encontram as palavras-chave “recursos” e “deficientes” em comum com o caso 46. O

segundo caso mais próximo ao caso do exemplo foi o caso 47 que apresenta em comum com o caso 46 somente a palavra-chave “recursos”.

Nos casos indicados como relevantes pelo especialista e não recuperados pelo sistema de RBC textual observou-se a ausência de palavras-chave em comum como por exemplo, o caso 49.

5.5 Conclusão

A análise geral das medidas de qualidade usadas na avaliação das abordagens de RBC estrutural e textual, utilizando os cenários propostos na seção anterior é apresentado na Tabela 5.5, onde μ_p e μ_s representam respectivamente as médias de precisão e sensibilidade, enquanto que σ_p e σ_s correspondem às suas respectivas medidas de desvio-padrão.

Tabela 5.5 – Resultados da avaliação da recuperação.

Cenários	(a)		(b)		(c)	
RBC estrutural	$\mu_p=0,21$	$\mu_s=0,64$	$\mu_p=0,43$	$\mu_s=0,54$	$\mu_p=0,34$	$\mu_s=0,56$
	$\sigma_p=0,19$	$\sigma_s=0,44$	$\sigma_p=0,40$	$\sigma_s=0,44$	$\sigma_p=0,33$	$\sigma_s=0,44$
RBC textual	$\mu_p=0,17$	$\mu_s=0,55$	$\mu_p=0,27$	$\mu_s=0,16$	$\mu_p=0,21$	$\mu_s=0,21$
	$\sigma_p=0,16$	$\sigma_s=0,46$	$\sigma_p=0,45$	$\sigma_s=0,31$	$\sigma_p=0,36$	$\sigma_s=0,36$

A tabela 5.5 demonstra um resultado superior da recuperação no RBC estrutural sobre a recuperação no RBC textual. Acredita-se que isso se deve, em parte, à participação do especialista durante a modelagem dos casos no RBC estrutural, que leva em conta o problema e a solução para transformar o conhecimento contido no caso em uma estrutura formada pelos pares atributo-valor.

No contexto desta pesquisa, a abordagem estrutural, mais dispendiosa que a abordagem textual e dependente de um especialista no domínio, obteve melhor

resultado. A necessidade de estruturar os casos e preencher todos os seus atributos no RBC estrutural faz com que o RBC estrutural seja, num primeiro momento, mais trabalhoso que o RBC textual, onde esse trabalho inicial é praticamente inexistente. Porém, esse trabalho inicial refletiu em um resultado melhor da recuperação no RBC estrutural.

Capítulo 6

Conclusão e Trabalhos Futuros

Nesse capítulo são descritas algumas possibilidades de melhorar as medidas de qualidade obtidas durante a avaliação da recuperação dos sistemas.

Existe a possibilidade de melhorar os resultados da avaliação da recuperação do RBC estrutural, aumentando o número de atributos relevantes para os casos. O aumento do número de atributos relevantes para os casos pode levar o sistema a recuperar maior número de casos relevantes em comparação aos casos indicados pelo especialista. Dessa maneira, poderia se encontrar maior quantidade de casos correlacionados entre si. Porém essa possibilidade aumenta o tempo de preenchimento dos atributos dos casos quando da consulta, por ser menos passível de automatização do que a abordagem textual.

Outra melhoria a ser considerada na recuperação do RBC textual seria a utilização de um dicionário de vocábulos e/ou um dicionário de sinônimos pelo sistema de RBC. Considerando o exemplo apresentado seção 5.4 percebeu-se que o caso 49 não foi recuperado pelo sistema de RBC textual, embora tivesse sido indicado como relevante pelo especialista. Nesse exemplo, o sistema não entendeu que o termo “tremem”, está relacionado com o termo “deficientes”. Em outros exemplos o sistema não recuperou um caso relevante por não relacionar o termo “*desktop*” com “área de trabalho”. É comum em FAQ’s e documentos encontrados na *web*, por exemplo, a utilização desses dois termos como sinônimos.

Segundo (Burke, et al.,1997) as consultas em um sistema de RBC textual são comparadas somente com as perguntas contidas nas FAQs, deixando de lado a resposta, pois a pergunta é a parte mais relevante para determinar a melhor resposta ao usuário.

Essa consideração foi levada em conta para a implementação da recuperação no RBC textual nesta dissertação e essa mesma estratégia é comum em outros trabalhos da área. Uma outra forma ainda de melhoria na avaliação da recuperação no RBC textual é abranger não somente a pergunta, mas também a resposta durante a recuperação dos casos, da mesma maneira que o RBC estrutural considerou também o atributo denominado solução no momento da estruturação dos casos. Essa forma, embora resulte em um maior custo computacional, pode melhorar a qualidade da recuperação do sistema de RBC textual.

Por fim, conclui-se que a diferença nos resultados das medidas de qualidade obtidas durante a avaliação pode ser devida, também, à utilização da mesma base de casos pelos dois sistemas. A base utilizada no trabalho não foi classificada em sua dificuldade e, portanto a utilização de diferentes tipos de recuperação utilizados em sistemas de RBC retornou resultados diferentes. Essas diferenças nos resultados das avaliações reforçam a idéia inicial onde tipos de sistemas de RBC diferentes têm maior adequação a problemas de níveis de dificuldade diferentes.

Capítulo 7

Referências Bibliográficas

AAMODT, A. **Towards Robust Expert Systems That Learn From Experiences – an Architectural Framework.** In John Boose, Brian Gaines, Jean-Gabriel Ganascia (eds.): EKAW-89; Third European Workshop on Knowledge-Based Systems, Paris, pp 311-326, 1989.

AAMODT, A. **A Knowledge-Intensive Approach to Problem Solving and Sustained Learning.** Ph.D. dissertation, University of Trondheim, Norwegian Institute of Technology, 1991.

AAMODT, A. & PLAZA, E. **Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches.** Published in AICom - Artificial Intelligence Communications, IOS Press, Vol. 7: 1, pp. 39-59, 1994.

AHA, D. W. & BRESLOW, L. A. & MUÑOZ-AVILA, H. **Conversational Case-Based Reasoning.** Applied Intelligence Journal, Volume 14, Pages 9-32, 2001.

AI-CBR. **Information resource to Case-Based Reasoning academics and commercial developers.** Dept. of Computer Science at the University of Auckland, New Zealand. Disponível em: <<http://www.ai-cbr.org>>. Acesso em: 10 outubro 2006.

AKTAS, M. & PIERCE, M. & FOX, G. & LEAKE, D. **A Web Based Conversational Case-Based Recommender System for Ontology Aided Metadata Discovery.** 5th International Workshop on Grid Computing (GRID 2004), Pittsburgh, PA, USA, Proceedings. IEEE Computer Society, 2004.

ALTHOFF, K-D. **Knowledge Acquisition in the Domain of CNC Machine Centers; The MOLTKE Approach.** In John Boose, Brian Gaines, Jean-Gabriel Ganascia (eds.): EKAW-89; Third European Workshop on Knowledge-Based Systems, Paris, pp 180-195, 1989.

ASHLEY, K. **Modeling Legal Arguments: Reasoning With Cases and Hypothetical.** MIT Press, Bradford Books, Cambridge, 1991.

BAEZA-YATES, R. & RIBEIRO NETO, B. **Modern Information Retrieval.** ACM Press, New York, 1999.

BAREISS, E. R. **Exemplar-Based Knowledge Acquisition: A Unified Approach to Concept Representation, Classification, and Learning.** Academic Press, Boston, MA, 1989.

BAREISS, R. & KING J. **Similarity Assessment in Case-Based Reasoning.** Proceedings of the 1989 DARPA workshop on case-based reasoning, Morgan Kaufman, Pensacola Beach, FL, pp. 67-71, 1989.

BARTSCH-SPÖRL, B., LENZ, M. & HÜBNER, A. **Case-Based Reasoning - Survey and Future Directions.** In Proceedings, XPS-99, Springer Verlag, LNAI, 1999.

BERGMANN, R. **Highlights of the European INRECA Projects.** In Aha & Watson (Eds.). Proceedings of the 4th. International Conference on Case-Based Reasoning. Vancouver, Canada, Springer. ICCBR-2001.

BERGMANN, R., KOLODNER, J., PLAZA, E. **Representation in case-based reasoning.** The Knowledge Engineering Review, Vol. 20:209-213, Cambridge University Press, 2005.

BURKE, R. & HAMMOND, K. & KULYUKIN, V. & LYTINEN, S. & TOMURO, N. & SCHOENBER, G. **Question Answering from Frequently Asked Question Files.** AI Magazine, 18(2):57 - 66, 1997.

CBR-WORKS – **cbr:works 4 - Reference Manual.** empolis knowledge management GmbH, Revision 2.3, Page: 44, 2001.

DANIELS, J. & RISSLAND, E. **Locating passages using a case-base of excerpts.** Conference on Information and Knowledge Management. Proceedings of the seventh international conference on Information and knowledge management. Bethesda, Maryland, United States. Pages: 38 – 44, 1998.

DEARDEN, M. A. & BRIDGE, G. D. **Choosing a Knowledge Based System to Support a Help Desk.** Knowledge Engineering Review, Pages: 201 - 222, 1993.

DEL MISSIER, F. & RICCI, F. **Understanding Recommender Systems: Experimental Evaluation Challenges.** Proceedings of the Second Workshop on Empirical Evaluation of Adaptive Systems, 31-40, 2003.

EMPOLIS ORENGE. **Technology White Papers.** Disponível em: < www.ovitas.com/PDF/orengewhitepaper.pdf >. Acesso em: 18 agosto 2006.

GÖKER, M. & ROTH-BERGHOFER, Th. **Development and Utilization of the Case-Based *help-desk* Support System HOMER.** In Proceedings of the 3rd International Conference on Case-Based Reasoning, ICCBR '99, Monastery Seon, Germany July, 1999.

GYLLEND AHL, C. & SHEPPARD, E. **Case-Based Reasoning: A Titan Revealed.** In Proceedings, IDt Workshop on Interesting Results in Computer Science and Engineering (IRCSE'01), 2001.

HAMMOND, K. J. **Case-Based Planning: Viewing Planning as a Memory Task.** Academic Press, Boston, MA, 1989.

HINRICHS, T. R. **Problem Solving in Open Worlds.** Lawrence Erlbaum Associates, 1992.

KOLODNER, J. L. **Reconstructive Memory: A computer model.** Cognitive Science, Vol. 7, 281-328, 1983.

KOLODNER, J. L. **Case-Based Reasoning.** San Mateo: Morgan Kaufmann, 1993.

KOTON, P. **Using experience in learning and problem solving.** Massachusetts Institute of Technology, Laboratory of Computer Science (Ph.D. diss, October 1988). MIT/LCS/TR-441, 1989.

LENZ, M., HÜBNER, A. & KUNZE, M. **Textual CBR**. In Mario Lenz, Brigitte Bartsch-Spörl, Hans-Dieter Burkhard, and Stefan Wess, editors, *Case-Based Reasoning Technology: From Foundation to Applications*, Lecture Notes in Artificial Intelligence, pages 115-137, Berlin,. Springer-Verlag. 1,1. 1998a.

LENZ, M., HÜBNER, A. & KUNZE, M. **Question Answering with Textual CBR**. In *Proceedings of the International Conference on Flexible Query Answering Systems*. Denmark, 1998b.

MATTHEWS, M. S. **Windows 95: Perguntas e Respostas**. Martin S. Matthews, Carole Boggs Matthews; tradução e revisão técnica Jeremias R.D.P. Santos. - São Paulo, Makron Books, 1996.

NORTON, P. **Introdução à Informática**. Makron Books, 1996.

PIVA, D. & FREITAS, R. & MISKULIN, M. & NAKAMITI, G. & TOBAR, C. **Auxiliar: A Case-Based System to Assist Online Courses**. International Conference on Information Technology: Coding and Computing (ITCC'04), Volume 1, Las Vegas, Nevada, USA. IEEE Computer Society, 2004.

PORTER, B. & BAREISS, R. **PROTOS: An Experiment in Knowledge Acquisition for Heuristic Classification Tasks**. In *Proceedings of the First International Meeting on Advantages in Learning (IMAL)*, Les Arcs, France, pp. 159-174, 1986.

RABEA, A. R. & KORANY E. A. & EL-ZOGHABI, A.A. **Applying a Case-Based Reasoning to Help Desk Application**. International Conference on Intelligent Agents Web Technologies and Internet Commerce - IAWTIC 2001.

RICHTER, M. M. **The knowledge contained in similarity measures**. Invited Talk at ICCBR, 1995.

RITCHER, M. & WEISS, S. **Similarity, Uncertainty and Case-Based Reasoning in PATDEX**. In R. S. Boyer (ed.): *Automated Reasoning, Essays in honor of Woody Bledsoe*. Kluwer, pp. 249-265, 1991.

ROTH-BERGHOFER, Th & IGLEZAKIS, I. **Developing an Integrating Multilevel Help-Desk Support System.** In Proceeding of the 8th German Workshop on Case Based Reasoning (GWCBR2K), pages 145-155, 2000.

ROTH-BERGHOFER, Th. **Searching Online Advertisements with Textual Case-Based Reasoning.** Workshop Case-based Reasoning in Electronic Commerce of the 4th International Conference on Case-Based Reasoning, ICCBR'2001, Vancouver, Canadá, 2001.

SALTON, G. & BUCKLEY, C. **Term Weighting Approaches in Automatic Text Retrieval.** Information Processing and Management, Vol. 24, No.5, pages 513-523, 1988.

SALTON, G. & MCGILL, M. **Introduction to Modern Information Retrieval.** McGraw-Hill, New York, 1983.

SCHANK, R. **Dynamic Memory: A theory of Reminding and Learning in Computers and People.** Cambridge University Press, 1982.

SCHILD, U. J. & KERNER, Y. **Multiple Explanation Patterns. In: Topics in Case Based Reasoning.** First European Workshop, EWCBR-93. Berlin, Germany, Springer-Verlag, 353, 364. 1994.

SCHULZ, S. **CBR-Works – A State-of-the-Art Shell for Case-Based Application Building.** In Proceedings of the 7th German Workshop on Case-Based Reasoning, GWCBR'99, Wrzburg, Germany, March 3-5, 1999.

SIMPSON, R. L. **A computer model of case-based reasoning in problem solving: An investigation in the domain of dispute mediation.** Technical Report GIT-ICS-85/18, Georgia Institute of Technology, 1985.

SKALAK, C. B. & RISSLAND, E. **Arguments and Cases: An Inevitable Twining.** Artificial Intelligence and Law, An International Journal, 1 (1), pp.3-48, 1992.

SYCARA, K. **Using Case-Based Reasoning for Plan Adaptation and Repair.** Proceedings Case-Based Reasoning Workshop, DARPA. Clearwater Beach, Florida. Morgan Kaufmann, pp. 425-434, 1988.

WALLIS, P. & THOM, J. A. **Relevance Judgements for Assessing Recall.** Information Processing & Management, 32(3), 273-286, 1996.

WANGENHEIM, C.G.v. & WANGENHEIM, A.v. **Raciocínio Baseado em Casos.** Manole, 2003.

WATSON, I. **Applying Case-Based Reasoning: Techniques for Enterprise Systems.** Morgan Kaufmann, 1997.

WILSON, D. & BRADSHAW, S. **CBR Textuality.** In Proceedings of the Fourth UK Case-Based Reasoning Workshop, 1999.

WITTEN, I. & FRANK, E. **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques.** Morgan Kaufmann, 2005.

YANG, Q. & KIM, E. & RACINE, K. **CaseAdvisor: Supporting Interactive Problem Solving and Case Base Maintenance for Help Desk Applications.** Proceedings of the IAACAI (International Joint Conference on Artificial Intelligence). Workshop on Practical Applications of CBR, Nagoya, Japan, 1997.

YANG, Q. & WU, J. **Keep It Simple: A Case-Base Maintenance Policy Based on Clustering and Information Theory.** Lecture Notes in Computer Science. Advances in Artificial Intelligence: 13th Biennial Conference of the Canadian Society for Computational Studies of Intelligence, AI 2000, Montréal, Quebec, Canada, 2000.

Anexo 1

Base de Casos – Problemas com Interface no Windows 95.

Adaptado de MATTHEWS, M. S. (1996).

n.	Descrição Problema	Solução
01	Como posso alterar as fontes usadas em minha área de trabalho?	<p>- Siga esses passos para alterar as fontes usadas no Windows:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dê um clique com o botão direito na área de trabalho e escolha Propriedades para abrir a caixa de diálogo Propriedades de Vídeo. Em seguida de um clique na guia aparência.2. Na lista Item, escolha o elemento da área de trabalho cuja fonte você quer alterar (Ícone, Barra de Título e assim por diante); e, na lista Fonte, escolha a fonte desejada. <p>- Você também poderá alterar o tamanho, a cor e o estilo de cada fonte usada na área de trabalho.</p>
02	Qual é o modo fácil de alterar minha área de trabalho - alterar as cores, papel de parede e proteção	<p>- Tudo isso pode ser facilmente alterado!</p> <p>- Dê um clique com o botão direito do mouse em um ponto vazio da área de trabalho e escolha Propriedades.</p> <p>- Isso abrirá a caixa de diálogos Propriedades de Vídeo. Na guia Segundo Plano, você poderá definir o padrão ou o papel de parede que quer usar. Na guia Aparência poderá alterar a cor de sua área de trabalho, e na guia Proteção de Tela poderá escolher qual quer usar.</p>
03	Estou tentando usar a proteção de tela Pipas do Windows. Ele diz que eu preciso do arquivo OpenGL32.dll. Onde posso encontrá-lo?	<p>- O suporte para OpenGL não é fornecido junto com o Windows 95.</p> <p>- OpenGL for Windows 95 estará disponível separadamente como um conjunto de arquivos .DLL redistribuíveis.</p> <p>- Você poderá descarregá-los dos fóruns on-line da Microsoft (Internet: http://www.microsoft.com; e CompuServe: Go MSWIN95, entre outros).</p>
04	Como posso criar meu próprio fundo (papel de parede)?	<p>Você pode criar seu próprio papel de parede do Windows com o logotipo de sua empresa ou qualquer gráfico que queira usando o programa Paint. Siga as seguintes instruções:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dê um clique no botão Iniciar, escolha Programas e dê um clique em Acessórios.2. Dê um clique em Paint e crie uma imagem ou abra uma imagem de mapa de bits (bitmap) existente (arquivos de extensão. BMP, .PCX e .TIF, entre outros) para o fundo que você quer.3. Abra o menu Arquivo, escolha Salvar Como e dê um nome para seu novo fundo.4. Escolha Arquivo, selecione Configurar como Papel de Parede (Centralizado) ou Configurar como Papel de Parede (Lado a Lado), e ele substituirá seu fundo atual por esse novo.
05	Como elimino o ícone Ambiente de Rede em um PC que não está ligado em rede?	<p>Não é simples se desfazer do Ambiente de Rede. Você não poderá simplesmente excluir o ícone da área de trabalho ou arrastá-lo para a sua Lixeira. Você poderá desativá-lo utilizando um Editor de Plano do Sistema, que pode ser encontrado na pasta \Admin\Apptools\Poledit no CD do Windows como Poledit.exe. Siga os seguintes passos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dê um clique duplo no programa \Admin\Apptools\Poledit.exe no CD do Windows 95 e abra o plano padrão, Admin.adm, quando você for perguntado sobre qual plano usar.2. No menu Arquivo, escolha Abrir Registro e depois de um duplo clique em Usuário Local.3. Dê um clique no sinal de mais ao lado de Shell para abri-lo e depois no sinal de mais diante das Restrições.4. Dê um clique em ocultar Ambiente de Rede, para ativar essa opção. Dê um clique em OK e depois feche o Editor de Planos de Sistema. Você precisará reiniciar o seu Computador para que o ícone desapareça.
06	Como removo um item do menu Iniciar em um computador local?	<p>- Para editar o menu Iniciar, faça o seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dê um clique em Iniciar, escolha Configurações e depois Barra de Tarefas.2. Dê um clique na guia Programas do Menu Iniciar e dê um clique no botão Remove. Aparecerá uma lista dos Atalhos e Pastas no menu Iniciar.3. Selecione o atalho ou pasta que quer remover e depois dê um clique no botão Remove.

07	As pastas de programas estão listadas alfabeticamente em (menu) Iniciar Programas. Existe um modo de alterar essa ordem?	<p>Sim. Para reordená-las, você pode renomear as pastas com um número à esquerda do nome. Com esse número, as pastas serão classificadas numericamente, e não alfabeticamente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique com o botão direito no botão Iniciar e escolha Abrir. 2. Dê um clique duplo em Programas. Todas as pastas nesse grupo aparecem sob Iniciar, Programas. 3. Dê um clique na pasta que você quer que apareça do lado da lista. 4. Pressione F2 para renomear e digite 1. na frente do nome. 5. Repita isso para as demais pastas. Por exemplo, se você quiser que a pasta do Microsoft Office apareça primeiro, dê um clique nela, pressione F2 e digite 1. na frente de "Microsoft Office".
08	Como posso parar de abrir múltiplas janelas cada vez que abro uma nova pasta em Meu Computador?	- Em sua janela atual, selecione o menu Exibir, escolha opções e, na guia Pasta, escolha Pesquisar pastas utilizando uma única janela que se modifica à medida que cada pasta é aberta.
09	Como posso conseguir cursores animados no Windows 95?	<p>- Os cursores animados estão disponíveis no Microsoft Plus!</p> <p>- Entretanto você precisa de controladores de disco do modo protegido e um controlador de vídeo de versão compatível com o Windows 95 rodando com 256 ou mais cores e que use um sistema de mapa de bits independente do dispositivo (device independent bitmap - DIB).</p> <p>- Os cursores animados não são suportados com os seguintes tipos de placas de vídeo: ATI Ultra (mach8), Diamond Viper, adaptador de vídeo padrão (VGA) e Super VGA.</p>
10	Como faço para limpar a lista de arquivos em Documentos no menu Iniciar?	<p>Para limpar a lista de arquivos no menu Documentos, faça o seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique com o botão direito em uma área em branco da barra de tarefas e escolha Propriedades. 2. Dê um clique na guia Programas do Menu Iniciar. 3. Dê um clique no botão Limpar na seção Menu Documentos da caixa de diálogo.
11	Como posso arrastar uma janela e ainda ver o conteúdo dela? Não quero apenas o exterior da janela.	<p>- Este é um recurso chamado Arraste Total da Janela.</p> <p>- Ele está disponível no Microsoft Plus! como parte do aprimoramento visual.</p> <p>- Muitos distribuidores vendem o Microsoft Plus! junto com o Windows 95, mas ele também pode ser adquirido como um complemento.</p>
12	Como atribuo uma tecla de ativação para inicializar rapidamente um aplicativo?	<p>Você pode atribuir uma tecla de ativação para qualquer atalho. Siga estes passos para fazer isso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique com o botão direito no ícone do atalho e escolha Propriedades. 2. Dê um clique na guia Atalho, dê um clique na caixa Tecla de atalho e pressione uma combinação de teclas que queira usar como tecla de atalho. 3. Dê um clique em OK para completar a operação.
13	Como posso permitir que diferentes usuários utilizem o mesmo PC?	<p>Não somente você pode permitir que diferentes usuários utilizem o mesmo computador, mas cada um deles pode reter uma configuração diferente. Cada usuário pode ter diferentes acessos aos recursos do computador, determinados pela senha de logon. Para habilitar essa opção:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique em Iniciar, escolha Configurações, Painel de Controle, dê um clique duplo em Senhas e um clique na guia Perfis do Usuário. 2. Selecione a opção "Os usuários podem personalizar preferências e configurações para a área de trabalho". <p>Agora, quando o computador for ligado, o Windows 95 perguntará pela configuração a ser carregada e pedirá uma senha para validá-la. Cada configuração de computador terá suas próprias definições de área de trabalho, configurações de hardware, conteúdo do menu Iniciar e atalhos.</p>

14	Escolhi fontes pequenas em 800 x 600, porém minhas fontes e ícones não estão tão pequenos quanto eu esperava. O que pode estar causando isso e como posso alterá-lo?	<p>Muito provavelmente, uma das opções de Acessibilidade, Alto Contraste, foi habilitada. Para desativar esse recurso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique no botão Iniciar, escolha Configurações e Pannel de Controle e dê um clique duplo em Opções de Acessibilidade. 2. Selecione a guia Vídeo e anule a seleção da caixa de verificação Utilizar Alto Contraste.
15	Posso modificar as telas de despedida do Windows 95?	<p>- Existem dois arquivos de mapa de bits na pasta \Windows que são usados antes do encerramento.</p> <p>- Logow.sys é a tela "Aguarde enquanto o seu computador está sendo desligado" e Logos.sys é a tela "Seu computador já pode ser desligado com segurança".</p> <p>- Faça um backup deles (dê um clique direito neles, escolha Copiar, dê um clique direito em um espaço em branco na pasta \Windows e escolha Colar) e modifique-os com o Paint, aberto com o menu Iniciar, Programas, Acessórios.</p> <p>- Certifique-se de salvar os arquivos com os nomes originais. O Windows então os usará ao desligar ou reinicializar.</p>
16	Como posso alterar facilmente a resolução de tela no Windows 95?	<p>A resolução da tela é o resultado do número de pixels usados para cobrir sua tela e o número de cores que pode ser exibido. VGA Padrão, o mínimo para o Windows 95, tem 640 x 480 pixels e 16 ou 256 cores (8 bits). Uma resolução mais alta, algumas vezes chamada de Super VGA, tem 800 x 600 pixels e cores de 16 a 24 bits. Você pode alterar a resolução de cores na caixa de diálogo Propriedades com estes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique com o botão direito na área de trabalho para chamar o menu rápido e escolha Propriedades para abrir a caixa de diálogo Propriedades de Vídeo. 2. Dê um clique na guia Configurações. Em seguida, altere a densidade de pixels (seção Área de Trabalho) e o número de cores (Paleta de Cores) para obter a resolução desejada. <p>- Seu Monitor e sua Placa de Vídeo determinarão as resoluções que você poderá usar.</p>
17	Como posso reconstruir as pastas padrões do Windows 95?	<p>Você pode rodar o programa Grpconv.exe que constrói as pastas do Windows 95 (por exemplo, todas as pastas dentro de \Windows). Siga estes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique no botão Iniciar e escolha Executar. 2. Na caixa de diálogo Executar, digite "grpconv /s". Enquanto o programa estiver em execução, você verá a caixa de mensagem Atalhos do Menu Iniciar aparecer. <p>O programa Grpconv.exe é usado principalmente para converter os grupos de programas do Windows 3.1 para atalhos do Windows 95 na pasta \Windows\Menu Iniciar\Programas. Quando o Grpconv.exe é usado com a opção /S, ele reconstrói as pastas padrões do Windows 95</p>
18	Pôr que o Windows 95 modifica a aparência de certas partes de meus aplicativos e não modifica outras?	<p>- O código de programação em geral é inconsistente em um aplicativo, provavelmente por ter sido escrito por vários programadores.</p> <p>- Em alguns casos um aplicativo pode usar as ferramentas do Windows 95 para criar algumas partes. Por exemplo no Access 2.0, que usa o Windows 95 para criar suas caixas de diálogo, as caixas de verificação agora vêm equipadas com marcas de verificação e há um "X" no canto superior direito que requer um único clique para fechar o aplicativo. Alguns aplicativos apenas mostram uma pequena mudança na aparência, tais como fontes e cores.</p>
19	Como faço para capturar minha tela no Windows 95?	<p>A tecla Print Screen copia a imagem que está em sua tela para a Área de Transferência. Em seguida, você pode colar essa imagem em um documento. Você pode usar Print Screen das seguintes formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para copiar uma imagem da tela inteira, pressione Print Screen. - Para copiar uma imagem da janela que está ativa no momento, pressione Alt+Print Screen. - Para colar a imagem em um documento, abra o menu Editar, na janela do documento, e escolha Colar.

20	Posso acrescentar novas opções ao menu Enviar Para que aparece quando dou um clique duplo em um arquivo?	<p>Inicialmente, o menu Enviar Para mostra as unidades de disquete e outros destinos que você tenha instalado. Entretanto, você poderá especificar qualquer outro disco e/ou pasta como destino acrescentando atalhos na pasta \Windows\SendTo. Por exemplo, acrescentando um atalho para a Lixeira poupa tempo e evita a mensagem de confirmação "Tem certeza de que deseja enviar nomearquivo para a Lixeira?". Alternativamente, qualquer outra pasta, tal como uma pasta temporária, também poderá ser utilizada.</p> <p>Para acrescentar um disco e/ou uma pasta na pasta SendTo, siga estes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No painel direito do Explorer, localize a unidade e pasta ou dispositivo (tal como uma impressora) para colocar na pasta SendTo. 2. No painel esquerdo, localize \Windows\SendTo, mas não a selecione. Simplesmente exiba-a no painel esquerdo do Explorer. 3. Arraste a unidade e/ou pasta do painel direito para a pasta \Windows\SendTo no painel esquerdo. <p>Agora, quando você der um clique com o botão direito em um arquivo e selecionar Enviar Para, o novo destino aparecerá.</p>
21	Movi alguns arquivos em Meu Computador ou no Explorer, porém eles ainda aparecem na antiga localização. Pôr que isso acontece?	Provavelmente você não fez nada que modificasse a tela. Pressiona F5 e a exibição será atualizada. Você também poderá selecionar a opção Atualizar no menu Exibir.
22	Como faço para colocar arquivos e pastas em minha área de trabalho?	<p>Muito simples: arraste-os para lá a partir do Meu Computador ou do Explorer. Siga estes dois passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra Meu Computador ou o Explorer e localize o arquivo ou pasta que você quer mover. 2. Arraste o arquivo ou pasta para um ponto vazio na área de trabalho.
23	Como posso alterar os ícones para as pastas que coloquei em minha área de trabalho.	<p>Se você arrastar a pasta original ou o arquivo para a área de trabalho, não poderá alterar o ícone dele. Para contornar isso, crie um atalho para o arquivo ou pasta, selecione o ícone que quer para ele e coloque o atalho na área de trabalho, em vez de a pasta original. Para alterar um ícone para um atalho:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique com o botão direito no ícone e escolha Propriedades no menu rápido. 2. Dê um clique na guia Atalho e depois no botão Alterar Ícone. 3. Digite o nome ou navegue até o arquivo no qual você quer procurar um ícone, e depois selecione um ícone.
24	Como faço para renomear os ícones em minha área de trabalho?	<p>Para renomear os itens na área de trabalho, faça o seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique ni item que você quer renomear (por exemplo, Meu Computador). 2. Pressione F2 e simplesmente digite o novo nome que você quer (por exemplo, Computador do Roberto). <p>Obs: Você não poderá renomear a Lixeira.</p>
25	Quero que o ícone de minha impressora esteja no lado direito da tela. Arrasto o ícone para lá, mas ele salta de volta para sua posição no lado esquerdo. O que devo fazer?	Os ícones estão sendo automaticamente organizados pelo Windowsm95. Dê um clique com o botão direito na área de trabalho, escolha Organizar Ícones no menu rápido e depois dê um clique em AutoOrganizar, para remover a marca de verificação. Sem AutoOrganizar, os ícones permanecerão na posição para onde você os arrastar.
26	Existem modos alternativos de rodar um aplicativo além de usar o menu Programas do sistema?	<p>Sim, existem diversas alternativas. Eis algumas delas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dê um clique duplo no ícone de um atalho que foi criado arrastando-se o arquivo .EXE de um programa até a área de trabalho. - Dê um clique em uma opção no próprio menu Iniciar (não no submenu Programas), que foi criada arrastando-se o arquivo .EXE do programa até o botão Iniciar. - Dê um clique duplo no ícone de um atalho que foi criado arrastando-se o arquivo .EXE do programa até uma pasta especial deixada aberta na área de trabalho. - Dê um clique em Iniciar, escolha o comando Executar, digite o caminho e nome do arquivo, e pressione Enter.
27	Como posso selecionar múltiplas pastas ou arquivos?	<p>O método usado depende se os arquivos são contíguos ou não.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para os arquivos contíguos, use um destes métodos: <ul style="list-style-type: none"> - Dê um clique logo acima ou à direita do primeiro item (não no item), mantenha o botão esquerdo do mouse pressionado e arraste a caixa de contorno resultante para incluir todos os itens desejados. - Dê um clique no primeiro arquivo em um grupo, pressione e mantenha pressionada sua tecla Shift e dê um clique no último item no grupo. Todos os arquivos no grupo serão selecionados. - Para arquivos contíguos, dê um clique em cada arquivo, mantendo a tecla Ctrl

		pressionada.
28	Como faço para acelerar o menu Iniciar?	<p>Você pode usar o Regedit para fazer alterações no Registro que aumentam a velocidade da exibição do menu.</p> <p>O Regedit é uma ferramenta de edição muito rudimentar que não oferece nenhuma ajuda sobre o que você está fazendo. É como realizar uma cirurgia usando uma navalha sem fio. Alterações incorretas no Registro podem fazer com que o Windows 95 não consiga mais ser carregado. Portanto, você precisa se certificar de alterar somente o que pretende modificar e de que compreende perfeitamente o que está fazendo. Sempre crie uma cópia de segurança dos arquivos System.dat e User.dat antes de usar o Regedit!</p> <p>O Registro usa dois arquivos, System.dat e User.dat, e mantém os backups System.da0 e User.da0. Os backups .DA0 são freqüentemente modificados pelo Windows 95, de modo que é aconselhável criar seus próprios backups antes de alterar os arquivos com o Regedit. Siga estas instruções para fazer um backup adicional e então usar o Regedit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No Explorer, abra a pasta Windows, dê um clique duplo em System.dat e escolha Copiar no menu rápido que aparecer. 2. Dê um clique com o botão direito em uma área em branco no painel direito do Explorer dentro de \Windows e escolha Colar, para colar uma cópia de System.dat. Ela terá o nome "Cópia de System.dat". 3. Repita os passos 1 e 2 para o User.dat. 4. Dê um clique no botão Iniciar e escolha Executar. 5. Digite "regedit" e dê um clique em OK para abrir o Regedit. 6. No painel esquerdo, dê um clique no sinal de mais diante de HKEY_CURRENT_USER e Control Panel para abri-los. (Meu Computador já deve estar aberto.) 7. Dê um clique com o botão direito na área de trabalho e selecione Novo e Valor da Seqüência. 8. Na nova entrada que aparece no painel direito, digite "Menu Show Delay", tudo junto, para o nome e pressione Enter. 9. Dê um clique duplo na nova entrada para abrir a caixa de diálogo Editar Seqüência. Na caixa de texto Valor, digite um valor de 1 a 10, onde 1 é o mais rápido. Experimente o valor 4 e dê um clique em OK. 10. Saia do Regedit (o arquivo será salvo automaticamente) e reinicialize o Windows. Veja a rapidez com que você pode acessar seus itens do menu Iniciar! <p>Se você cometer algum erro e seu sistema não conseguir mais inicializar, carregue o DOS, mude para a pasta \Windows, copie Cópia de System.dat para System.dat e Cópia de User.dat para User.dat e reinicialize o computador.</p>
29	Quais personalizações posso fazer na barra de tarefas?	<p>Você pode personalizar a barra de tarefas dando um clique com o botão direito em uma área vazia dela e escolhendo Propriedades. A caixa de diálogo Propriedades de Barra de Tarefas aparecerá. Aqui você pode controlar quatro atributos da barra de tarefas, como se segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sempre visível - impede que outras janelas cubram a barra de tarefas. Se for desativada, então a maximização de uma janela cobrirá a barra de tarefas. - Auto ocultar - oculta a barra de tarefas até que você mova o ponteiro do mouse para a borda da tela onde está a barra de tarefas, e então ela aparecerá. <p>Sempre visível precisa estar habilitada para que Auto Ocultar funcione com as janelas maximizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar ícones pequenos no menu Iniciar - permite-lhe colocar mais opções no menu Iniciar. - Mostrar relógio - ativa ou desativa a exibição do relógio na barra de tarefas. <p>Além da caixa de diálogo Propriedades de Barra de Tarefas, você poderá personalizar a posição e o tamanho da barra de tarefas, como verá nas próximas seções.</p>

30	Como altero a localização da barra de tarefas?	<p>Você poderá arrastar a barra de tarefas para qualquer um dos quatro lados da tela, e arrastar uma borda da barra de tarefas para ajustar o tamanho dela. Siga estes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aponte uma área em branco da barra de tarefas, mantenha o botão esquerdo do mouse pressionado e arraste a barra de tarefas para outra lateral da tela. 2. Ajuste o tamanho da barra de tarefas movendo o ponteiro do mouse para a borda de dentro da barra de tarefas. Quando o ponteiro se transformar em uma seta dupla, arraste o ponteiro do mouse para dentro ou para fora, para ajustar a barra de tarefas como desejado.
31	Como posso acrescentar opções ao menu Iniciar?	<p>A parte superior do menu Iniciar pode conter opções que você coloca ali para iniciar aplicativos e/ou abrir pastas. Você coloca opções no menu Iniciar de três modos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arraste arquivos e/ou pastas de Meu Computador ou do Explorer para o botão Iniciar na barra de tarefas. Isso automaticamente criará um atalho, colocará o atalho na pasta \Windows\Menu Iniciar, e uma opção com o nome do atalho aparecerá no menu Iniciar. - Dê um clique com o botão direito em uma área vaga na barra de tarefas, escolha Propriedades e abra a guia Programas do Menu Iniciar. Dê um clique em Adicionar, procure o arquivo executável do programa que você quer no menu Iniciar, de um clique em Avançar, de um clique em Menu Iniciar e em Avançar novamente, digite o nome que quer usar no menu Iniciar e dê um clique em Concluir. - Abra o Explorer e localize no painel direito o arquivo ou pasta que você quer acrescentar ao menu Iniciar. No painel esquerdo do Explorer, dê um clique no sinal de mais diante da pasta Windows e depois role a lista de pastas até ver a pasta Menu Iniciar. Se a opção que você quer acrescentar é um programa, simplesmente arraste-o para a pasta Menu Iniciar. Um atalho será criado na pasta Menu Iniciar. Para outros tipos de arquivos, mantenha as teclas Ctrl e Alt pressionadas ao arrastar o arquivo para o menu Iniciar.
32	Algumas vezes crio um atalho e então ele desaparece. Para onde ele vai?	<p>Como regra geral, o atalho é criado na mesma pasta que contém o original. Se o original está na área de trabalho, o atalho será acrescentado à área de trabalho. Em Meu Computador ou no Explorer, o atalho será criado na mesma pasta que o original. Por outro lado, se você estiver em uma janela Localizar e criar um atalho, pode ser que não o veja, a não ser que reexecute a pesquisa. O atalho para um objeto, tal como uma impressora ou um modem, será por padrão colocado na área de trabalho.</p>
33	Posso omitir o logotipo do Windows 95 na carga do sistema?	<p>Sim. Você pode desativar o logotipo acrescentando uma entrada em um arquivo chamado Msdos.sys em sua pasta-raiz. Porém o Msdos.sys é um arquivo oculto e somente de leitura, de modo que você precisará seguir alguns passos preliminares. Faça isso com estas instruções:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No Explorer, abra o menu Exibir e escolha Opções. No menu Exibir, escolha Mostrar todos os arquivos. 2. Também no Explorer, localize e dê um clique com o botão direito no arquivo Msdos.sys (NÃO CONFUNDA com Msdos.dos) na pasta-raiz de seu disco de sistema. Escolha Propriedades para abrir a caixa de diálogo Propriedades de Msdos.sys. 3. Dê um clique nas caixas de verificação Somente Leitura e Oculto para desativá-las, e depois dê um clique em OK. 4. Faça uma cópia de Msdos.sys para servir como um backup dando um clique com o botão direito em Msdos.sys, escolhendo Copiar, dando um clique como botão direito em uma área livre no painel direito do Explorer na pasta-raiz e escolhendo Colar. Você pode manter o nome Cópia de Msdos.sys ou alterá-lo para algum outro nome, como Msdos0.sys. 5. Dê um clique com o botão direito em Msdos.sys, escolha Abrir Com, percorra a lista de programa e dê um clique duplo em Notepad (o aplicativo Bloca de Notas), com o qual você editará o arquivo. 6. Localize a seção intitulada Options e acrescente a linha Logo=0. 7. Escolha Salvar Como no menu Arquivo do Bloco de Notas, altere o nome para Msdos.sys (remova o "0") e dê um clique em Salvar. Feche o Bloco de Notas e reinicialize seu computador. Você não verá mais o logotipo do Windows 95. <p>Obs.: Se você mudar de idéia, alterando a linha para que fique Logo=1 ou removendo-a por completo, habilitará o logotipo novamente.</p>

34	Como posso deixar meu antigo Gerenciador de Programas do Windows 3.1 facilmente disponível?	<p>Para obter fácil acesso ao Gerenciador de Programas do Windows 3.1, faça o seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique no botão Iniciar, escolha Configurações e dê um clique na opção Barra de Tarefas. 2. Dê um clique na guia Programas do Menu Iniciar e dê um clique em Adicionar. 3. Dê um clique no botão Procurar e um clique duplo na pasta \Windows. 4. Na pasta \Windows, role até os arquivos de programa, selecione progman.exe, dê um clique no botão Abrir e dê um clique em Avançar. 5. Dê um clique em Menu Iniciar para selecioná-la como a pasta onde você quer colocar o atalho Progman e depois dê um clique em Avançar. 6. Digite o nome completo Gerenciador de Programas, dê um clique em Concluir e depois dê um clique em OK. Agora, quando você der um clique no botão Iniciar, a opção Gerenciador de Programas estará disponível. <p>Obs.: O Gerenciador de Programas é um aplicativo de 16 bits; usando-o, você abre mão de muitos recursos do Windows 95 - especialmente os nomes longos de arquivos. Você notará que a opção Renomear desaparece do menu Arquivo e que não pode dar um clique duas vezes em um nome no Gerenciador de Programas para alterá-lo. Você também não pode arrastar um arquivo do Gerenciador de Programas para a área de trabalho, Meu Computador ou o Explorer.</p>
35	Quais são as técnicas que posso usar para iniciar meus programas?	<p>Você pode usar várias técnicas que posso usar para iniciar meus programas, dependendo da frequência com que os utiliza. Algumas das opções mais comuns são colocar atalhos para seus programas nos seguintes locais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diretamente na área de trabalho - arrastando o atalho para lá. Os atalhos permanecerão no lugar para onde você os arrastou até que você os mova ou exclua. - No menu Iniciar - arrastando os arquivos de programa para lá. Até 12 programas podem ser colocados no menu Iniciar. - Em uma pasta na área de trabalho - criando uma nova pasta ali e arrastando os atalhos até ela. Se você deixar a pasta aberta, os atalhos estarão disponíveis o tempo todo e você poderá pressionar Alt-Tab para acessar a partir de qualquer programa. - No menu Programas - arrastando atalhos no Explorer para a pasta \Windows\Menu Iniciar\Programas, diretamente, ou para uma nova subpasta já existente, para agrupar os programas. Quando você agrupa, pode acessar os programas abrindo o menu Iniciar, selecionando Programas e depois o grupo. - Na pasta Iniciar - arrastando os atalhos no Explorer para a pasta \Windows\Menu Iniciar\Programas\Iniciar. Os programas no menu Iniciar são executados automaticamente quando o Windows 95 é iniciado.
36	Como crio um grupo de programa no Windows 95?	<p>No Windows 95, um grupo de programa não é nada mais que uma pasta na pasta \Windows\Menu Iniciar\Programas. Para criar um novo grupo, siga os seguintes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique com o botão direito no botão Iniciar e escolha Abrir. 2. Dê um clique duplo na pasta Programas. Aqui estão todos os seus grupos de programas. 3. Dê um clique com o botão direito dentro da pasta, escolha Novo e dê um clique em Pasta. Isso criará um novo grupo. Você poderá renomeá-lo como quiser e arrastar para ele os atalhos que quiser que fiquem ali.
37	Como uso o ícone com a interrogação no lado direito das barras de título?	<p>Este é um recurso de Ajuda que existe nas caixas de diálogo. A interrogação é conhecida como botão "O que é isto?". Dê um clique nela e o ponteiro mudará para uma interrogação. Dê um clique em qualquer objeto na caixa de diálogo e verá uma breve descrição dele.</p>

38	Preciso mesmo ter um mouse?	<p>É altamente recomendável que você utilize um mouse no Windows 95, pois todo o ambiente é orientado para objetos e depende de ações que envolvem apontar e dar um clique, agora com os botões esquerdo e direito.</p> <p>Você pode utilizar o teclado em muitas ações do mouse, usando, entre outras coisas, as teclas de atalho listadas no Apêndice B. Além disso, as letras sublinhadas nos menus e caixas de diálogo representam um atalho - você pode manter a tecla Alt pressionada e pressionar a letra sublinhada no teclado para ativar a opção de menu ou na caixa de diálogo.</p> <p>Todavia, existem algumas tarefas, como os exemplos a seguir, que não podem ser efetuadas sem um mouse.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No Explorer, você não pode mover a barra vertical que divide a árvore de pastas à esquerda e a lista de arquivos na direita sem ter um mouse. - No Explorer, quando você está exibindo arquivos no modo de Detalhes sem um mouse, não é possível alterar a largura dos campos para o nome de arquivo, tipo e tamanho na listagem dos arquivos. - Os nomes de arquivos muito longos podem aparecer truncados nas guias de propriedades das caixas de diálogo, e você somente poderá ver o nome completo posicionando o ponteiro do mouse sobre ele. <p>Obs.: Mesmo que você não tenha um mouse, poderá usar a opção Teclas do Mouse para simular o ponteiro do mouse no teclado. Acesse essa opção por meio de Iniciar, Configurações, Painele de Controle e selecionando o ícone Opções de Acessibilidade. Na página Mouse, habilite a opção Usar Teclas do Mouse. (Talvez você precise instalar as Opções de Acessibilidade, pois esse recurso não é incluído em todos os tipos de instalação do Windows 95.)</p>
39	Renomeei uma pasta no Explorer. Posso voltar ao nome original?	<p>Sim. Após efetuar uma operação de movimentação, de cópia ou de renomeação em um arquivo ou pasta na Windows 95, você pode desfazê-la. Simplesmente pressione Ctrl-Z. No Explorer ou em Meu Computador, abra o menu Editar, e escolha Desfazer. Se você estiver fazendo uma renomeação, a opção será na verdade Desfazer Renomear; ou, se você estiver desfazendo uma movimentação, ela será Desfazer Mover. Desse modo você terá uma idéia do que está desfazendo.</p> <p>Obs.: Você pode desfazer as dez últimas operações de cópia, movimentação ou renomeação efetuadas.</p>
40	Em Meu Computador, como seleciono os detalhes que aparecem em uma pasta?	<p>Para selecionar um arquivo ou pasta em Meu Computador ou no Explorer, você precisará dar um clique no nome do arquivo ou no próprio ícone. Você não poderá dar um clique nos detalhes que aparecem à direita do ícone ou do nome na exibição Detalhes. Meu Computador e o Explorer foram projetados dessa forma para que você possa selecionar múltiplos arquivos e/ou pastas apontando para a lateral superior direita dos objetos, mantendo o botão do mouse pressionado e arrastando um retângulo para a lateral inferior esquerda dos objetos.</p>
41	Como removo todos os arquivos de minha lista Documentos?	<p>Para remover os arquivos do menu Documentos, faça o seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique no botão Iniciar, escolha Configurações e depois Barra de Tarefas. 2. Dê um clique na guia Programas do Menu Iniciar e selecione o botão Limpar na seção Menu Documentos.
42	Como visualizo minhas fontes sem precisar formatar texto em um aplicativo?	<p>Você pode ver as fontes sem usá-las no texto fazendo o seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra Meu Computador e dê um clique duplo em Painele de Controle. 2. Dê um clique duplo na pasta Fontes. 3. Dê um clique duplo na fonte que quer ver. A caixa de diálogo da fonte aparecerá. 4. Dê um clique em Imprimir para imprimir as fontes de amostra e dê um clique em Concluído ao terminar. <p>Obs.: Para imprimir exemplos de várias fontes na pasta Fontes, selecione todas as fontes de uma vez mantendo a tecla Ctrl pressionada, abra o menu Arquivo e escolha Imprimir. (Você terá de dar um clique em OK na caixa de diálogo Imprimir e em Concluído na caixa de diálogo da fonte para cada uma das fontes para fazer a impressão).</p>
43	Qual é o número máximo de fontes TrueType que posso instalar em meu PC?	<p>Já que o Windows 95 usa o Registro para armazenar as fontes, não há um limite ao número de fontes TrueType que podem ser instaladas. Você poderá selecionar e usar aproximadamente 1.000 fontes e estilos diferentes em qualquer documento sem qualquer problema.</p>
44	Como organizo as janelas lado a lado ou em cascata no Windows 95?	<p>Dê um clique com o botão direito em um local vazio na barra de tarefas. Você verá as opções para organizar Em Cascata, Lado a Lado Horizontalmente ou Lado a Lado Verticalmente.</p>

45	Onde encontro meus arquivos e programas?	<p>Para encontrar qualquer arquivo, seja um programa ou um arquivo de dados, o Windows 95 oferece 3 caminhos independentes, que você pode seguir usando Meu Computador, o Explorer ou o comando Localizar.</p> <p>Para usar Meu Computador, siga estas instruções:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique duplo no ícone Meu Computador na área de trabalho. A janela Meu Computador será aberta. 2. Dê um clique duplo na unidade que você quer pesquisar e em seguida nos diretórios ou pastas que acredita que contêm os arquivos. Cada pasta em que você der um clique duplo abrirá uma nova janela de pasta. 3. Quando você encontrar o arquivo e ele for um programa, poderá carregá-lo ou iniciá-lo dando um clique duplo nele. <p>Obs.: Se o arquivo for um arquivo de dados associado com um programa (se o arquivo estiver associado com um programa ele usará o ícone de um programa), você poderá iniciar o programa e abrir o arquivo de dados dando um clique duplo no arquivo de dados.</p> <p>Para usar o Explorer, siga estes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique no botão Iniciar no canto inferior esquerdo da tela. O menu iniciar será aberto. 2. Mova o ponteiro do mouse para Programas (não é necessário dar um clique) e depois dê um clique em Windows Explorer. 3. Dê um clique na unidade e pasta que você quer abrir no lado esquerdo e em seguida dê um clique duplo no arquivo que você quer iniciar ou abrir no painel direito. <p>Obs.: Dar um clique com o botão direito em um arquivo no painel direito do Explorer ou em uma janela de pasta abre um menu de pop-up ,que lhe permite copiar, mover, excluir ou enviar arquivos para um disquete ou para um fax.</p> <p>A próxima série de passos mostra como usar o comando Localizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique no botão Iniciar, aponte para Localizar e depois dê um clique em Arquivos ou Pastas. 2. Selecione as unidades e possivelmente as pastas onde você quer pesquisar e dê um clique em Localizar. Quando a pesquisa terminar, os arquivos serão listados na parte inferior da caixa de diálogo Localizar. Você poderá fazer o que quiser com essa listagem (abrir, iniciar, copiar, mover e excluir arquivos), da mesma forma como faz no Explorer ou em Meu Computador.
46	Como se acessam os recursos para os deficientes físicos?	<p>O Windows 95 contém diversas opções de acessibilidade para alterar o modo como as informações são apresentadas visual e audivelmente e para alterar o modo como o mouse e o teclado são usados. Você acessa esses recursos seguindo estes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra o menu Iniciar e selecione Configurações, Painel de Controle e depois dê um clique duplo em Opções de Acessibilidade. A caixa de diálogo Propriedades de Acessibilidade aparecerá. 2. Selecione a guia desejada: <ul style="list-style-type: none"> - Teclado, para alterar o modo como o teclado é usado. - Som, para que os sons sejam exibidos na tela. - Vídeo, para tornar a tela mais fácil de ler. - Mouse, para implementar o mouse no teclado. - Geral, para definir as configurações gerais para quando as Opções de Acessibilidade forem usadas.
47	Quais os novos recursos para as pessoas que têm problema na visão?	<p>Usando as opções de Acessibilidade (guias Vídeo e Mouse) ou os painéis de controle Vídeo ou Mouse, os usuários que têm visão limitada ou ficam com a vista cansada facilmente podem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ajustar o tamanho das títulos da janela, barras de rolagem, textos dos menus, bordas e outros elementos padrões da tela; - escolher dois tamanhos para exibir a fonte do sistema padrão; - escolher um tamanho normal, grande ou extra grande para o ponteiro do mouse. Além disso pode-se ajustar a cor ou acrescentar animação para aumentar a visibilidade do ponteiro; - selecionar um esquema de cores de alto contraste para otimizar a visibilidade dos objetos da tela. O modo de alto contraste foi incluído para os usuários com visão reduzida que precisam de alto contraste entre os objetos de primeiro e segundo planos

		para poder distingui-los.
48	Quais os novos recursos para os deficientes auditivos?	<p>As páginas Som e Geral da caixa de diálogo Propriedades de Acessibilidade apresentam recursos para os deficientes auditivos que lhe permitem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definir um indicador global para informar aos aplicativos que eles desejam respostas visíveis em vez de ou além de som; - requisitar uma barra de título ou janelas intermitentes, em vez de um aviso sonoro; - suportar dispositivos de entrada alternativos, tais como os que detectam o movimento dos olhos ou da cabeça.
49	O que existe para pessoas que tremem muito ou têm movimentos limitados das mãos?	<p>As páginas Teclado e Mouse da caixa de diálogo Propriedades de Acessibilidade têm opções para ajudar as pessoas com movimentos limitados das mãos ou tremores que lhes permitem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pressionar uma tecla de função, tal como Shift, Ctrl ou Alt com outra tecla, uma por vez, para que elas não tenham de pressionar duas teclas simultaneamente. Essas são as Teclas de Aderência; - tornar o teclado menos sensível, para que o tremor não provoque teclas repetidas ou indesejadas, reduzindo a velocidade com que uma tecla pode ser pressionada e ignorando as teclas repetidas. Essas são as Teclas de Filtragem. - fazer as teclas Caps Lock, Scroll Lock e Num Lock produzirem um som quando uma delas é pressionada. Essas são as Teclas de Alternância. - usar o teclado numérico no lado direito do teclado para mover o ponteiro do mouse na tela e pressionar o botão do mouse sem usar o mouse. Essas são as Teclas do Mouse.
50	Posso recortar e copiar entre os aplicativos do MS-DOS e os aplicativos do Windows ou entre dois aplicativos do MS-DOS?	<p>Sim, desde que os aplicativos estejam sendo executados em janelas separadas. Para colar de uma janela do DOS para um aplicativo Windows, faça o seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se o programa do DOS estiver rodando em tela cheia, pressione Alt-Enter para alternar para o modo de janela, abra o menu Arquivo, escolha Propriedades e selecione Barra de Ferramentas (se ainda não estiver selecionada). 2. Dê um clique no botão Marcar na barra de ferramentas, selecione as linhas a serem copiadas e dê um clique no botão Copiar. 3. Pressione Alt-Tab para alternar para o aplicativo Windows, abra o menu Editar e escolha Colar. <p>Para colar de um aplicativo Windows para uma janela do DOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecione e copie as linhas do aplicativo Windows. 2. Alterne para o aplicativo DOS. 3. Dê um clique no botão Colar.
51	No trabalho, tenho um ícone na minha área de trabalho chamado Ambiente de Rede, mas em casa esse ícone não aparece. Pôr quê?	<p>O ícone Ambiente de Rede somente aparecerá se você tiver uma rede instalada. Se você tiver um PC independente, não verá o ícone em sua área de trabalho.</p>
52	Como posso acessar a área de trabalho se ela está oculta atrás dos aplicativos abertos?	<p>Dê um clique direito em uma área vazia da barra de tarefas e escolha Minimizar Todas as Janelas no menu rápido; ou pressione Alt-M quando a barra de tarefas estiver selecionada.</p> <p>Obs.: Após usar Minimizar Todas as Janelas, você poderá novamente dar um clique com o botão direito na barra de tarefas e selecionar Desfazer Minimizar Tudo e restaurar as janelas que fechou em suas posições originais.</p>
53	Pôr que minha barra de tarefas às vezes desaparece quando estou rodando um aplicativo?	<p>O recurso Auto ocultar está habilitado. Eis os passos para modificar isso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mova seu cursor para a borda da tela onde a barra de tarefas está localizada e ela reaparecerá. 2. Dê um clique no menu Iniciar, escolha Configurações e depois a opção Barra de Tarefas.

		3. Anule a seleção da caixa Auto ocultar, e dê um clique em OK ao terminar.
54	Como removo o ícone Caixa de Entrada de minha área de trabalho? Pôr que ele aparece se pedi para não instalar a MSN?	<p>O ícone Caixa de Entrada aparece porque você selecionou o Microsoft Exchange e/ou o Microsoft Fax na instalação. Você precisa removê-los para eliminar o ícone. Você poderá fazer isso com os seguintes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique no botão Iniciar, escolha Configurações e depois Painel de Controle. 2. Dê um clique duplo em Adicionar ou Remover Programas e depois dê um clique na guia Instalação do Windows. 3. Percorra a lista de componentes até ver Microsoft Exchange e Microsoft Fax. 4. Anule a seleção das caixas de verificação de Microsoft Exchange e Microsoft Fax, dê um clique em OK e em Sim para reinicializar o sistema. Quando o Windows 95 voltar, o ícone Caixa de Entrada não aparecerá mais.
55	Tenho alterado meu monitor de vídeo para diferentes resoluções e restaurado depois, mas agora subitamente não consigo mais alterá-lo de volta para o modo que desejo. A opção não está mais disponível. Como restauro os padrões originais?	<p>De alguma maneira você alterou o monitor, e portanto o controlador de vídeo, para um tipo que não tem as opções de resolução de seu controlador original. Você precisa selecionar de novo seu tipo de vídeo original, e a lista voltará a conter seus padrões anteriores. Para fazer isso, siga estes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra o menu Iniciar, selecione Configurações, dê um clique em Painel de Controle e dê um clique duplo em Vídeo. 2. Dê um clique na guia Configurações e um clique no botão Alterar Tipo de Monitor. Dê um clique em Alterar na seção Tipo de Adaptador. 3. Se você ver seu adaptador listado, selecione-o e dê um clique em OK três vezes para retornar ao Painel de Controle. 4. Se você não ver seu adaptador de vídeo na lista Modelos, dê um clique no botão Mostrar todos os dispositivos, selecione seu adaptador de vídeo, dê um clique em OK três vezes para retornar ao Painel de Controle. 5. Se solicitado, reinicialize seu computador. Ao retornar ao Windows 95, você poderá selecionar suas opções originais de resolução ("Área de Trabalho").
56	Realmente prefiro o Gerenciador de Arquivos do Windows 3.x ao Explorer. Existe um modo de tê-lo de volta?	<p>Claro que sim. Siga estes passos para restaurar o Gerenciador de Arquivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dê um clique com o botão direito na área de trabalho. 2. Escolha Novo e dê um clique em Atalho. 3. Digite o nome de arquivo winfile.exe e escolha Avançar. 4. Digite Gerenciador de Arquivos como nome de atalho e depois dê um clique em Concluir. Um atalho para o antigo Gerenciador de Arquivos do Windows aparecerá na área de trabalho. <p>Obs.: O Gerenciador de Arquivos é um aplicativo de 16 bits que não exibe ou altera os nomes longos de arquivo; não permite arrastar-e-soltar fora de sua janela; não pode alterar os nomes de arquivo diretamente; e não permite acessar um menu rápido com o botão direito do mouse. Se você mover, copiar ou tentar renomear arquivos com nomes longos, perderá o nome longo.</p>
57	Estou recebendo uma mensagem: "Esta pasta já contém um arquivo...". O que isso significa?	<p>A mensagem de que você está falando, diz que você está tentando colocar duas cópias de um arquivo na mesma pasta e pergunta se quer substituir o arquivo original por aquele que está tentando copiar ou mover para lá. Você não poderá ter mais de um arquivo com exatamente o mesmo nome na mesma pasta. Você poderá substituir o arquivo existente pelo novo dando um clique em Sim. Alternativamente, poderá dar um clique em Não e copiar ou mover o arquivo para um outro local ou modificar seu nome.</p>
58	Como uso a ajuda on-line no Windows 95?	<p>No Windows 95, a ajuda on-line não é apenas sensível ao contexto, mas também interativa. Você ainda pode pressionar F1 e obter a ajuda que é apropriada para a situação em que se encontra, mas a Ajuda no Windows 95 vai um pouco mais longe. Em muitas janelas da Ajuda, você encontrará um botão "Clique aqui..." que o guiará nos passos requeridos para completar a tarefa e levá-lo ao local necessário.</p> <p>Você pode solucionar muitos de seus problemas e dúvidas acessando a Ajuda, selecionando a guia Índice e digitando as palavras "solucionando problemas". Isso o levará a um menu com diferentes cenários de identificação de problemas. Por exemplo, se você está tendo problemas com a impressão, poderá selecionar "Solucionando problemas, Impressão...". Você terá um guia interativo de solução de problemas na impressão que o guiará nos diferentes passos de solução do problema. Você poderá rapidamente solucionar a maioria dos problemas comuns sem ter de chamar o suporte técnico ou um amigo mais experiente.</p>

59	Há um modo de visualizar a ajuda on-line na antiga forma do Windows 3.x?	Ao iniciar a Ajuda, ver os livros e capítulos da página Conteúdo sem um sistema de pesquisa pode ser desconcertante. Porém, dê um clique na guia Índice e o recurso de pesquisa estará ali, muito parecido com o modo padrão da Ajuda on-line no Windows 3.x.
60	Como acrescento opções de linha de comando aos atalhos para os aplicativos que estão em minha área de trabalho?	Use os seguintes passos para acrescentar opções de linha de comando a um atalho: <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra a caixa de diálogo Propriedades do atalho dando um clique com o botão direito no atalho e escolhendo Propriedades. 2. Dê um clique na guia Atalho. 3. Na caixa Alvo, você deve ver a linha de comando que é executada quando o ícone recebe o clique duplo. Acrescente as opções nessa linha. <p>Por exemplo, para rodar o Word para Windows com a opção /n, para que ele não abra automaticamente um documento, você deve colocar o seguinte na linha "Alvo":</p> <p>C:\Msoffice\Winword\Winword.exe /n.</p>
61	Existe um modo de ter uma janela separada para cada unidade no Explorer, como no Gerenciador de Arquivos?	Não. A única forma de conseguir duas janelas com unidades diferentes é abrir duas ocorrências (ou cópias) do Explorer. Entretanto, no Explorer, você pode selecionar uma unidade e tê-la exibida no painel direito, e depois rolar o painel esquerdo para que você possa ver e abrir a segunda unidade. Você pode então arrastar objetos de uma pasta na primeira unidade para uma pasta na segunda unidade.
62	Existe um modo mais fácil do que percorrer vários menus, se quero executar os utilitários de disco, tal como o ScanDisk e o Defrag?	Existem dois outros modos de inicializar os utilitários do disco: a partir do menu Iniciar, opção Executar, e a partir da caixa de diálogo Propriedades do disco. Siga estes passos para usar a opção Executar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra o menu Iniciar e escolha Executar. 2. Digite scandisk para inicializar o ScanDisk, ou digite defrag para inicializar o Desfragmentador de Disco, e pressione Enter ou dê um clique no botão OK. <p>Siga estes passos para usar a caixa de diálogo Propriedades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra Meu Computador ou o Explorer. 2. Dê um clique com o botão direito na unidade que quer utilizar e escolha Propriedades. A caixa de diálogo Propriedades aparecerá. Dê um clique na guia Ferramentas. 3. Dê um clique em Verificar agora, para rodar o ScanDisk; Backup agora, para rodar o Backup; e Desfragmentar agora, para rodar o Desfragmentador de Disco.
63	Como faço para ver somente um tipo de arquivo (por exemplo, somente os arquivos .DLL) no Explorer?	Você pode ver todos os seus arquivos .DLL de duas formas - usando o Explorer diretamente ou a opção Localizar no menu Ferramentas do Explorer ou no menu Iniciar. <p>Siga estes passos para classificar a exibição do Explorer para que todos os arquivos .DLL em uma determinada pasta fiquem agrupados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra o Explorer e selecione a pasta na qual você quer ver os arquivos .DLL. 2. Abra o menu Exibir e selecione Detalhes para ver os tipos de arquivos. 3. No painel direito, dê um clique no botão Tipo no cabeçalho acima dos arquivos. Isso classificará os arquivos na ordem ascendente, com base no tipo ou extensão do arquivo. <p>Obs.: Se você der um clique em um dos botões de cabeçalho, classificará os arquivos em ordem ascendente; se der dois cliques, classificará em ordem descendente.</p>
64	Como posso voltar a exibir minhas extensões de arquivos? Ver apenas os arquivos e os ícones me deixa confuso.	Siga os seguintes passos para mostrar as extensões de arquivos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra o menu Exibir no Explorer ou em Meu Computador e escolha Opções. 2. Na guia Exibir, anule a seleção da caixa Ocultar extensões de arquivo do MS-DOS para os tipos de arquivos registrados. 3. Dê um clique em OK.

65	O que são as Teclas do Mouse e como as implemento?	<p>As Teclas do Mouse fazem parte das Opções de Acessibilidade e permitem aos usuários controlar o ponteiro do mouse usando o teclado numérico reduzido, como se segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usar as teclas de setas para mover o ponteiro na horizontal e na vertical. - Usar Home, End, PgUp, PgDn para mover o ponteiro diagonalmente. - Usar o 5 no centro do teclado numérico reduzido como um clique simples e o + como um clique duplo. - Usar / no alto do teclado numérico para especificar que o botão esquerdo do mouse será clicado quando o 5 for pressionado; ainda no alto do teclado numérico, usar o - para especificar o botão direito e * para especificar ambos os botões. - Usar 0 ou Ins no teclado numérico para prender o botão do mouse para arrastar e/ou Del para soltar o botão do mouse. - Manter Shift pressionada enquanto estiver usando os botões do mouse para mover o ponteiro um único pixel de cada vez. <p>Para implementar as Teclas do Mouse, siga estes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra o menu Iniciar, selecione Configurações, Painel de Controle e dê um clique duplo em Opções de Acessibilidade. 2. Dê um clique na guia Mouse, e selecione Utilizar Teclas do Mouse. 3. Dê um clique em Configurações para abrir as Configurações para Teclas do Mouse, para variar a velocidade e aceleração do ponteiro, para usar Ctrl e Shift para aumentar ou reduzir a velocidade, ou para usar Num Lock como um interruptor para ativar ou desativar as Teclas do Mouse. 4. Para ativar e desativar as Teclas do Mouse com uma tecla de atalho, selecione Utilizar atalho, para ativá-lo. Isso lhe permitirá ativar e desativar as Teclas do Mouse pressionando Alt esquerdo + Shift esquerdo + Num Lock. 5. Dê um clique em OK duas vezes para finalizar as definições.
66	Estou tendo um problema com a taxa de atualização de meu monitor. Como corrijo isso?	<p>R. Para ajustar a taxa de atualização, você deve especificar o tipo de seu monitor em um programa de instalação de adaptador, fornecido pelo fornecedor de seu adaptador de vídeo ou PC. Alguns utilitários devem ser executados no Autoexe.bat. Em alguns PCs, o tipo de monitor é definido nos programas de configuração de BIOS. Exemplos de utilitários de fornecedores de adaptadores:</p> <p>ATI: INSTALL.EXE Cirrus Logic: MONTYPE.EXE, CLMODE.EXE, WINMODE.EXE Diamond Stealth: STLMODE.EXE Diamond Stealth 64: S64MODE.EXE Matrox: /MGA/SETUP/SETUP.EXE Tseng Labs: VMODE.EXE Western Digital: VGAMODE.EXE</p>
67	Como inicializar um prompt do MS-DOS (C:/)? janela	<p>R. Você pode encontrar essa informação no índice da Ajuda do Windows. Consulte 'Reiniciando o computador, no modo MS-DOS'.</p>
68	Quando comecei a usar o Windows 95, o prompt do DOS se abria no formato de uma janela com bordas e menu. No entanto, cliquei na opção Tela Cheia e não sei como voltar à situação anterior.	<p>R. Para o prompt do DOS, o comando Alt+Enter faz a comutação de tela inteira para janela, e vice-versa.</p>
69	Como se faz para mudar as fontes do desktop do Windows 95?	<p>R. Clique com o botão direito do mouse em qualquer área livre do desktop. Surge um menu de contexto no qual você deve escolher a opção Propriedades. Na tela Propriedades do Vídeo, clique na guia Aparências. A parte superior da janela mostra os diversos itens que podem ser configurados. Clique no texto para o qual deseja definir uma fonte e, em seguida, faça a escolha na Caixa Fontes, embaixo. Na mesma tela, você pode ainda definir o tamanho e a cor das letras.</p>
70	Parece que, no Windows 95, esqueceram de incluir um comando para atribuir ou alterar o rótulo de discos. No Windows 3.x, bastava ir ao comando Disco/Nomear Disco.	<p>R. A opção existe, só que está meio escondida numa tela acessível apenas com o botão direito do mouse. Para rotular um disco, clique no ícone dele com o botão direito do mouse. No menu que surge, escolha Propriedades. A caixa Propriedades do Disco mostra, numérica e graficamente, o nível de utilização da unidade e, bem no alto, oferece um campo para a digitação de um rótulo.</p>

Anexo 2

StopList

a	conquanto	ducentesimo	ja	nonuplo
abaixo	consigo	dueto	jamais	nos
acaso	consoante	dum	junto	nossa
acerca	contem	duma	k	nossas
acima	contigo	dumas	l	nosso
acola	contra	duns	la	nossos
adiante	contudo	duo	lhe	nove
agora	convosco	duplo	lhes	novecentos
ai	cuja	durante	logo	novena
ainda	cujas	duzentos	longe	noventa
alem	cujo	e	m	num
algo	cujos	efetivamente	maio	numa
alguem	d	eis	mais	numas
algun	da	ela	mal	nunca
alguma	dai	elas	manha	nuns
algumas	dali	ele	marco	o
alguns	dantes	eles	marcos	octagesimo
algures	daquela	em	mas	octeto
ali	daquelas	embora	me	octingente
alias	daquele	enfim	mediante	simo
amanha	daqueles	enquanto	meio	octuplo
ante	daqui	entao	melhor	oitavo
antes	daquilo	entre	menos	oitenta
antigamente	das	entretanto	mesma	oito
ao	de	essa	mesmo	oitocentos
aonde	debaixo	essas	metade	onde
aos	debalde	esse	meu	ontem
ap	decada	esses	meus	onze
apenas	decerto	esta	mil	ora
apos	decimo	estao	mim	os
aquela	deculpo	estas	minha	ou
aquelas	dela	este	minhas	outra
aquele	delas	esteja	modulo	outras
aqueles	dele	estejam	momento	outrem
aquem	deles	estes	muita	outro
aqui	demais	estiver	muitas	outrora
aquilo	demasiado	eu	muito	outros
arame	dentro	exceto	muitos	p
as	depois	exclusivamente	n	para
assaz	depressa	existe	na	partir
assim	desde	f	nada	pc
ate	deseja	faz	nao	pela
atras	dessa	fazer	naquela	pelas
atraves	dessas	feita	naquelas	pelo
b	desse	for	naquele	pelos
bastante	desses	fora	naqueles	per
bem	desta	foram	naquilo	perante
bilhao	destas	forem	nas	perto
bilionesimo	deste	funcao	nele	pior
c	destes	funcoes	nem	pode
ca	detras	g	nenhum	pode-se
cada	devagar	gracas	nenhuma	podem
campinas	deve	h	nenhumas	pois
caso	deve-se	ha	nenhuns	por
catorze	devem	haja	nenhures	porem
cedo	devera	haver	nessa	porquanto
cem	dez	hoje	nessas	porque
centesimo	dezena	houver	nesse	portanto
certa	dezenove	i	nesses	porventura
certamente	dezesseis	ii	nesta	possem
certas	dezessete	iii	nestas	possivel
certo	dezoito	importante	neste	possivelme
certos	disso	inclusivamente	nestes	nte
cinco	disto	inda	ninguem	possuam
cinquenta	do	ipgn	nisso	possuem
com	dobro	ira	nisto	possuir
comigo	dois	isso	no	posto
como	doravante	isto	nonagesimo	pouca
conforme	dos	item	noningentesimo	poucas
conosco	doze	j	nono	pouco

poucos	seis	tao	x
prefacio	seiscentos	tarde	y
previamente	seja	te	z
primeiramente	sejam	tem	
primeiro	sem	tenha	
principalmente	sempre	ter	
provavelmente	senao	tera	
q	sendo	terceiro	
quadragesimo	septingentesimo	terco	
quadringentesim	septuagesimo	teu	
o	septulo	teus	
quadruplo	ser	ti	
quais	sera	toda	
quaisquer	serao	todas	
qual	serem	todavia	
qualquer	sessenta	todo	
quando	sete	todos	
quanta	setecentos	trabalhar	
quantas	setenta	tras	
quanto	setimo	tres	
quantos	setuplo	treze	
quao	seu	trezentos	
quarenta	seus	tricentesimo	
quarta-feira	sexagesimo	trigesimo	
quarteto	sexcentesimo	trilhao	
quarto	sexteto	trilhonesimo	
quase	sexto	trinta	
quatorze	sextuplo	trio	
quatrilhao	si	triplice	
quatro	significa	triplo	
quatrocentos	sim	tu	
que	simplesmente	tua	
quem	so	tuas	
quica	sob	tudo	
quingentesimo	sobre	u	
quinhentos	sobremaneira	ultimamente	
quinguagesimo	sobremodo	um	
quinteto	sobretudo	uma	
quinto	sofrer	umas	
quintuplo	somente	unicamente	
quinze	sos	uns	
r	style	usuario	
r\$	sua	v	
realmente	suas	varia	
receber	sudeste	varias	
s	suframa	vario	
saber	sul	varios	
salvo	t	veja	
santos	tais	ver	
sao	tal	vigesimo	
sc	talvez	vinte	
se	tambem	vos	
seguintes	tanta	vossa	
segunda	tantas	vossas	
segunda-feira	tanto	vosso	
segundo	tantos	vossos	

Anexo 3

Cálculos das Medidas de Qualidade

A) o sistema considera relevantes os cinco primeiros casos; B) o sistema considera relevante o melhor caso (maior valor de similaridade) e eventualmente os empates dos valores de similaridade até o máximo de cinco casos; C) o sistema considera relevante a mesma quantidade de casos que o especialista indicou como relevante e eventualmente os empates até o máximo de cinco casos.

68	67	50	1	67	1	11	0,941	8	0,88	44	0,882	1	1	1	1	5	2	2	0,20	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	
69	01,02	1	1	13	0,941	43	0,941	5	0,88	16	0,882	2	1	1	1	5	1	3	0,20	0,50	1,00	0,50	0,33	0,50	
70	24,39	12	1	60	1	5	0,941	6	0,94	22	0,941	2	0	0	0	5	2	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
																			MÉDIAS	0,21	0,64	0,43	0,54	0,34	0,56

RBC TEXTUAL																								
n	casos relv. Espec.	Validação Cruzada - 5 casos													A		B		C					
		n	sim	n	sim	n	sim	n	sim	n	sim	ne = ns A	ne = ns B	ne = ns C	ns > sim A	ns > sim B	ns > sim C	P	S	P	S	P	S	
1	2;69	24	0,287	22	0,274	23	0,260	2	0,213	60	0,191	2	1	0	0	5	1	2	0,20	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1;4	1	0,207	43	0,205	23	0,177	16	0,140	7	0,123	2	1	1	1	5	1	2	0,20	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50
3	63	45	0,125	16	0,118	19	0,117	63	0,093	35	0,080	1	1	0	0	5	1	1	0,20	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2	31	0,037	1	0,036	17	0,036	27	0,034	16	0,033	1	0	0	0	5	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	51;54	51	0,224	55	0,114	54	0,109	52	0,102	25	0,085	2	2	1	1	5	1	2	0,40	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50
6	07;31	41	0,184	7	0,126	28	0,123	31	0,120	54	0,109	2	2	0	1	5	1	2	0,40	1,00	0,00	0,00	0,50	0,50
7	6	23	0,145	6	0,125	61	0,122	2	0,120	56	0,102	1	1	0	0	5	1	1	0,20	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	61	27	0,179	44	0,119	39	0,093	40	0,087	21	0,075	1	0	0	0	5	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	11	17	0,173	16	0,157	19	0,146	58	0,138	69	0,135	1	0	0	0	5	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	41	28	0,432	41	0,335	31	0,311	22	0,211	63	0,145	1	1	0	0	5	1	1	0,20	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	9	61	0,097	62	0,094	68	0,053	31	0,031	1	0,030	1	0	0	0	5	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

