

**REGIONAL DE BLUMENAU**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**  
(Bacharelado)

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO APLICADO NA ADVOCACIA  
UTILIZANDO RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO À UNIVERSIDADE  
REGIONAL DE BLUMENAU PARA A OBTENÇÃO DOS CRÉDITOS NA DISCIPLINA  
COM NOME EQUIVALENTE NO CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO —  
BACHARELADO

**PAULO CÉSAR KIENEN**

BLUMENAU, JUNHO 2003.

2003/1-53

# **SISTEMA DE INFORMAÇÃO APLICADO NA ADVOCACIA UTILIZANDO RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS**

**PAULO CÉSAR KIENEN**

ESTE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO FOI JULGADO ADEQUADO PARA  
OBTENÇÃO DOS CRÉDITOS NA DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE  
CURSO OBRIGATÓRIA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE:

## **BACHAREL EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

---

Prof. Dr. Oscar Dalfovo — Orientador na FURB

---

Prof. José Roque Voltolini da Silva — Coordenador do TCC

## **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Oscar Dalfovo

---

Prof. Roberto Heinzle

---

Prof. Paulo Roberto Dias

## **AGRADECIMENTOS**

*A minha noiva Lucimar, que está sempre ao meu lado.*

*Aos meus pais Paulo e Idalina que sempre me ajudam em meus projetos.*

*Ao meu orientador Prof. Oscar Dalfovo, meu mestre durante o desenvolvimento do trabalho.*

*A todos os amigos que nunca me deixaram esmorecer e entenderam minha ausência.*

*A Deus, que abençoa minha vida, em todos os seus momentos.*

## **RESUMO**

Este trabalho consiste no estudo dos Processos Jurídicos e o Raciocínio Baseado em Casos para o desenvolvimento de um sistema de suporte a tomada de decisão. Tem como finalidade encontrar os processos semelhantes e classificá-los de acordo com o índice de similaridade existente entre os mesmos. Para a elaboração do Sistema, na especificação, foi utilizada a metodologia de Análise Estruturada; para a implementação, o ambiente visual Delphi 5 e o banco de dados MySql.

## **ABSTRACT**

This work consists on the study of the Juridical Processes and the Reasoning based on Cases for the development of a support system on decision making. It has a purpose to find the similar processes and classify them in agreement with the index of existent similarity among the same. For the elaboration of the System, it was used the following tools and technique in the specification, was used of it Structured Analyzes the methodology; for the implementation, the visual environment Delphi 5 and the database MySql.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – COMPONENTES DE UM SISTEMA .....	15
FIGURA 2 – ELEMENTOS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	18
FIGURA 3 - COMPARATIVO SIG E SSTD.....	21
FIGURA 4 - FUNCIONAMENTO DO SGBD.....	22
FIGURA 5 – UM EXEMPLO DE FLUXO .....	43
FIGURA 6 – UM EXEMPLO DE PROCESSO.....	43
FIGURA 7 – UM EXEMPLO DE DEPÓSITO DE DADOS .....	44
FIGURA 8 – UM EXEMPLO DE PONTO TERMINAL .....	44
FIGURA 9 – DIAGRAMA DE CONTEXTO .....	45
FIGURA 10 - DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO .....	46
FIGURA 11 - MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO .....	53
FIGURA 12 – DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS (NÍVEL 1) .....	54
FIGURA 13 – DIAGRAMA DE FLUXO DE D ADOS - PARTICIONADO .....	54
FIGURA 14 – TELA DO SISTEMA.....	56
FIGURA 15 – TELA DE CADASTRO DO PROCESSO E EXECUÇÃO DO RBC.....	57
FIGURA 16 – RESULTADO DA CONSULTA DE SIMILARIDADE .....	58
FIGURA 17 – AGENDA DO PROCESSO.....	58
FIGURA 18 – ADVOGADOS .....	59
FIGURA 19 – CLIENTES .....	59
FIGURA 20 – PESO DAS PALAVRAS .....	60
FIGURA 21 – PALAVRAS A DESCOSIDERAR .....	60
FIGURA 22 – SINÔNIMOS .....	61

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1	OBJETIVOS.....	13
1.2	ESTRUTURA.....	13
<b>2</b>	<b>SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
2.1	DADOS E INFORMAÇÕES.....	14
2.2	SISTEMAS .....	15
2.3	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	16
2.4	NÍVEIS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	18
2.5	TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	19
2.6	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE SUPORTE A TOMADA DE DECISÃO .....	20
<b>3</b>	<b>DIREITO.....</b>	<b>23</b>
3.1	INFORMÁTICA E DIREITO .....	30
3.2	Raciocínio Baseado em Casos.....	33
3.3	HISTÓRICO.....	34
3.4	REQUISITOS DO RBC .....	35
3.5	MEMÓRIA DE CASOS .....	35
3.6	RECUPERAÇÃO DE CASOS.....	36
3.7	MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO.....	37
3.8	TÉCNICA DE RECUPERAÇÃO DE VIZINHO MAIS PRÓXIMO.....	38
<b>4</b>	<b>TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS .....</b>	<b>41</b>
4.1	DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS .....	41
4.1.1.	COMPONENTES DO DFD .....	42
4.1.2	DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	44

4.1.3	DICIONÁRIO DE DADOS .....	45
4.1.4	DIAGRAMA DE ENTIDADES .....	45
4.2	FERRAMENTA CASE .....	46
4.3	DESIGNER / 2000.....	47
4.4	BANCO DE DADOS.....	48
4.4.1	BANCO DE DADOS RELACIONAL .....	49
4.5	MY SQL.....	50
4.6	AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO VISUAL – DELPHI.....	50
<b>5</b>	<b>DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....</b>	<b>52</b>
5.1	Sistema de Suporte a Tomada de Decisões (sstd) .....	52
5.2	Especificação.....	53
5.2.1	Modelo Entidade-Relacionamento .....	53
5.2.2	Diagrama de Fluxo de Dados .....	54
5.3	Sistema Juridico .....	56
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO E SUGESTÕES .....</b>	<b>62</b>
6.1	conclusão .....	62
6.2	Dificuldades .....	62
6.3	Sugestão para trabalhos futuros .....	63
<b>7</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>64</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Conforme Weber-lee (1998), no Brasil, os advogados têm duas fontes de pesquisa jurisprudencial: livros e sistemas de banco de dados. A procura em livros é executada por humanos que empregam raciocínio analógico na busca por decisões semelhantes. As desvantagens principais desta forma de pesquisa originam-se nas limitações da memória humana que tornam esta tarefa demorada e imprecisa.

Normalmente se uma decisão judicial passada não for recuperada, uma injustiça pode prevalecer. Na medida em que a memória humana não é capaz de armazenar e avaliar várias situações passadas, é importante que a ciência desenvolva a tecnologia para compensar os humanos em tal limitação. Não seria justo privar os humanos de viajarem de avião ou de construir arranha-céus devido a suas limitações de memória. As tecnologias computacionais podem ajudar os humanos a alcançar várias metas e superar muitas dificuldades.

Os sistemas disponíveis no mercado, em sua maioria, são bancos de dados de textos implementados com ementas de decisões judiciais. Blair (1985) indica que sistemas de banco de dados de texto estão limitados a um índice de recuperação (*recall*) de 25%. Conseqüentemente, embora compensando as limitações da memória humana, esta opção ainda é insuficiente devido a sua baixa recuperação. Perante esta escassez de soluções, busca-se um sistema que melhore a eficiência da pesquisa jurisprudencial aumentando a qualidade e precisão da pesquisa. Assim, representando o raciocínio analógico em um sistema de Raciocínio Baseado em Casos (RBC) pode-se fazer o devido uso do potencial de memória dos computadores para efetivamente colocá-lo a serviço dos seres humanos.

A pesquisa jurisprudencial pode beneficiar-se com uma ferramenta computacional confiável. Conseqüentemente, na procura de uma solução pragmática, precisa-se inovar na forma de implementar no Direito já que os métodos tradicionais não têm sido capazes de cumprir os propósitos desejados e produzir soluções eficientes no domínio jurídico. Os relatos da literatura na área substanciam esta perspectiva que se atribuí à natureza incomum do Direito.

Os advogados são os especialistas que interpretam e lidam com as experiências jurídicas. A especialidade dos advogados é, em essência, interpretar os textos jurídicos que descrevem experiências jurídicas. Assim, esta é a habilidade que deve ser representada num sistema inteligente para o domínio jurídico: a especialidade dos advogados ao interpretar as experiências jurídicas. Conseqüentemente, a estrutura dos casos deve seguir as diretrizes que compreendem o conhecimento obtido dos especialistas jurídicos e sua interpretação é o conhecimento que deve ser extraído.

A implementação de um sistema inteligente para apoiar a pesquisa jurisprudencial na forma como foi introduzida pode aumentar a velocidade desta tarefa. A necessidade desta implementação pode ser baseada em três razões. A primeira razão é uma recuperação mais confiável resultante da recuperação baseada em similaridade, que como definiu Carvalho (1996) é um algoritmo de recuperação que busca os casos mais similares à situação atual, baseado em índices e na organização da memória, o que satisfaz o usuário evitando a necessidade de diversas execuções do programa até encontrar as decisões úteis. A Segunda razão é um ajuste de situação inteligente que ajuda o usuário a informar à situação que originou a pesquisa, evitando a necessidade de construção de consultas complexas. A terceira razão é a interpretação especialista das experiências que geram um resumo que evita a necessidade do usuário ler todo o texto para identificar sua utilidade. Estas três razões fundamentam o incremento de qualidade para a pesquisa jurisprudencial, resultantes tanto da redução de tempo destinado à pesquisa ou das diretrizes baseadas em conhecimento especialista, que conduzem a implementação do sistema sempre enfocando e resultando em melhor qualidade.

A demanda por uma ferramenta eficiente para auxiliar a pesquisa jurisprudencial tem dois ramos: o privado e o público. Conforme definiu Herkenhoff (1992) direito público é aquele onde existe o interesse público e social, já o direito privado é aquele que atende a interesses particulares, ou individuais. O mercado brasileiro vem indicando que esta ferramenta eficaz e eficiente tem um grande potencial de demanda na medida que novas versões de diversas empresas são freqüentemente lançadas no mercado. Entretanto, todas estas versões são implementações de bancos de dados de textos. Além disso, o aumento na qualidade sem qualquer

desvantagem com relação aos sistemas existentes tende a fazer de seu desenvolvimento um investimento atraente.

Um benefício do uso da técnica de RBC em sistemas de informação no domínio jurídico é fazer possível a reutilização do conhecimento embutido nas jurisprudências que são usadas como referências em novas decisões judiciais. Melhorando o acesso aos casos passados, aumenta-se o horizonte de fundamentação das novas decisões e eleva-se a qualidade dos resultados do sistema judiciário. Os benefícios desta metodologia são muitos. Qualquer organização que mantenha registros armazenados de forma digital pode fazer uso de um sistema de RBC para reutilizar o conhecimento contido nesses registros, independente de seu tamanho.

Os Sistemas de Informação (SI) são tipos especializados de sistemas, utilizados de forma cada vez mais intensa por executivos e demais pessoas participantes de processos decisórios, no exercício de funções de planejamento, organização, direção e controle na gestão empresarial. De acordo com Dalfovo (2000), pode ser definido SI como um conjunto de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de *feedback*. Os SI foram divididos de acordo com as funções administrativas, que, a mercê de suas características próprias, foram tratadas de forma individualizada, entre os quais encontra-se: a) Sistema de Informação para Executivos (EIS); b) Sistema de Informação Gerencial (SIG); c) Sistema de Informação de Suporte à Tomada de Decisão (SSTD); d) Sistema de Suporte às Transações Operacionais (SSTO); e) Sistema de Suporte a Tomada de Decisão por Grupos (SSTDG); f) Sistema de Informação de Tarefas Especializadas (SITE); g) Sistema de Automação de Escritórios (SIAE); h) Sistema de Processamento de Transações (SPT) e i) Sistema de Informação Estratégico para o Gerenciamento Operacional (SIEGO). Sendo que o presente trabalho enfatiza o Sistema de Informação de Suporte à Tomada de Decisão.

De acordo com Stair (1998), os Sistemas de Suporte a Tomada de Decisão, dão apoio e assistência em todos os aspectos da tomada de decisão sobre um problema específico. Um SSTD vai além de um sistema de informações gerenciais tradicional, que apenas produz relatórios. Um

SSTD pode fornecer assistência imediata na solução de problemas complexos que não eram auxiliados pelo SIG tradicional.

Assim, torna-se viável o uso de SSTD com RBC para tentar resolver problemas do mundo real. A metodologia proposta representa um meio de modelar bases de casos para alavancar conhecimento especialista existente, conforme sugerido por Klahr (1996).

Segundo Weber-lee (1998), a filosofia básica do RBC é a de buscar a solução para uma situação atual através da comparação com uma experiência passada semelhante. O processo característico de RBC consiste em: identificar a situação atual, buscar a experiência mais semelhante na memória e aplicar o conhecimento desta experiência passada na situação atual. O RBC é uma técnica que modela aspectos de cognição humana para resolver problemas especialistas. Sistemas de RBC imitam o ato humano de recordar um episódio prévio para resolver um determinado problema devido a forte semelhança entre eles. No processo de recordar uma situação semelhante quando comparada a uma nova situação os sistemas de RBC simulam o raciocínio analógico.

É importante ver o que significa similaridade, que é a técnica de RBC utilizada no presente trabalho. O fundamental de um sistema RBC deve ser a sua definição computacional do significado de similaridade relevante entre os casos, já que a sua eficiência esta ligada à recuperação de casos relevantes similares a uma situação dada. Esta definição começa pela representação do caso, o qual é representado por um conjunto de características e sua solução (Carvalho 1996).

Para um caso ser recuperado na memória de casos, ele precisa ser comparado com o caso em questão, novo caso, verificando de certa forma o grau de similaridade entre ambos. A tarefa de identificação propõe um jogo de descritores do problema para comparar os casos e verificar a existência de similaridade. Se alguma semelhança for encontrada então o caso é recuperado como um possível candidato a caso mais relevante

Pesquisa jurisprudencial é a procura por situações similares em uma fonte de decisões judiciais. Neste aspecto pode ser desenvolvida uma ferramenta utilizando os recursos do RBC,

com a aplicação da técnica de Similaridade para identificar os processos similares tornando menos onerosa a busca pela melhor estratégia a ser usada pelo advogado.

## **1.1 OBJETIVOS**

Desenvolver um Sistema de Informação para Advocacia, associado à tecnologia de Raciocínio Baseado em Casos, mais especificamente a técnica de similaridade, para auxiliar os advogados na mais rápida e eficiente resolução de processos.

Mais especificamente são:

- a) identificar processos similares, para auxiliar o advogado a encontrar os processos similares mais rapidamente;
- b) apresentar informações de SSTD, para auxiliar o advogado na tomada de decisão.

## **1.2 ESTRUTURA**

A seguir é apresentada uma síntese dos capítulos constantes desse trabalho.

O capítulo de introdução apresenta uma visão geral do presente trabalho, o contexto em que ele está inserido, sua importância e objetivo.

O segundo capítulo apresenta fundamentação de Sistemas e Informação.

No terceiro capítulo será apresentado conceitos básicos de Direito Também será explanado sobre trabalhos desenvolvidos visando a área do direito. Explanaremos sobre o Raciocínio Baseado em Casos (RBC), filosofia empregada na construção do software proposto.

O quarto capítulo abordará as tecnologias utilizadas no desenvolvimento do sistema.

No capítulo quinto estará detalhado o software desenvolvido neste trabalho.

O sexto capítulo apresenta as conclusões, dificuldades e sugestões referentes ao trabalho desenvolvido.

## 2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Neste capítulo, será apresentado o conceito de SI e os seus tipos. Também será apresentado o Sistema de Suporte a Tomada de Decisões (SSTD), empregado no desenvolvimento deste trabalho.

De acordo com Oliveira (1997), toda empresa tem informações que proporcionam a sustentação de suas decisões. Entretanto, apenas algumas tem um sistema estruturado de informações que possibilita otimizar seu processo decisório. Os SI tornam-se elementos indispensáveis para dar apoio às operações e à tomada de decisões na empresa moderna.

### 2.1 DADOS E INFORMAÇÕES

De acordo com Laudon (1999), os filósofos tentam há séculos definir dados e informação. Seus resultados poderiam facilmente encher uma pequena biblioteca. Para chegar a algumas definições operacionais, podemos começar com Platão (428-348 a.C.), um filósofo grego antigo. Para Platão, os dados puros eram uma reflexão em uma parede de todas as coisas acontecendo no mundo. Portanto os dados podem ser considerados os fatos brutos, o fluxo infinito de coisas que estão acontecendo agora e que aconteceram no passado.

De acordo com Oliveira (1997), conceitua-se dado como qualquer elemento identificado em sua forma bruta, que por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato. Os dados por si só não conseguem expressar da melhor forma o que representam, mas agrupados de forma correta, tornam-se valiosas informações. Distingui-se dado da informação, pelo motivo do dado, ser um elemento que mantém sua forma original (texto, imagens, sons, vídeos). Enquanto, que a informação é este mesmo dado, porém, trabalhado pelo executivo, o que permite a tomar certa decisão diante de qualquer situação.

De acordo com Laudon (1999), informação vem da palavra latina *informare*, que significa dar forma. A maioria dos filósofos acredita que é a mente humana que dá forma aos dados para

criar uma informação e um conhecimento significativo. Definiremos informação como o conjunto de dados aos quais seres humanos deram forma para torná-los significativos e úteis.

De acordo com Freitas (1992), a informação é o produto da análise dos dados existentes nas empresas que transmite conhecimento e pode auxiliar o executivo na tomada de decisão. A informação pode ser utilizada nas empresas com o propósito de alcançar os objetivos. A qualidade das informações nas empresas é muito mais importante do que a quantidade de informação.

## 2.2 SISTEMAS

De acordo com Stair (1998), sistema é um conjunto de elementos ou componentes que interagem para se atingir objetivos. Os próprios elementos e relações entre eles determinam como o sistema trabalha.

Segundo Oliveira (1997), sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que juntas, formam um todo, com determinado objetivo e efetuam determinada função. Um sistema é um conjunto de elementos ou componentes que interagem para atingir objetivos. Os próprios elementos e as relações entre eles determinam como o sistema trabalha. Os sistemas tem entradas, mecanismos de processamento, saídas e *feedback* (Stair, 1998). Os componentes de um sistema de acordo com Oliveira (1997), podem ser visualizados na figura 1.

FIGURA 1 – COMPONENTES DE UM SISTEMA



Fonte: Adaptado de Oliveira (1997)

Os componentes de um sistema são mais bem explicados a seguir:

- a) objetivos: razão principal da existência do sistema, ou seja, é a razão para qual o sistema foi concebido;
- b) entradas: tudo o que o processador do sistema recebe para processar, armazenar e gerar saídas;
- c) processo de transformação: componentes do sistema que transformam as entradas em saídas podendo efetuar várias operações como juntar, calcular, transformar, armazenar e selecionar. Este processador é a maneira pela qual os elementos componentes interagem no sentido de produzir as saídas desejadas;
- d) saídas: correspondem aos resultados do processo de transformação, é o produto final resultante do processamento das entradas;
- e) controle e validação: componente que verifica periódica ou continuamente, se as saídas do sistema estão de acordo com os padrões estabelecidos, efetuando as correções necessárias para que o sistema atinja seus objetivos;
- f) retroalimentação ou *feedback*: processo de comunicação que reage a cada entrada de informação incorporando o resultado da ação reposta desencadeada por meio de nova informação, a qual afetará seu comportamento subsequente e assim sucessivamente. Seu objetivo é reduzir as divergências ao mínimo.

De acordo com Furlan (1994), a informatização nas empresas, é o desenvolvimento de vários sistemas para atender às necessidades básicas do negócio da empresa. Os dados armazenados pelo sistema são transformados em informações úteis através dos SI (Oliveira, 1997).

## **2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

De acordo com Dalfovo (2000), a informação tem papel importante nos SI, pois é das informações que dependerá o futuro da empresa. Os SI mantém o executivo preparado, com visão integrada de todas as áreas da empresa; isto sem gastar muito tempo ou requerer do mesmo um conhecimento aprofundado de cada área. Os SI eficazes podem ter um impacto enorme na estratégia corporativa e no sucesso organizacional.

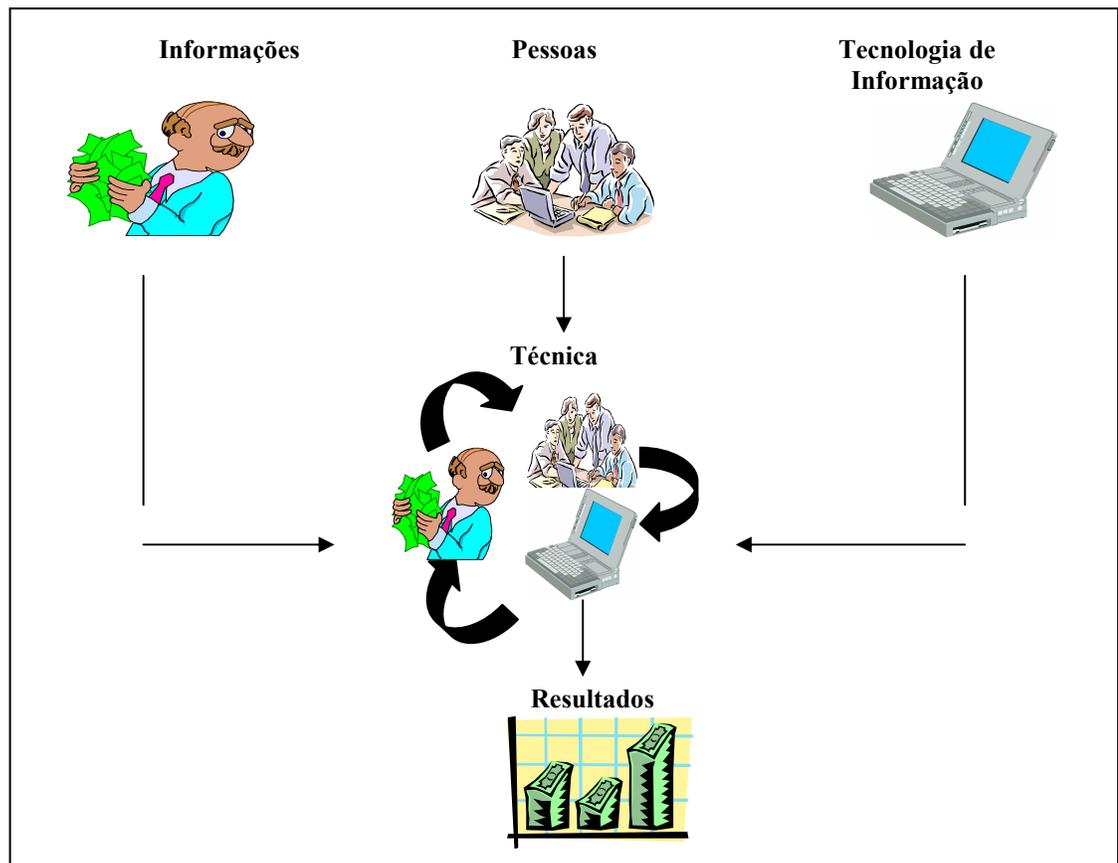
SI são um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, recuperam, armazenam e distribuem informações com o propósito de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e a tomada de decisões nas organizações. De acordo com Rezende (2000), os SI, independentemente de seu nível de classificação, tem como objetivo auxiliar os processos de tomada de decisões nas empresas. Se os SI não se propuserem a atender este objetivo, sua existência não será significativa para a empresa. De acordo com Oliveira (1997), SI é um método organizado de prover informação passadas, presentes e futuras, relacionadas com as operações internas e o serviço de inteligência externa. Serve de suporte para as funções de planejamento, controle e operação de uma empresa através do fornecimento de informações no padrão de tempo apropriado para assistir o tomador de decisão.

Os objetivos dos SI são: fornecer aos interessados, executivos, empreendedores, informações relacionadas com determinado assunto que esta em pauta em certo momento dentro da organização. Os Sistemas de Informações são hoje elemento indispensável para dar apoio às operações e à tomada de decisão na empresa moderna, sendo que antes de seu surgimento, quando as empresas necessitavam fazer uma análise das informações, utilizavam uma quantidade maior de mão de obra e tempo, tendo somente em mãos as informações quase ultrapassadas (Mañas, 1994).

Segundo Prates (1994), SI são formados pela combinação estruturada de vários elementos, organizados da melhor maneira possível, visando atingir os objetivos da organização. São integrantes dos SI (figura 2):

- a) informações: dados formatados, textos livres, imagens e sons;
- b) pessoas: que coletam, armazenam, recuperam, processam disseminam e utilizam as informações;
- c) tecnologia da informação: o hardware e o software usados no suporte aos Sistemas de Informações;
- d) técnica: métodos utilizados pelas pessoas no desempenho de suas atividades;
- e) resultados: são os objetivos da organização.

**FIGURA 2 – ELEMENTOS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**



Fonte: Adaptado de Prates (1994)

## 2.4 NÍVEIS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

De acordo com Dalfovo (2000), os SI podem ser divididos em quatro categorias de acordo com o nível em que atuam:

- a) Sistemas de informação em nível operacional: são os sistemas que monitoram as atividades elementares e transacionais da organização. Sendo que propósito é o de responder a questões de rotina e fluxo de transações, como, por exemplo, vendas, recibos, depósitos de dinheiro e folha. Esta inserido dentro desta categoria sistemas de processamento de transações;
- b) Sistemas de informação em nível de conhecimento: são os SI de suporte a funcionários especializados e de dados em uma organização. O propósito destes sistemas é ajudar a empresa a integrar novos conhecimentos ao negócio e ajudar a

organização a controlar o fluxo de papéis, que são os trabalhos burocráticos. Fazem parte desta categoria os SI de Tarefas Especializadas e os Sistemas de Automação de Escritórios;

- c) Sistemas de informação em nível administrativo: são os SI que suportam o monitoramento de administradores em nível médio, O propósito do sistema deste nível é controlar e prover informações para a direção setorial de rotina. Os SI Gerenciais é um tipo de sistema que faz parte desta categoria d sistemas;
- d) Sistemas de informação em nível estratégico: são os SI que suportam a atividade de planejamento de longo prazo dos administradores seniores. Sendo que seu propósito é compatibilizar mudanças no ambiente externo com as capacidades organizacionais existentes. Os Sistemas de Informações Executivas são um tipo de sistema que faz parte desta categoria.

## **2.5 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Conforme Rodrigues (1996), existem diversos tipos de SI, que foram divididos de acordo com suas características administrativas, para ajudar os executivos nos vários níveis hierárquicos, a tomada de decisões, os quais estão descritos a seguir:

- a) Sistemas de Informação Executiva – Executive Information System (EIS): tem como objetivo manter o executivo a par da situação da empresa auxiliando na tomada de decisões. Fornecem informações prontamente acessíveis, de forma interativa;
- b) Sistemas de Informação Gerencial (SIG): é voltado aos administradores de empresas que acompanham os resultados das organizações semanalmente, mensalmente e anualmente, e estão preocupados como os resultados diários. Como por exemplo, pode-se citar os relatórios que são tirados diariamente para acompanhar o faturamento da empresa;
- c) Sistemas de Informação de Suporte a Tomada de Decisão (SSTD): são sistemas que apoiam a tomada de decisões utilizados quando a situação é bastante complexa e requer uma profunda análise dos fatos;

- d) Sistemas de Informação de Tarefas Especializadas (SITE): são sistemas que disponibilizam o conhecimento de especialistas a fim de solucionar problemas que requerem esta experiências;
- e) Sistemas de Informação de Automação de Escritórios (SIAE): são sistemas que fornecem ferramenta para o processamento de documentos e mensagens;
- f) Sistemas de Informação de Processamento de Transações (SPT): são sistemas básicos, voltados para o nível operacional da organização, como sistemas de controle de estoques, folha de pagamento, contabilidade, entre outros.

Neste trabalho será baseado no Sistema de Suporte a Tomada de Decisões, aplicando na área de advocacia, o qual será apresentado a seguir.

## **2.6 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE SUPORTE A TOMADA DE DECISÃO**

Conforme Laudon (1999), na década de 70 e 80, grandes aperfeiçoamentos na tecnologia resultaram em SI que custavam menos e eram mais poderosos. Pessoas de todos os níveis das empresas passaram a usar microcomputadores para fazer uma variedade de tarefas; elas não dependiam mais unicamente do departamento de SI para todas as suas necessidades neste campo. Durante este período, foi reconhecido que os sistemas de computador poderiam dar apoio às atividades adicionais de tomada de decisão. Um sistema de apoio à decisão dá apoio e assistência em todos os aspectos da tomada de decisões sobre um problema específico.

Embora, de um certo modo, qualquer computador que forneça informações possa ser chamado de “Sistemas de Suporte a Tomada de Decisão” (SSTD), os SSTD são conceitualmente diferentes de um SIG ou um SPT. Os SSTD gastam menos tempo e dinheiro para serem desenvolvidos do que um SIG e são interativos no sentido em que o usuário interage diretamente com os dados, sendo úteis na solução de problemas.

Distinguir entre um SIG e um SSTD nem sempre é fácil. Geralmente, um SIG produz relatórios rotineiros em lotes com regularidade planejada – todo dia, toda semana ou todo mês.

Um SSTD produz esse relatórios, mas também permite que o usuário faça perguntas novas e não antecipadas e intervenha diretamente on-line para mudar a maneira como os dados são apresentados.

**FIGURA 3 - COMPARATIVO SIG E SSTD**

SIG	SSTD
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gera resumos de transações básicas e exceções relativas ao planejado;</li> <li>• Utiliza ferramentas analíticas simples</li> <li>• Soluciona problemas estruturados e repetitivos</li> <li>• Produz relatórios de rotina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornece dados e modelos para tomadas de decisão</li> <li>• Utiliza ferramentas sofisticadas de análise e modelagem</li> <li>• Soluciona problemas semi estruturados</li> <li>• Fornece respostas interativas para questões não rotineiras.</li> </ul>

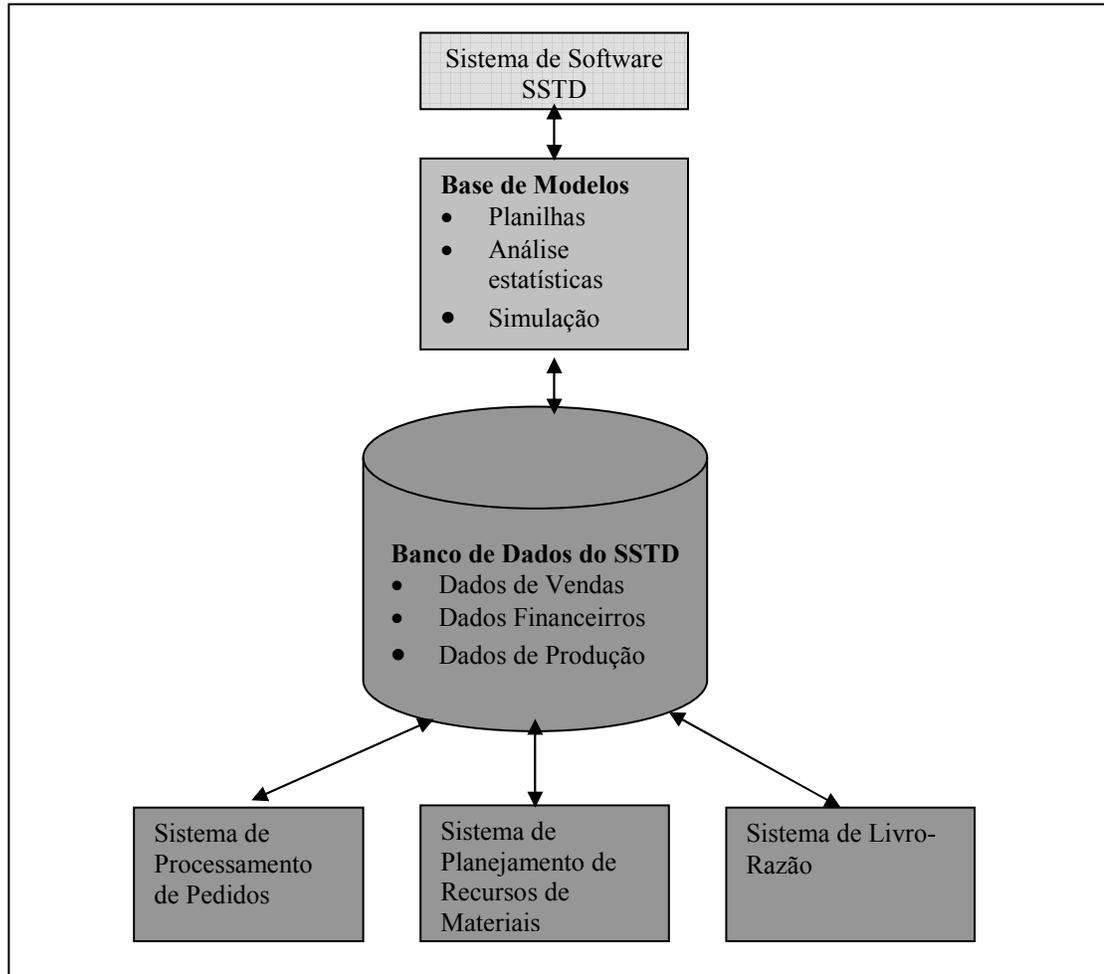
**Fonte: Adaptado de Laudon (1999)**

O SSTD genérico possui três componentes. O banco de dados, base de modelos e um sistema de software:

- a) o banco de dados é uma coleção de informações, muitas vezes obtidas dos próprios sistemas de transações internas da empresa. Geralmente, estas informações de transações são resumidas e transmitidas para o SSTD de forma que o seu banco de dados, ao contrário de um SIG, contém dados provenientes do estoque, produção e contabilidade;
- b) a base de modelos, talvez seja a diferença essencial entre um SIG e um SSTD. Geralmente um SIG possui ferramentas analíticas muito simples – médias, somas, desvios do plano e outras semelhantes. Um SSTD, entretanto, possui ferramentas analíticas e de modelagem muito sofisticadas, como planilhas embutidas, análises estatísticas e simulações;
- c) o terceiro elemento é o sistema de software que permite a fácil interação entre o usuário do sistema, o banco de dados e a base de modelos.

A estrutura do SSTD descrita acima esta representada na figura 4.

FIGURA 4 - FUNCIONAMENTO DO SGBD



Fonte: Adaptado de Laudon (1998)

### 3 DIREITO

De acordo com Führer (1996), Direito é regra de conduta, com força coativa. Ou para os que negam pertencer à coação à essência do Direito regra de conduta que permite a coação, em certas circunstâncias, a ser exercida pelo poder competente. A palavra Direito vem do latim, *directum*, e designava, na sua origem, aquilo que é reto. Num sentido figurado, passou a designar o que estava de acordo com a lei.

O Direito nasceu junto com a sociedade. Sua história é a história da própria vida. Por mais que mergulhemos no passado, sempre vamos encontrar o Direito, ainda que rudimentar a regular as relações humanas. Onde está o homem, está o Direito, significa em latim, *ubi homo, ibi jus*.

O direito é dividido em duas categorias, o público e o privado. Classificam-se como públicos os seguintes ramos do Direito: constitucional, administrativo, eleitoral, penal, tributário, ambiental, trabalhista e processual. Classificam-se como privados o Direito civil e o Direito comercial (alguns autores situam o Direito do trabalho no campo do Direito privado). Direito público é o Direito composto, inteira ou predominantemente, por normas de ordem pública. Direito privado é composto, inteira ou predominantemente, por normas de ordem privada.

Normas de ordem pública são normas imperativas, de obrigatoriedade inafastável. Normas de ordem privada são normas de caráter supletivo, que vigoram apenas enquanto à vontade dos interessados não dispuser de modo diferente do previsto pelo legislador.

A punição de homicídio, por exemplo, mesmo havendo a concordância da vítima, por se tratar de norma de ordem pública. Já a divisão das despesas com a construção de um muro divisório pode ser dispensada, por acordo ou por omissão dos interessados, por se tratar de norma privada, conforme (Führer, 1996).

Processo é a série de operações praticadas pelos órgãos judiciários, com a necessária participação das partes, tendentes a realizar o direito no caso concreto e em última instância, ou seja, tendentes a cumprir a função jurisdicional. O processo é a seqüência de atos, praticados

pelos órgãos judiciários e pelas partes, necessários a produção de um resultado final, que é a concretização do direito, ou seja, a sua realização no caso concreto e em última instância.

O processo é uma realidade material consistente numa cadeia de atos, tendo em vista a produção de um efeito jurídico final, para obter este efeito jurídico final o processo segue procedimentos. Os procedimentos é o conjunto de normas que disciplinam essa cadeia de atos em que consiste o processo. O procedimento é o conjunto de normas que estabelecem as condutas a serem observadas no desenvolvimento da atividade processual pelos sujeitos do processo: juiz, autor e réu, bem assim, pelos auxiliares da justiça e os terceiros que eventualmente sejam chamados a participar da atividade processual.

O procedimento são normas que definem, exatamente, o que os sujeitos do processo deverão fazer, como, quando e onde deverão fazer para alcançar o resultado final. Portanto, são elas que estabelecem o padrão de conduta a ser seguida pelos sujeitos do processo. O presente trabalho diversa sobre o procedimento ordinário, que é o aplicável quando não cabível o "rito sumário" ou qualquer "procedimento especial" previsto em lei. Este tipo de procedimento segue alguns passos: petição inicial, citação do réu, resposta do réu, revelia, declaração incidente, providências preliminares, julgamento conforme o estado do processo, extinção do processo sem julgamento do mérito, extinção do processo com julgamento do mérito, provas, audiência de instrução do julgamento, sentença, coisa julgada.

A petição inicial é o ato do autor pelo qual ele provoca o exercício da jurisdição (inerte) e traduz em juízo a sua pretensão resistida, requerendo a tutela jurisdicional (sentença) e a sujeição do réu à decisão que eventualmente acolher seu pedido; é a peça que inaugura o processo, estabelecendo a relação jurídica processual entre o autor e o juiz, gerando o direito de resposta ao pedido mediato formulado, nem que seja para indeferi-la de plano, por ausência de um ou mais requisitos formais essenciais. A petição inicial indicará o juiz ou tribunal, a que é dirigida ou endereçamento; os nomes, prenomes, estado civil, profissão, domicílio e residência do autor e do réu - ausência de algum destes não gera o indeferimento da inicial, pois nem sempre é possível ao autor saber dados pormenorizados daquele que resiste à sua pretensão, como ocorre nos casos de invasão de terras por grupo numeroso de pessoas; o que se revela para o preenchimento do

requisito é a perfeita individualização das partes na inicial, nem que para isso tenha o autor de socorrer-se de descrição física do réu ou do local onde possa ser encontrado; o fato e os fundamentos jurídicos do pedido - não basta o autor limitar-se a narrar os fatos, sendo obrigatório que eles tenham gerado em sua órbita jurídica um direito de natureza subjetiva, baseado no pedido condenatório, declaratório ou constitutivo formulado ao Estado-juiz (causa de pedir jurídica ou próxima); não se pode confundir a causa de pedir próxima com a enunciação do artigo de lei que fundamenta o pedido, elemento não essencial de uma petição inicial endereçamento; o pedido, com as suas especificações - toda a inicial traz consigo dois pedidos. O imediato, referente à sentença esperada pelo autor, e o mediato, correspondente à pretensão de direito material alegado pelo autor e negado pelo réu. É facultado ainda ao autor formular na inicial pedidos cumulativos, alternativos ou sucessivos; o valor da causa - deve corresponder ao proveito econômico esperado pelo autor na demanda, nas determinadas ações, como as referentes às questões de estado, não têm valor econômico imediato, comportando o valor da causa fixação por estimativa. A atribuição de valor à causa que se instaura tem reflexos importantes em três campos distintos: o cálculo da taxa judiciária (fixada em percentual sobre o valor da causa), a competência (em determinados Estados existem foros regionais que têm sua competência fixada pelo valor) e a fixação das verbas de sucumbência (de 10 a 20% sobre o valor da causa - art. 20); o réu pode insurgir contra o valor indicado, no prazo pra contestação, através da sua impugnação, defesa essa de natureza processual autuada em apenso ao processo principal; as provas com que o autor pretende demonstrar a verdade dos fatos alegados a prova documental tem seu momento de produção para o autor na própria inicial, a qual deve estar acompanhada de todos os documentos essenciais à sua propositura; requerimento para a citação do réu - ato pelo qual o autor requer seja o réu chamado a participar da relação jurídica processual.

Na citação do réu é deferida a inicial, determinará o juiz à citação do réu, que é o ato pelo qual este é chamado a juízo para, querendo, apresentar sua defesa; através de seu cumprimento de modo válido, a relação jurídica processual torna-se completa com a integração do réu ao processo, sendo, portanto, ato obrigatório em qualquer modalidade de processo ou procedimento; a ausência ou invalidade da citação gera nulidade absoluta do processo, possibilitando ao réu que permaneceu revel, por força desse vício, ajuizar a "*querella nulitatis*" a qualquer momento; pode

ocorrer, entretanto, o comparecimento espontâneo do réu ao processo, hipótese em que a ausência de citação será suprida; no mesmo sentido, se o réu comparecer para apenas argüir a nulidade do ato citatório, esta será reconhecida no processo e considerar-se-á ele citado, na data da publicação da decisão que reconhecer o vício; a citação deve ser realizada sempre na pessoa do réu ou de quem detenha poderes específicos para recebê-la; em seu lugar; existe a abertura de exceções à citação pessoal quando o réu, pessoa física, ausentar-se injustificadamente do local de seu domicílio (nestes casos, pode o ato ser praticado na pessoa do mandatário, administrador, feitor ou gerente, quando a lide originar de atos por eles praticados - ex: locador ausente do Brasil ser citado na pessoa da sua administradora de imóveis); em havendo suspeita de demência ou incapacidade do réu, deverá o Oficial de Justiça certificar a ocorrência, sobrevivendo nomeação de médico para elaboração de laudo, e, reconhecida à impossibilidade de compreensão da citação pelo referido, nomear-se-á em seu favor um curador para a prática do ato.

A resposta do réu uma vez efetuada a citação válida, a relação jurídica processual está completa, surgindo o ônus do réu de oferecer a defesa contra os fatos e direitos sustentados pelo autor na inicial; é um ônus processual porque não está o réu obrigado a defender-se, já que lhe é facultado até mesmo o reconhecimento jurídico do pedido formulado pelo autor; entretanto, a ausência de contestação à pretensão do autor importa na aplicação dos efeitos decorrentes da revelia; no rito ordinário a resposta do réu será efetivada no prazo de 15 dias contados a partir da juntada do mandado de citação aos autos, sempre sob a forma escrita e em petições autônomas; em havendo um litisconsórcio passivo, o prazo para resposta será comum, contado da citação do último co-réu, e em dobro nos casos de réus defendidos em juízo por procuradores distintos; em eventual desistência com relação algum réu ainda não citado, o prazo iniciar-se-á da publicação da decisão que a homologar.

A Revelia é configurada quando o réu não responde à citação, deixando de comparecer em juízo e oferecer resposta (conceito doutrinário); entretanto, a revelia também tem uma definição mais restrita, que afirma sua ocorrência apenas quando o réu deixar de contestar a ação (conceito legal); mesmo ausente à contestação, não induzirá a revelia à presunção de veracidade em três hipóteses:

- a) havendo pluralidade de réus, algum deles contestar a ação;

- b) o litígio versar sobre direitos indisponíveis;
- c) a petição inicial não estiver acompanhada do instrumento público que a lei considere indispensável à prova do ato.

Declaração Incidente ocorre toda vez que houver dúvida quanto à existência ou inexistência da relação jurídica, abre-se à possibilidade do interessado ajuizar ação de cunho meramente declaratório para obter do Judiciário a declaração da certeza (art. cinco); para o réu, pretendendo ele a declaração referida, deve formulá-la através da reconvenção, defesa própria à obtenção de um provimento jurisdicional pelo requerido; para o autor, por sua vez, a dúvida pode surgir em decorrência da contestação do réu, na qual este se insurge contra o direito que constitui o fundamento do pedido; nesta hipótese, o autor, no prazo decadencial de dez dias, contados da intimação da juntada da contestação aos autos, requeira ao juiz a declaração da existência ou inexistência do direito controverso, se dela depender, no todo ou em parte, o julgamento da lide; tal requerimento independe de forma legal, funcionando como uma espécie de aditamento posterior à inicial, em decorrência da contestação apresentada, sendo processada dentro dos próprios autos, com sentença única solucionando as duas pretensões.

Nas Providências preliminares poderão ser tomadas as seguintes medidas:

- a) conceder o direito de réplica ao autor, pelo prazo de 10 dias, se o réu arguir alguma das matérias previstas no artigo 301 (preliminares da contestação) ou impuser algum fato impeditivo, modificativo ou extintivo do pedido (art. 326 e 327).
- b) suprir nulidades sanáveis, se houver;
- c) mandar que as partes indiquem as provas desejadas;
- d) determinar a intimação pessoal do representante do MP, se for o caso.

O Julgamento conforme o estado do processo ocorre quando estiver vencida a fase das "providências preliminares" ou não sendo elas necessárias, passará o juiz ao "julgamento conforme o estado do processo", consistente no raciocínio sobre a necessidade de provas oral e pericial ("saneamento do feito") ou na possibilidade de se proferir desde já uma sentença que ponha fim ao processo, seja extinguindo-o sem julgamento do mérito (decisão meramente terminativa), seja abordando a relação jurídica de direito material (decisão definitiva).

A extinção do processo sem julgamento do mérito ocorre quando o juiz vislumbra alguma das hipóteses do art. 267, deve extinguir o processo desde logo (sentença), por não se justificar o prosseguimento do feito que carece de algum dos requisitos de admissibilidade do mérito da lide (sentença terminativa). O artigo 267 extingue o processo, sem julgamento do mérito quando:

- a) quando o juiz indeferir a petição inicial;
- b) quando ficar parado durante mais de um ano por negligência das partes;
- c) quando, por não promover os atos e diligências que lhe competir, o autor abandonar a causa por mais de 30 dias;
- d) quando se verificar a ausência de pressupostos de constituição e de desenvolvimento válido e regular do processo;
- e) quando o juiz acolher a alegação de perempção, litispendência ou de coisa julgada;
- f) quando não concorrer qualquer das condições da ação, como a possibilidade jurídica, a legitimidade das partes e o interesse processual;
- g) pela convenção de arbitragem;
- h) quando o autor desistir da ação;
- i) quando a ação for considerada intransmissível por disposição legal;
- j) quando ocorrer confusão entre autor e réu.

Já a extinção do processo com julgamento do mérito ocorre se alguma das formas de autocomposição, decadência ou prescrição, previstas no art. 269, de II a V, deve o juiz desde logo extinguir o processo, com julgamento de mérito (decisão definitiva). O artigo 269 extingue o processo com julgamento de mérito quando:

- a) o réu reconhecer a procedência do pedido;
- b) as partes transigirem;
- c) o juiz pronunciar a decadência ou a prescrição;
- d) quando o autor renunciar ao direito sobre que se funda a ação.

As Provas são os elementos de convicção do julgador, produzidas nos autos para tentar demonstrar a veracidade dos fatos alegados pelas partes. Podem ser: documental, oral, pericial, inspeção judicial e todos os legais ou moralmente legítimos. Quem recebe as provas é o juiz da causa. As provas tem como finalidade o convencimento. Quem alega deve provar a veracidade

do fato; dessa forma, impõe-se ao autor a comprovação dos fatos constitutivos de seu direito, enquanto do réu exige-se a prova dos modificativos, impeditivos, ou extintivos do direito do autor.

Audiência de instrução do julgamento é ato processual complexo, público, solene e formal, em que o juiz irá fazer a coleta da prova oral (peritos, testemunhas e depoimento pessoal), ouvir os debates das partes e proferir sentença; como presidente da audiência, compete ao juiz dirigir os trabalhos, proceder diretamente à colheita das provas, exortando aos advogados e MP a discutir a causa com elevação e urbanidade; é proibida a intervenção dos advogados enquanto estiverem depondo partes, perito ou testemunhas, salvo autorização do juiz.

A Sentença é o ato do juiz mediante o qual põe ele fim ao processo, julgando ou não o mérito da demanda; proferida e publicada a sentença, esgota o juiz sua atividade jurisdicional no processo, só podendo modificá-la para corrigir, de ofício, erro de cálculo e inexatidão material (diz respeito à ausência de correspondência entre a vontade do julgador e o texto reproduzido na decisão), ou por meio de embargos de declaração.

Coisa julgada é o termo utilizado para definir o que antigamente era definida como aplicação da sentença, a mais moderna doutrina a conceitua como sendo dela uma simples qualidade; essa qualidade é a imutabilidade dos seus efeitos; logo, coisa julgada é a imutabilidade da própria sentença e de seus efeitos formais e materiais; essa imutabilidade é criada pela impossibilidade da decisão ser atingida por eventual recurso da parte, ou seja, ela é gerada pelo trânsito em julgado da sentença.

Por cada etapa do processo, é necessário avaliar se o caso está tendo sucesso ou não. Se no momento do cadastro do processo existir uma relação de processos semelhantes, com seus resultados devidamente apontados, será possível oferecer ao advogado maior número de opções para seguir. Nesta operação de busca e seleção dos casos semelhantes será utilizada a filosofia de Raciocínio Baseado em Casos (RBC), mais especificamente a técnica de similaridade.

### 3.1 INFORMÁTICA E DIREITO

De acordo com Madalena (2000), há pouco tempo, diga-se de passagem, de forma tardia, o Judiciário brasileiro deu uma amostra de progresso ao implantar sistemas para a execução dos serviços cartorários.

O Judiciário dispõe, na atualidade, de banco de dados onde o cliente pode obter informações, inclusive via internet, sobre o andamento (fases) de processos, sobre o conteúdo (integral ou ementado) de decisões judiciais, bem como assuntos administrativos de interesse da Justiça. Contudo, esse progresso não acelera por inteiro o serviço relacionado à prestação jurisdicional. Está faltando o principal, um sistema inteligente para os serviços do cartório e do juiz, notadamente no primeiro grau de jurisdição, pois sistema que acessa banco de dados é uma coisa, e sistema inteligente é outra.

Esta necessidade está fazendo surgir no mercado de informática, profissionais interessados em desenvolver sistemas para o judiciário. Sistemas inteligentes no domínio do direito existem desde de 1975, conforme pode ser observado na tabela 1, todavia a grande maioria destas aplicações limitam-se a protótipos de pesquisa (Weber-lee 1998).

**Tabela 1: Implementações de Sistemas Especialistas no domínio do direito**

Nome	tarefa/ferramenta de IA/comentários/base de conhecimento
DSCAS	Usa conhecimento jurídico para analisar reclamações de construção civil; Kruppenbacher, 1984; regras com encadeamento para frente; protótipo de pesquisa; plataforma: ROSIE.
JUDITH	um ambiente de IA para explorar o raciocínio jurídico para auxiliar advogados a raciocinarem sobre casos cíveis sugerindo premissas adicionais; Popp & Schlink, 1975; plataforma: FORTRAN; base de conhecimento contendo as premissas.
EVIDENT	Auxilia alunos de Direito a aprenderem sobre a admissibilidade de provas em normas federais; Liebowitz, 1988; baseado em regras, encadeamento para trás; plataforma EXSYS; base de conhecimento com regras sobre provas.
LDS	Determina o valor devido em reclamações de responsabilidade civil, através da análise da perda, da responsabilidade, das características e contexto; Waterman & Peterson, 1980, 1981; baseado em regras;

	desenvolvido na Re Corporation; plataforma: ROSIE.
LEGAL ANALYSIS SYSTEM	Relaciona um conjunto de fatos com a doutrina referenciando decisões judiciais; Meldman, 1975; redes semânticas; MIT, protótipo de pesquisa; base de conhecimento com conhecimento especialista jurídico, doutrinas e fatos.
LRS	Recupera informação sobre decisões judiciais e legislação no domínio de instrumentos negociáveis; Hafner, 1981; redes semânticas; protótipo de pesquisa; Universidade de Michigan; base de conhecimento: seis conceitos primitivos: partes, instrumento jurídico, obrigação, ação jurídica, conta e montante.
SAL	Estima quanto deve ser pago às vítimas expostas a minerais ( <i>asbestos exposure</i> ); Waterman, 1986; baseado em regras; plataforma: ROSIE; base de conhecimento: danos, obrigação do réu, vítima, responsabilidade da vítima.
SARA	Analisa decisões governadas por um tipo especial de normas ( <i>discretionary norms</i> ); Bing, 1980; baseado em <i>frames</i> ; protótipo de demonstração.
TAXADVISOR	Oferece ações a serem tomadas por clientes para estabelecer perfil financeiro, aquisição de seguros, aposentadorias, transferências de bens e testamentos; Michaelsen, 1982; baseado em regras, encadeamento para trás; plataforma EMYCIN; protótipo de pesquisa; base de conhecimento: planos baseados em estratégias de advogados e livros.
TAXMAN	Auxilia na investigação do raciocínio jurídico e do argumento jurídico gerando uma metodologia de transformação para o reconhecimento de relações entre conceitos; McCarty & Sridharan, 1982 e Kedar-Cabelli, 1984; baseado em <i>frames</i> ; protótipo de pesquisa; plataforma AIMDS; base de conhecimento: casos sobre tributação, leis tributárias e princípios de transformação.

Por outro lado, os sistemas de RBC vêm demonstrando (tabela 2) ser esta uma técnica adequada para lidar com as idiossincrasias e peculiaridades do domínio jurídico. Os projetos de pesquisa que demonstram tal adequação empregam RBC para sentenciar, mediação e construção de argumentos. A tarefa de sentenciar é facilmente tratável em sistemas de RBC por ser esta uma tarefa essencialmente de adaptação; desde que tenhamos uma sentença anterior similar destinada a uma situação específica e conhecimento sobre adaptação, é fácil implementar esta tarefa automaticamente. A construção de argumentos é uma tarefa que combina elementos contrastantes de um dado assunto, o que pode ser determinado através de avaliação de similaridade. Mediação é uma tarefa que se executa com adaptação e as experiências de adaptação podem ser modeladas

com a teoria de indexação de RBC, representando mais um forte exemplo da tratabilidade de questões jurídicas com RBC.

Uma das primeiras implementações de RBC no domínio do Direito foi Judge (1984, 1986, 1989). Este sistema adapta casos passados para sentenciar crimes de delinquentes juvenis, inferindo as circunstâncias que caracterizam os crimes. Depois de gerar uma sentença, o Judge recupera outro episódio similar para avaliar a consistência da sentença obtida. O sistema Mediator (1985, 1988) usa RBC na tarefa de planejamento para a mediação de partes envolvidas em uma disputa que têm metas e submetas a alcançar. O Mediator foi o primeiro sistemas de RBC a usar casos *múltiplos* (Kolodner, 1993). O sistema Persuader (1987) também serve para mediar disputas através de planejamento, este sistema é aplicado ao domínio de negociações sindicais. O sistema adapta planos considerando metas e restrições.

Os esforços de desenvolver sistemas inteligentes para o domínio do Direito foram marcados com o Hypo – um sistema de RBC que constrói argumentos a partir de uma base de casos no domínio de segredos industriais. Este programa utiliza dimensões para indexar e realizar análise de relevância de casos passados dinamicamente. Mais importante, o sistema demonstrou como tratar argumentos e lições presentes em casos jurídicos. Contudo, a necessária engenharia de casos representa um gargalo no desenvolvimento deste tipo de sistema para resolução de problemas práticos reais.

**Tabela 2 Sistemas de RBC no domínio do Direito.**

Nome	Resumo
Judge	Adapta casos similares passados para sentenciar delinquentes juvenis.
Mediator	Utiliza tecnologia de RBC implementando a tarefa de planejamento onde as partes envolvidas nas disputas tem metas e submetas.
Persuader	Media disputas no domínio de negociações sindicais, adaptando planos e considerando metas e restrições na criação de argumentos.
Hypo	Construção do argumento jurídico a partir de uma base de casos no domínio da legislação de segredos comerciais.
Grebe	Um sistema híbrido que integra casos e regras gerando explicações para fundamentar classificação na execução do raciocínio jurídico.
BankXX	Criação de argumentos através de uma busca heurística baseada em casos numa rede altamente conectada contendo conhecimento jurídico na área de

	falências.
Cabaret	Integra raciocínio baseado em regras e casos passados para fazer interpretação no domínio da legislação de imposto de renda.
Prudentia	Pesquisa por decisões judiciais passadas que possam ser úteis ensinando lições para uma nova situação executando uma Pesquisa Jurisprudencial Inteligente. Desenvolvido por alunos da UFSC e mantido pelo Grupo Júris.

Conforme Weber-lee (1998), a principal desvantagem da implementação de sistemas de RBC no domínio jurídico refere-se às necessidades de engenharia dos casos que vêm impedindo aplicações comerciais. Os casos devem ser indexados com atributos que representam tópicos relevantes e proporcionam utilidade no desempenho da tarefa do sistema que normalmente estão disponíveis em forma textual. No presente trabalho esta sendo integrado o RBC ao domínio do direito, utilizando o formato textual de análise dos processos, onde de acordo com a similaridade das descrições do processo é estipulado o índice de similaridade do mesmo.

### **3.2 RACIOCINIO BASEADO EM CASOS**

O RBC simula a inteligência humana. Como o ser humano resolve seus problemas, buscando soluções já resolvidas anteriormente por um problema parecido, o RBC usa casos passados na busca da resolução do novo.

Para Carvalho (1996), a capacidade das pessoas de compreender e aprender está ligado ao processo de recordar, considerado um aspecto crucial da memória humana. Ao tentar compreender o que está vendo e ouvindo, o ser humano sempre busca em sua memória mesmo que inconsciente algo que possa ajudá-lo nesta compreensão, ou seja, ele sempre se recorda de algo que já foi compreendido no passado e que, de alguma forma, lhe é útil para compreender a situação atual.

O RBC funciona de maneira semelhante. A idéia básica em um sistema de RBC é que, para um domínio particular, os problemas a serem resolvidos tendem a ser recorrentes e repetir-se com pequenas alterações em relação a sua versão original. Dessa forma, soluções anteriores podem ser reaplicadas também com pequenas modificações (VARELA 1998). Para Weber-lee

(1998), a filosofia básica desta técnica é a de buscar a solução para uma situação atual através da comparação com uma experiência passada semelhante, armazenada na memória, e aplicar o conhecimento desta experiência passada na situação atual.

Segundo Kolodner (1993), o RBC é considerada uma técnica que busca resolver novos problemas adaptando soluções usadas para resolver problemas anteriores. Usa-se uma experiência passada, que é representada e armazenada na forma de casos que, posteriormente são recuperados e adaptados para resolução de um novo problema.

Um caso é um pedaço de conhecimento representando uma experiência Watson (1996). Um caso representa um conhecimento específico, atrelado a uma situação em um nível operacional. Casos são de diferentes formas e tamanhos, porém todos têm em comum o fato de representarem uma experiência real. Esta situação, quando lembrada traz junto todo o conhecimento a ela atrelada.

### **3.3 HISTÓRICO**

O RBC tem seu marco inicial no trabalho de Schank e Abelson onde foi proposto que o conhecimento geral sobre as situações é registrado na forma de *scripts*, que descrevem seqüências de passos ou etapas que permitem antecipar como os acontecimentos devem se suceder e realizar inferências a partir dessa expectativa. Os *scripts* são propostos como uma estrutura para a memória conceitual descrever informação sobre eventos estereotipados, como ir a um restaurante ou visitar um doutor. Os experimentos mostraram, no entanto, que *scripts* não podiam ser considerados um modelo completo de representação da memória (Abel 1996).

Schank, em 1982 desenvolveu estudos sobre programas de computadores que fossem capazes de compreender o que lessem. Nesses estudos ele descobriu que compreensão de linguagem está diretamente relacionada com a informação em memória. O ser humano ao reler uma história é capaz de reconhecê-la imediatamente, mesmo tendo-a lido poucas vezes (Carvalho 1996).

Desses estudos, Schank desenvolveu a teoria da Memória Dinâmica. Essa teoria baseou-se na idéia de que não é possível separar experiência, compreensão, memória e aprendizado e propôs o conceito de pacotes de organização de memória ou *Memory Organization Packets (MOP's)*, que utilizam a lembrança de experiências passadas associadas a estereótipos de situações para a solução de problemas e aprendizado.

No início dos anos 80, Janet Kolondner, desenvolveu o primeiro sistema utilizando RBC, chamado CYRUS. O sistema continha as viagens e encontros do ex-secretário do estado dos EUA, Cyrus Vance, descritos na forma de casos e implementados com MOP's de Carvalho (1996).

Os trabalhos e conceitos referentes a RBC evoluíram rapidamente para inúmeras aplicações de sistema baseados em casos, especialmente nos domínio do Direito, Medicina e Engenharia. As aplicações normalmente buscam resolver problemas de classificação, projeto, diagnóstico, ou planejamento, especialmente em domínios onde naturalmente o especialista utiliza casos anteriores como base para a solução do problema. No caso do sistema deste trabalho, o RBC será usado na busca de causas (diagnóstico) quando da procura de processos similares.

### **3.4 REQUISITOS DO RBC**

Um sistema RBC tem como tarefa a construção de uma solução para um novo problema usando casos passados. Para que um novo problema seja solucionado recuperando um ou mais casos passados através da recordação de experiências passadas semelhantes, há a necessidade de técnicas e métodos para armazenar os casos e recuperar os casos quando estes forem úteis para o novo problema.

### **3.5 MEMÓRIA DE CASOS**

Dentre os componentes de um sistema RBC a memória de casos é um dos mais importantes. O RBC se utiliza de experiências passadas para resolver seus problemas. Essas experiências (problemas já resolvidos) são representadas como casos. Esses casos devem ser

identificados (indexados) pelo que eles têm de útil para que só seja recuperado no momento certo (Carvalho 1996).

Abel (1996) apresenta dois modelos de organização de casos, o de memória dinâmica e o de categoria de exemplares. O modelo de memória dinâmica é composto principalmente de pacotes de organização de memória (MOPs), que são frames que compõem uma unidade básica de memória dinâmica. O modelo de categoria de exemplares considera que os casos do mundo real podem ser vistos como exemplares de acontecimentos. Cada caso é associado a uma categoria e suas feições têm importância distinta para enquadrá-lo ou não na categoria.

O sistema deste trabalho irá utilizar o modelo de categoria de exemplares. Neste modelo, uma memória de casos é uma rede semântica de categorias e casos são ligados por relações semânticas de hierarquia, de semelhança ou diferenças. As feições têm importância distinta para enquadrá-la ou não a determinada categoria. Feições similares de um caso apontam para as de outro caso ou categoria, assim como, categorias com pequenas diferenças também são ligadas. Essa rede compõe uma estrutura de conhecimento genérico do domínio que permite alguma recuperação do raciocínio do sistema para gerar explicações (Abel 1996).

Uma característica é descrita por um nome ou valor e os exemplares de uma categoria são ordenados de acordo com o grau de cada um em sua categoria. Para armazenar um novo caso, é buscado um caso semelhante no banco de casos. Se houver pequenas diferenças entre os dois, apenas um deles é retido, ou é armazenada uma única combinação entre os dois.

### **3.6 RECUPERAÇÃO DE CASOS**

Conforme Carvalho (1996), recuperação de casos é um dos processos mais importantes do paradigma RBC. Ele tem como propósito recuperar, de uma memória de casos, o caso mais adequado a uma nova situação e sugerir a solução desse caso ou uma adaptação dela como solução do novo caso.

Partindo de um problema de entrada, a etapa da recuperação consistem em fazer uma busca na memória de casos e selecionar quais poderão ser aproveitados (Weber-lee 1998). Essa

busca e seleção é feita através de um algoritmo de recuperação. Para Carvalho (1996), o algoritmo de recuperação busca os casos mais similares à situação atual, baseados em índices e na organização de memória.

Weber-lee (1998) considera a similaridade a essência do RBC. O fundamento do paradigma de RBC é solucionar um problema reutilizando uma solução de experiência passada semelhante. Portanto, deve haver uma experiência similar a atual na memória de casos.

Para que um caso seja recuperado da memória de casos, ele deve ser comparado com o novo caso, deve ser verificado o grau de similaridade entre os dois. Se alguma semelhança for encontrada então o caso é recuperado como um possível candidato a caso mais relevante.

Segundo Kolodner (1993), duas características que se correspondem qualitativamente terão grau de similaridade maior se seus valores estão na mesma faixa numa escala qualitativa ou numérica. O grau de similaridade cai à medida que a distância entre os dois valores aumenta nesta escala. Quando duas características tem valores diferentes que contribuem para o mesmo resultado não é possível computar um grau de similaridade, diz-se que elas não são similares.

### **3.7 MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO**

Para que um sistema que utilize RBC seja eficiente, a recuperação de casos deve ser analisada como um aspecto importante. A base de caso deverá ser organizada em uma estrutura manejável que facilite a recuperação. Deve ser encontrado um equilíbrio de armazenamento que preserve a riqueza dos índices de casos e métodos que simplifique o acesso e recuperação dos casos pertinentes. Geralmente os casos são armazenados como dados de arquivos em simples estrutura, ou dentro de uma estrutura de bando de dados convencional, utilizando-se de índices para referenciar os casos. Atualmente duas técnicas são usadas através de ferramentas de RBC comerciais: o vizinho mais próximo e o método de recuperação indutiva (Watson 1996).

A técnica de recuperação indutiva determina quais feições são mais eficazes em discriminar casos e utiliza essas feições para gerar uma árvore de decisão que organiza a memória

e casos. É eficiente quando os casos são comparados através de uma única feição que determina a solução Abel (1996).

A técnica do vizinho mais próximo baseia-se na comparação entre um novo caso e aqueles armazenados no banco de dados utilizando uma soma ponderada das suas características. Essa técnica será usada no sistema deste trabalho.

### 3.8 TÉCNICA DE RECUPERAÇÃO DE VIZINHO MAIS PRÓXIMO

É utilizada uma soma ponderada das características entre um novo caso e um armazenado no banco de dados, devendo ser atribuído a cada uma das feições que descrevem o caso um peso (Abel 1996).

O primeiro passo é identificar as características (atributos) essenciais para a solução do problema. Estes atributos devem ser representados em um sistema de coordenadas, de tal modo que possa ser medida a distância entre o novo problema e os casos já existentes na base de casos (Reis 1997).

A semelhança pode ser encontrada pela seguinte fórmula (Watson 1996):

$$\text{Similaridade } (T, S) = \sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) * W_i$$

onde:

- a)  $T$  é o caso designado (novo caso);
- b)  $S$  são os casos existentes na base de casos;
- c)  $n$  é o número de atributos;
- d)  $i$  é um atributo individual;
- e)  $f$  é a função de similaridade para o atributo  $i$  os casos  $T$  e  $S$ ;
- f)  $w$  é o peso do atributo  $i$ .

A maioria das ferramentas RBC utilizam algoritmos como este. Normalmente o resultado deve ser entre zero (0) e um (1), onde zero é totalmente dissimilar e um é exatamente similar. de similaridade para recuperação de casos, conforme Varela (1998):

Casos			
Atributos	A	B	C
X <sub>1</sub>	Raciocínio	Sistemas	Inteligente
X <sub>2</sub>	Inteligente	Inteligente	Métricas
X <sub>3</sub>	Análise	Robótica	Similaridade
X <sub>4</sub>	Casos	Computador	Análise
X <sub>5</sub>	Baseado	Análise	Prototipagem

Atributos					
Casos	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
Caso Novo	Raciocínio	Inteligente	Análise	Casos	Sistemas

Atribuindo 1 para atributos coincidentes e 0 para não coincidentes:

Atributos					
Casos	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
Caso Novo => A	1	1	1	1	0
Caso Novo => B	0	1	1	0	1

Caso Novo => C	0	1	0	1	0
----------------	---	---	---	---	---

Considerando todos os atributos com o mesmo peso, a comparação entre os casos será:

$$\text{Sim}(\text{casonovo}, C) = \frac{1+1}{5} = \frac{2}{5} = 0,4$$

O caso A é o mais semelhante, pois é o que mais se aproxima de 1.

## **4 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS**

Neste capítulo serão abordadas as tecnologias utilizadas no desenvolvimento do sistema, tais como, diagrama de fluxo de dados, ferramenta case Designer 2000, análise estruturada, banco de dados MySQL.

Segundo Fischer (1990), o objetivo da análise estruturada é produzir uma especificação estruturada, que é um tipo de documento dos requisitos funcionais. As especificações estruturadas diferem dos documentos tradicionais de requisitos funcionais porque estes se baseiam em texto, ao passo que as especificações estruturadas baseiam-se em gráficos. A Análise Estruturada não impede que os requisitos mudem, mas pode acomodar essas mudanças e minimizar seu impacto, ajudando a organizar os módulos do software de maneira funcionalmente destacada e sustentável.

A Análise Estruturada fornece uma abordagem sistemática, etapa por etapa, para desenvolver a análise e produzir uma especificação de sistema nova e melhorada. Para alcançar este objetivo a análise estruturada centraliza-se em uma comunicação clara e concisa. A análise estruturada usa o método de decomposição funcional, top-down, para definir os requisitos do sistema. A especificação do sistema produzida pelo processo de análise estruturada é um modelo decomposto e top-down do sistema a ser construído. Devido à especificação ser um modelo gráfico conciso e de fácil compreensão, o usuário pode familiarizar-se bem com o sistema antes de sua implementação. Isso possibilita a identificação de erros e interpretações falsas, durante o processo de desenvolvimento. Como a especificação é dividida em partes menores, as mudanças nos requisitos que ocorrem durante o ciclo de vida são mais facilmente alternadas (Martim, 1991).

### **4.1 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS**

Segundo (Page-Jones 1988), O Diagrama de Fluxo de Dados (DFD) é utilizado para particionar um sistema, e (juntamente com o dicionário de dados) é a principal ferramenta da análise estruturada. É devido a essa ferramenta que a especificação estruturada tem as qualidades

desejadas: gráfica, concisa, particionada e não redundante. Um DFD é uma representação em rede (NETWORK) de um sistema, e mostra componentes ativos do sistema e as interfaces de dados entre eles. Ele também é informalmente conhecido como Gráfico de Bolha (Bubble Chart), já que é constituído por pequenos círculos que lembram bolhas.

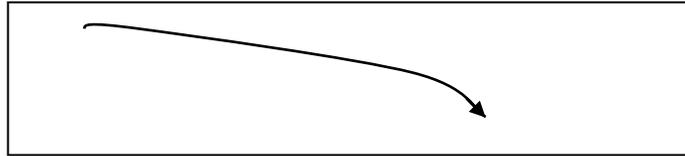
Um DFD apresenta os processos e o fluxo de dados entre eles. Em alto nível é usado para mostrar eventos de negócios e as transações resultantes desses eventos. Em nível mais baixo, é usado para mostrar programas ou módulos de programas e o fluxo de dados entre estas rotinas. Um DFD é usado como primeiro passo em um projeto estruturado. É principalmente uma ferramenta de análise de sistemas, para desenhar os componentes procedurais básicos e os dados que passam entre eles (Martin 1991).

Para Fisher (1990), os diagramas de fluxo de dados retratam a operação do software aplicativo sob o ponto de vista dos dados. Os dados fluem de um nó de processamento para outro, onde se modificam. Não existe uma noção de fluxo de controle no DFD, e por isso ele retrata o sistema como o usuário final o vê.

#### **4.1.1. COMPONENTES DO DFD**

Um DFD é uma representação em rede de um sistema que mostra os processos e as interfaces de dados entre eles. O DFD consiste em apenas quatro componentes gráficos: fluxo de dados, processo, depósito de dados e os pontos terminais.

- a) fluxo de dados: o fluxo de dados conduz o fluxo de informações através dos processos de um sistema. O sentido do fluxo de dados é indicado por uma seta, conforme demonstrado na figura 5. Os dados são identificados por nomes escritos ao lado de sua flecha correspondente (Martin 1991). O fluxo de dados mostra como os processos são interligados. Os fluxos de dados são itens dos dados isolados (estruturas de dados) transmitidos e recebidos pelos processamentos.

**FIGURA 5 – UM EXEMPLO DE FLUXO**

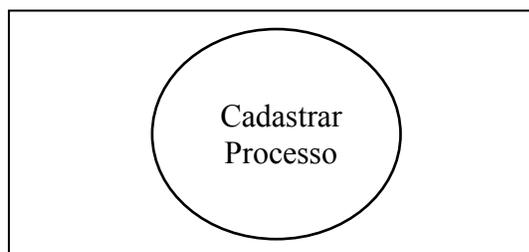
Fonte: adaptado de Yourdon (1990)

- b) processo: o processo é um componente procedural do sistema. Opera sobre (ou transforma) os dados. Cada processo é representado no DFD por um círculo ou um retângulo com os vértices arredondados, conforme pode ser observado na figura 6. O nome do processo é escrito dentro do círculo. Deve ser usado um nome significativo, para definir a operação executada pelo processo (Martin 1991). Nenhuma outra informação sobre o que faz o processo é mostrada no DFD.

Normalmente, os dados entram e saem de cada processo. Geralmente, existem múltiplos fluxos de dados entrando e saindo de um processo. Para Page-Jones (1988), um processo pode transformar dados de duas maneiras:

- pode transformar a estrutura dos dados, por exemplo, alterando-a;
- pode transformar a informação contida nos dados (ou gerar novas informações).

A indicação de que houve transformação de dados é obtida se o nome do dado saindo do processo é diferente do nome do dado que entrou.

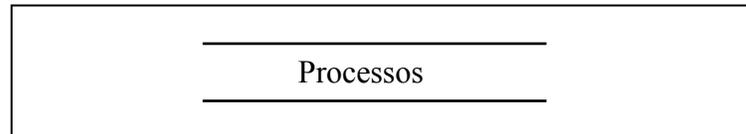
**FIGURA 6 – UM EXEMPLO DE PROCESSO**

Fonte: adaptado de Yourdon (1990)

- c) depósito de dados: segundo Page-Jones (1988), um depósito de dados é um repositório de dados atemporal. Um depósito de dados representa um arquivo lógico. É desenhado no DFD como um par de linhas paralelas, conforme figura 7. O nome do

depósito de dados é escrito entre as linhas. Para Martin (1991), cada depósito de dados é ligado a um “retângulo” de processo por meio de um fluxo de dados. O sentido da seta do fluxo de dados mostra se os dados estão sendo lidos do depósito de dados para o processo ou produzidos pelo processo e então enviados para o depósito de dados.

**FIGURA 7 – UM EXEMPLO DE DEPÓSITO DE DADOS**



Fonte: adaptado de Yourdon (1990)

- d) ponto terminal ou entidades: um ponto terminal mostra a origem dos dados usados pelo sistema e o último receptor de dados produzidos pelo sistema. A origem dos dados é chamada de fonte e o receptor dos dados é chamado de destino. Para representar um ponto terminal em um DFD, é usado um retângulo ou quadrado duplo (Martin 1991), o mesmo pode ser observado na figura 8. Uma entidade é algo, real ou abstrato, onde são armazenados os dados. O nome de cada entidade deve ser um substantivo.

**FIGURA 8 – UM EXEMPLO DE PONTO TERMINAL**



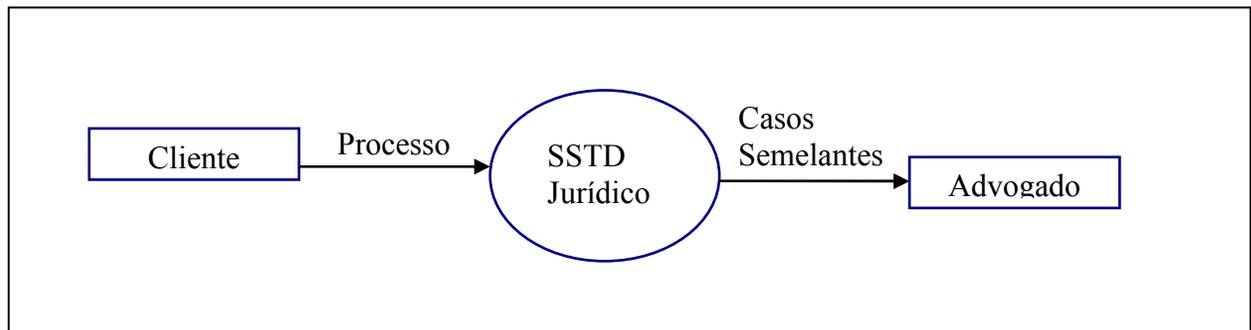
Fonte: adaptado de Yourdon (1990)

## 4.1.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO

O diagrama de contexto (DC), tem a finalidade de situar o sistema dentro do ambiente de negócio da empresa. É uma ferramenta que auxilia o desenvolvimento. Todos os departamentos com interesse no sistema proposto devem, examinando esse diagrama, ter uma melhor idéia de quais podem ou devem ser os limites do sistema. Nesse estágio inicial, o escopo do projeto ainda não está inteiramente finalizado. Os limites podem ampliar-se ou reduzir-se, pelo menos até o

final da fase de análise preliminar. Os fluxos de dados de entrada e saída mostrados no diagrama podem incluir diversos itens: relatórios, informações enviadas ou recebidas de outros sistemas e outros tipos similares de documentos. As entidades externas representam os diversos departamentos dentro da organização que estão interagindo com o sistema (Founier 1994).

**FIGURA 9 – DIAGRAMA DE CONTEXTO**



Fonte: adaptado de Yourdon (1990)

### 4.1.3 DICIONÁRIO DE DADOS

O dicionário de dados contém definições de todos os dados do DFD. Pode incluir, também, informação física sobre os dados, tais como dispositivos de armazenamento e métodos de acesso aos dados (Martin 1991). Os dicionários de dados são os sustentáculos dos diagramas de fluxo de dados. Consistem em catálogos, ou banco de dados, de todos os elementos do DFD. Estão também incluídos os fluxos de dados individuais e os nódulos de processamento. Podem-se encontrar todos os atributos de qualquer dado do dicionário de dados. Cada elemento do fluxo de dados é, na realidade, apenas uma estrutura de dados. Os fluxos de dados podem ser tipos de dados atômicos, como números inteiros, números reais e seqüências; ou podem ser estruturas de dados mais complexas contendo várias estruturas de dados do nível inferior. Quando isto acontece, o dicionário de dados contém as definições dos componentes da estrutura de dados (Fisher 1990).

### 4.1.4 DIAGRAMA DE ENTIDADES

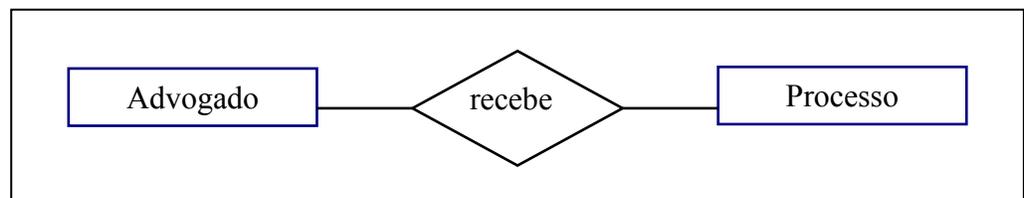
Em um diagrama entidade-relacionamento (muitas vezes chamado simplesmente de diagrama entidade, ou DER ou ainda E-R) os retângulos são interligados por relacionamento que

representam associações entre os tipos de entidades. Em um DER identifica-se às entidades que tomam parte de um sistema e determina-se os relacionamentos entre elas (Martin 1991).

O DER é um modelo em rede que descreve a diagramação dos dados armazenados de um sistema em alto nível de abstração (Yourdon 1990).

Para representar uma entidade é utilizado um retângulo que, em um DER, são interligados por relacionamentos que representam associações entre as entidades, como mostra a figura abaixo.

**FIGURA 10 - DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO**



Fonte: adaptado de Yourdon (1990)

## 4.2 FERRAMENTA CASE

As ferramentas CASE são feitas para fortalecerem as fases de análise dos requisitos e de especificações de projetos. CASE em inglês significa *Computer Aided Systems Engineering*, (Engenharia de Sistemas apoiada por computador) (Martin 1991). O objetivo principal da tecnologia CASE é separar o projeto do programa aplicativo da implementação do código. Nos últimos quinze anos têm-se desenvolvido e apresentado diversas metodologias estruturadas a vários programadores. Estas metodologias oferecem uma estrutura de projeto e um conjunto de formalismo e normas em que se baseiam para a condução do trabalho de desenvolvimento de software. Estas metodologias têm permitido aos fomentadores de software a construção de sistemas mais complexos. Geralmente estas metodologias funcionam por meio da decomposição de grandes sistemas de software em conjuntos de módulos menores, mais fáceis de se lidar. A interface entre esses módulos costumam ser projetadas, permitindo aos programadores construir e testar independentemente os módulos que lhes são atribuídos. Assim durante os estágios finais do processo de desenvolvimento do software, todos os módulos são reunidos e integrados para formarem o programa final (Fisher 1990).

A ferramenta CASE ajuda a automatizar todo o ciclo de desenvolvimento de sistemas, começando pelo planejamento estratégico de sistemas até a manutenção. As ferramentas CASE devem ser usadas juntamente com uma metodologia. À medida que as ferramentas CASE aumentam a organização de informática em termos de abrangência, elas somente intensificam a necessidade de agilizar, padronizar e estabilizar as atividades e procedimentos básicos que estão sendo automatizados. Um ambiente CASE bem sucedido precisa da disciplina fornecida por uma metodologia estável de engenharia de software que seja apoiada ativamente por um conjunto sólido de padrões e procedimentos (Founier 1994).

### **4.3 DESIGNER / 2000**

Conforme Informática (1998), o Designer/2000 é um produto de grande auxílio para o entendimento global de informatização da empresa, bem como melhora drasticamente o desenvolvimento de sistemas e também a solução gráfica para a construção de diagramas. Os principais diagramas que se podem criar são:

- a) DER– Diagrama Entidade/Relacionamento.
- b) DHF – Diagrama Hierárquico de Funções.
- c) DFD – Diagrama de Fluxo de Dados
- d) DM - Diagrama Matriciais Bi-direcionais.
- e) DE - Diagrama de Eventos.

Algumas das vantagens do Designer/2000:

- a) acesso multi-usuário ao repositório de dados, para criação e manutenção das definições entidades e relacionamento;
- b) acesso a assistentes de banco de dados (Database Wizard), que automatiza a construção do sistema, definindo um banco de dados padrão para as aplicações a partir de diagramas de entidades x relacionamento pré-definidos;
- c) geração de layout automático.

A ferramenta do Designer/2000 Modelagem de Entidade x Relacionamento, é utilizada para identificar quais são os objetos de importância em um aplicação (entidades), identificando suas propriedades (atributos) como também os seus relacionamentos (Informática 1998).

A implementação de um DER usando Designer/2000 exige:

- a) identificação das entidades;
- b) estabelecimento dos relacionamentos;
- c) definição dos atributos;
- d) definição dos domínios;
- e) estabelecimento dos identificadores únicos.

## **4.4 BANCO DE DADOS**

Segundo Mercado-Gardner (1995), o termo banco de dados é um jargão da computação que designa uma coleção de informações. É essencial que essa coleção seja organizada e apresentada para servir a uma finalidade específica. Algumas características dos bancos de dados são:

- a) um banco de dados é uma coleção;
- b) um banco de dados usa um padrão de organização consistente;
- c) um banco de dados fornece respostas às perguntas sobre as informações previamente selecionadas.

Seja qual for o porte do computador, os bancos de dados implementados nessas máquinas são semelhantes entre si, isto é, todos possibilitam que telas de entrada de dados sejam criadas; que os dados sejam ordenados da forma desejada; permitem a inclusão, edição e exclusão de dados com grande facilidade; permitem a emissão de relatórios diversificados; e muitas outras características. Um sistema de banco de dados bem elaborado pode bloquear, através de senhas, o acesso a dados/informações que não podem estar disponíveis a todas as pessoas que o utilizem (Alves 1996).

Para Date (2000), um sistema de banco de dados nada mais é do que um sistema de manutenção de registros por computador. O próprio banco de dados pode ser considerado uma

espécie de sala de arquivo eletrônica – ou seja, um depósito de um conjunto de arquivos de dados computadorizados que oferece diversos recursos ao usuário, possibilitando-lhe a realização de várias operações, incluindo, entre outras, as seguintes:

- a) adição de novos arquivos;
- b) inserção de novos dados nos arquivos existentes;
- c) recuperação de dados dos arquivos existentes;
- d) atualização de dados nos arquivos existentes;
- e) eliminação de dados nos arquivos existentes;
- f) renovação permanente de arquivos existentes.

#### **4.4.1 BANCO DE DADOS RELACIONAL**

Um banco de dados relacional se caracteriza pelo fato de organizar as informações em tabelas de dados, compostas por linhas e colunas. Assim, essas tabelas são similares a conjuntos de elementos ou objetos, uma vez que relacionam as informações referentes a um mesmo assunto de modo organizado (Date 2000).

A definição de um banco de dados relacional é o banco de dados que o usuário percebe como uma coleção de relações normalizadas, variando no tempo, de graus combinados. As idéias do modelo relacional aplicam-se aos níveis externo e conceitual do sistema, não ao nível interno. Dizendo de outra forma, o modelo relacional representa um sistema de banco de dados cujo nível de abstração afasta-se um tanto dos detalhes da máquina básica – tal como, por exemplo, uma linguagem como a PL/I representa um sistema de programação cujo nível de abstração afasta-se um tanto dos detalhes da máquina básica.

Segundo Korth (1993), um banco de dados relacional consiste em um coleção de tabelas cada qual designada por um nome único. Uma linha numa tabela representa um relacionamento entre um conjunto de valores. Um vez que uma tabela é uma coleção de tais relacionamentos, existe uma correspondência íntima entre o conceito de tabela e o conceito matemático de relação, a partir da qual o modelo de dados relacional tira seu nome.

## 4.5 MY SQL

De acordo com Soares (2001), durante muito tempo os gerenciadores de banco de dados foram ferramentas disponíveis apenas para poucas empresas, que possuíam recursos para arcar com a compra de um gerenciador e ainda de máquina muito potente para sua utilização eficiente.

A chegada do Linux e do software livre mudou radicalmente este panorama, pois trouxe consigo iniciativas das mais diferentes frentes. Estas frentes permitiram que uma gama muito maior de empresas tivessem acesso a mais moderna tecnologia de computação. Assim surgiram muitos softwares, dentre eles o MySQL, um moderno, muito poderoso e versátil gerenciador de banco de dados relacionais.

O MySQL é um gerenciador de banco de dados mais utilizado no mundo Linux, se não for o mais utilizado, pois é uma ferramenta muito poderosa, segura e fácil de utilizar. Além disso, o MySQL é gratuito.

## 4.6 AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO VISUAL – DELPHI

Conforme Cantú (2000), o Delphi se baseia em linguagens visuais de programação, originalmente projetadas para ensinar programação. O Delphi é um descendente do Pascal, mas possui uma interface visual prática que elimina esforços desnecessários. O Delphi pode usar ou criar novas bibliotecas de funções, chamadas de DLLs, e seus programas podem responder a elas e iniciar qualquer evento do Windows. O Delphi realiza uma tarefa completa de compilação dos programas, indo direto para o nível de código de máquina, ficando muito mais veloz.

O Delphi trabalha basicamente com o conceito de projeto que seria um conjunto de programas. Escreve parte dos programas, ou seja, as aplicações são desenvolvidas com a ajuda da própria linguagem. Segue as idéias da programação orientada a objetos. Neste tipo de programação, variáveis e funções são agrupadas em conjuntos que muitas vezes são chamados classes. Para se usar uma função ou variável de uma determinada classe é preciso colocar antes de seu nome um prefixo conhecido como objeto (seria o nome de um objeto) daquela classe.

Uma possibilidade de se trabalhar com interface gráfica é colocar na janela uma série de coisas como botões simples, botões de rádio, quadrinhos onde se pode entrar com dados. São chamados de *controls*, e são tiradas da caixa de ferramentas, cada *control* possui uma série de características, chamadas de propriedades, que tem valores default, mas podem ser alteradas. Uma propriedade é uma variável presa a um control. O Delphi agrupa suas variáveis e funções em dois tipos de entidades: *Units* e *Types*.

## **5 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA**

Neste capítulo é apresentado o projeto desenvolvido neste trabalho, sendo que inicialmente será apresentado como esta montado o SSTD, em seguida o Diagrama Entidade Relacionamento do projeto.

### **5.1 SISTEMA DE SUPORTE A TOMADA DE DECISÕES (SSTD)**

Para implementar o software foi utilizada a filosofia de RBC, mais especificamente a técnica de Similaridade, a utilização desta técnica tem por objetivo fornecer os processos similares ao processo que esta sendo analisado, para o executivo tomar decisões rápidas e com maior grau de eficiência.

Como base de modelos foi implementado, na tabela do processo, um campo para que seja especificado de forma breve e objetiva o processo. Sendo que a partir desta breve explanação poderão ser encontrados os processos similares.

O banco de dados terá informações relevantes do processo. Para que a análise do executivo seja a mais correta, é necessário que ele saiba, por exemplo, quem esta do outro lado do processo estas informações estarão no contidas no processo, pois quando ele tiver um novo processo saberá o caminho a seguir ou não para a obtenção do sucesso.

Seguindo estes passos o sistema coloca o executivo em condições de decidir o que irá fazer com muito mais rapidez e segurança, o objetivo do sistema é facilitar o trabalho de mineração de processos na busca dos processos mais similares. Como exemplo prático podemos citar a seguinte descrição de processo:

Réu é preso por ser acusado de cometer crime duplamente qualificado. Foi submetido a exame de sanidade mental. Constatou-se sua inimputabilidade na época dos fatos.

Na busca por um processo semelhante a este, encontrará cadastrado o seguinte processo:

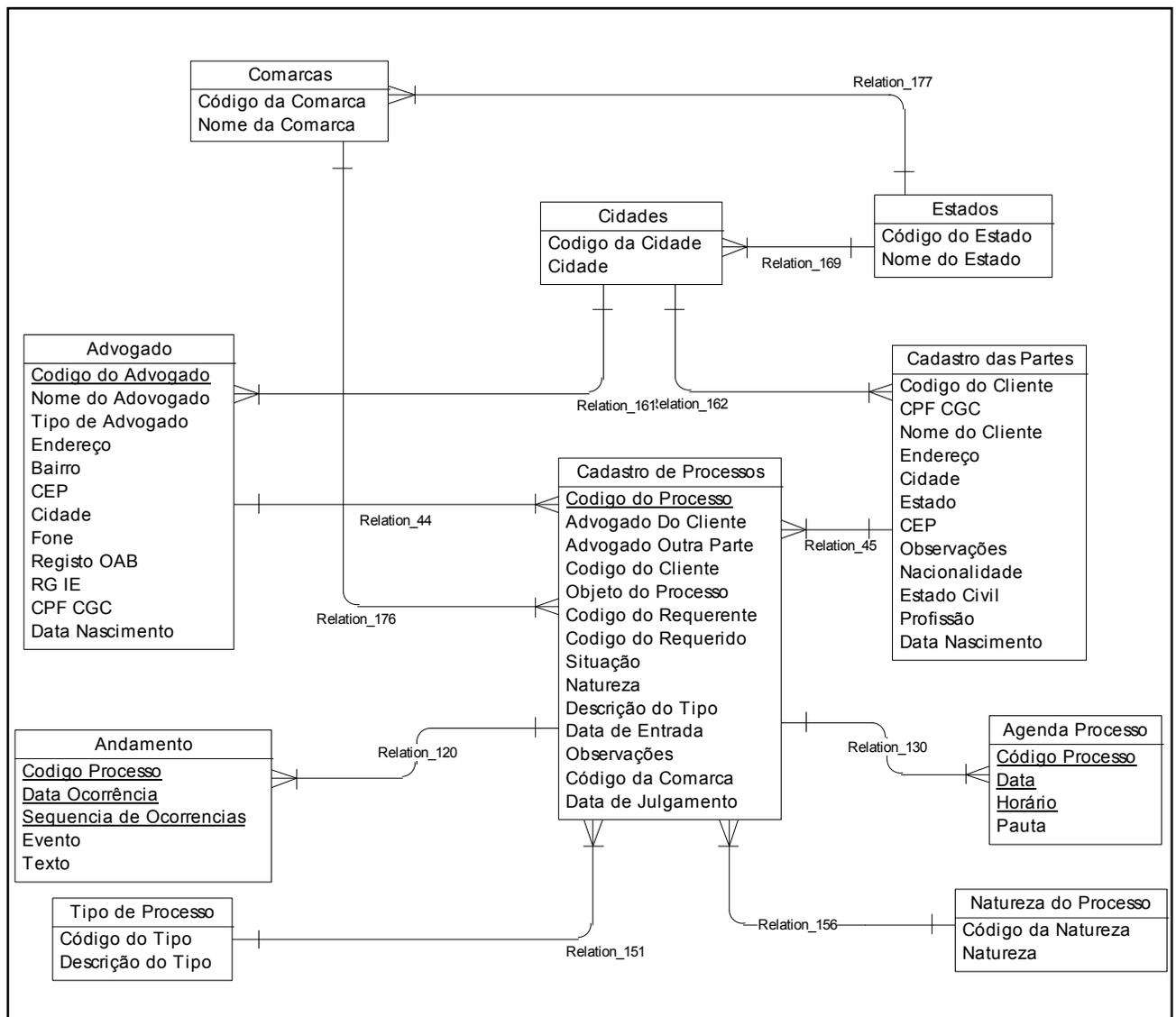
Julgamento pelo tribunal do Júri Popular – Decisão transita em julgado – Paciente submetida a exame de sanidade mental quando a mesma já cumpria a pena que lhe foi imposta. Constatação dos senhores peritos, de ser a mesma, já a época dos fatos.

Trazendo ainda como informações o numero do processo, a posição em que ele ocupa em relação aos demais processos similares, quando houver mais de um, o advogado da parte oposta (Relator) e o grau de similaridade com o caso atual, quanto mais próximo de 1 for o grau mais similar será o processo.

## 5.2 ESPECIFICAÇÃO

### 5.2.1 Modelo Entidade-Relacionamento

FIGURA 11 - MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO



### 5.2.2 Diagrama de Fluxo de Dados

FIGURA 12 – DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS (NÍVEL 1)

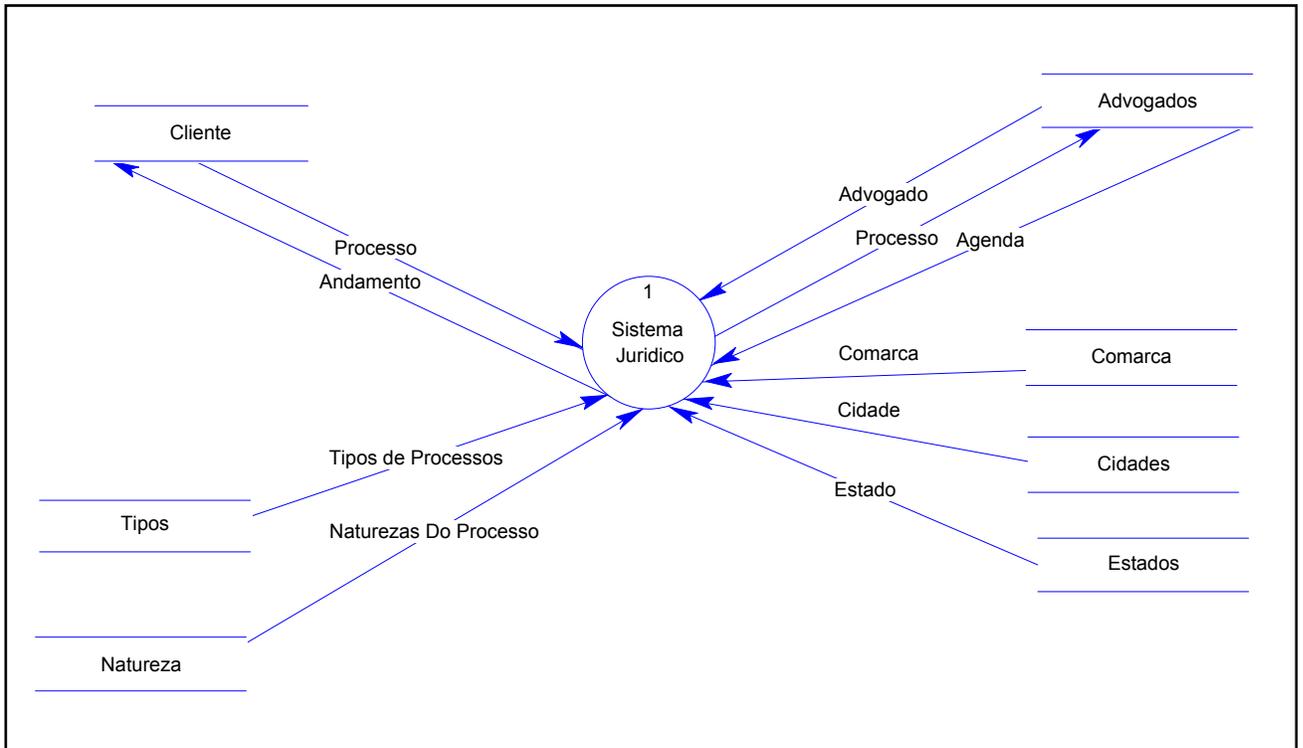


FIGURA 13 – DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS - PARTICIONADO

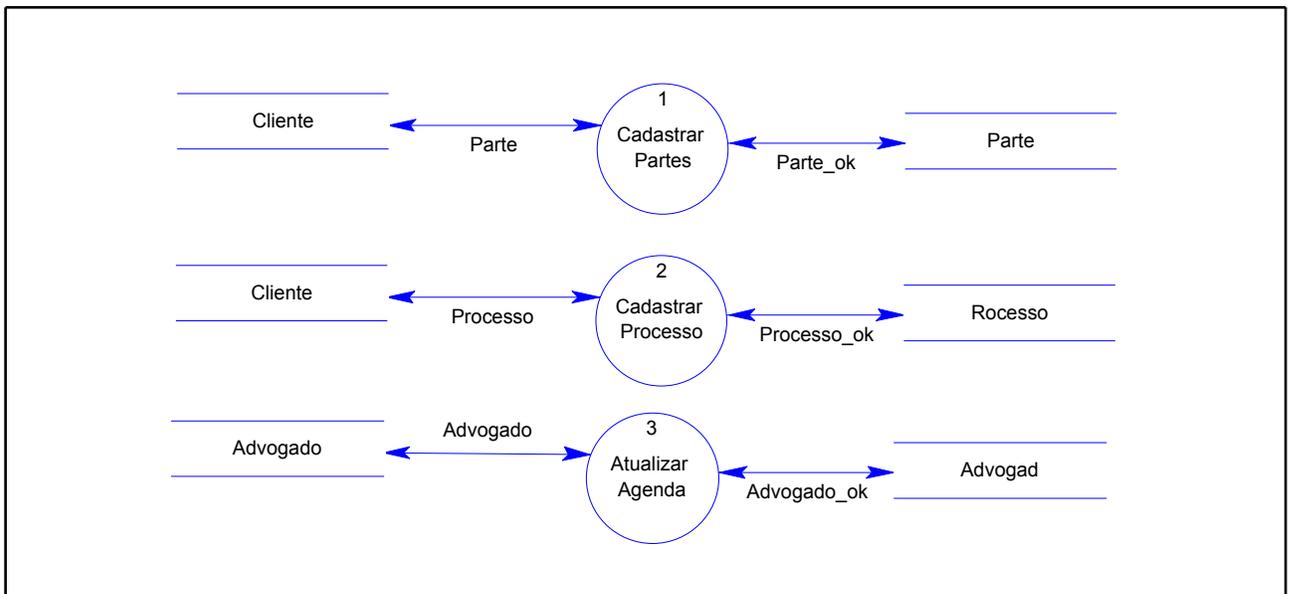
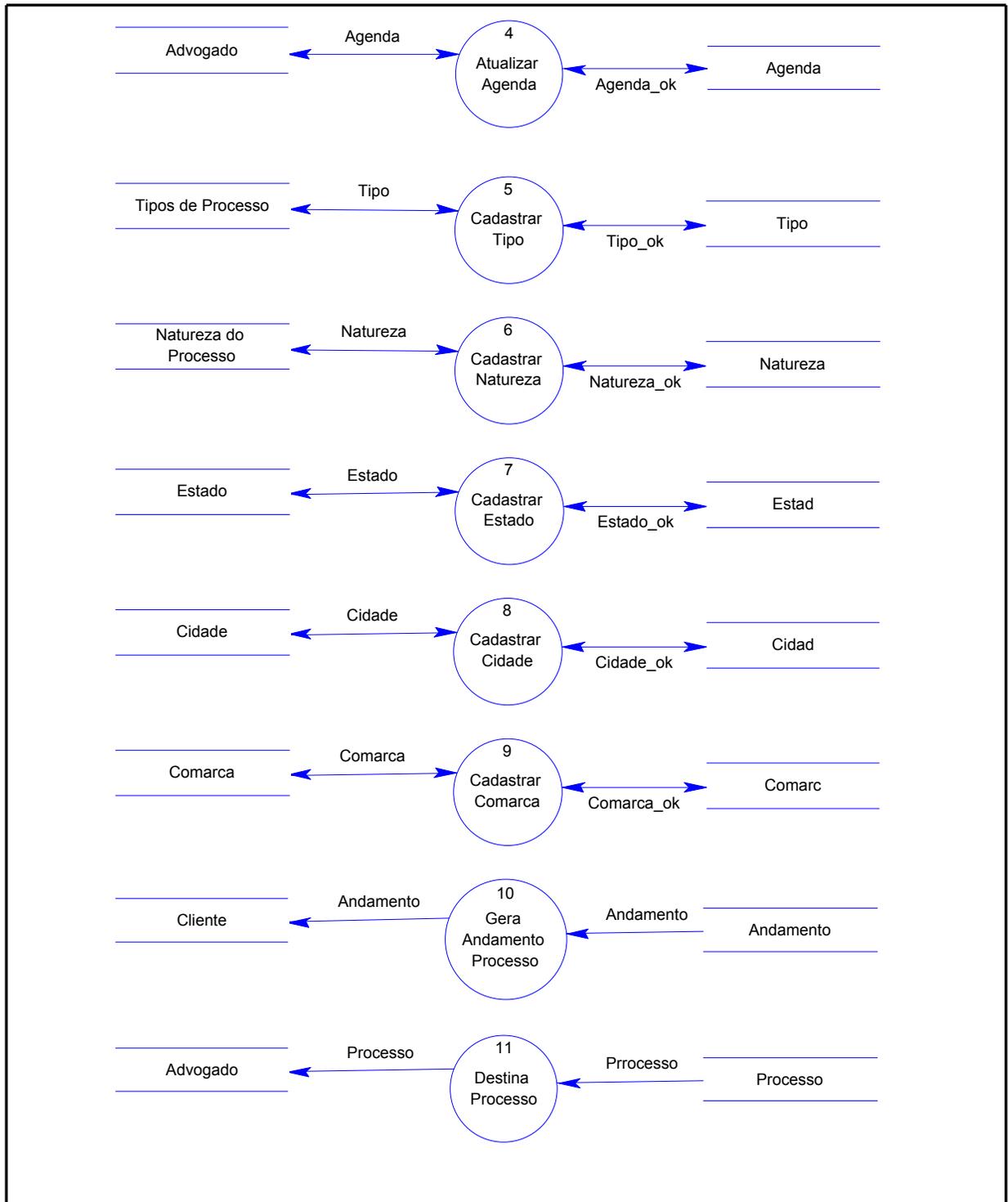


Figura13: Diagrama de Fluxo de Dados – Particionado (Continuação)



### 5.3 SISTEMA JURIDICO

Levando em conta os objetivos deste trabalho, construiu-se um Sistema de Apoio a Decisão que fosse flexível e de fácil utilização.

FIGURA 14 – TELA DO SISTEMA

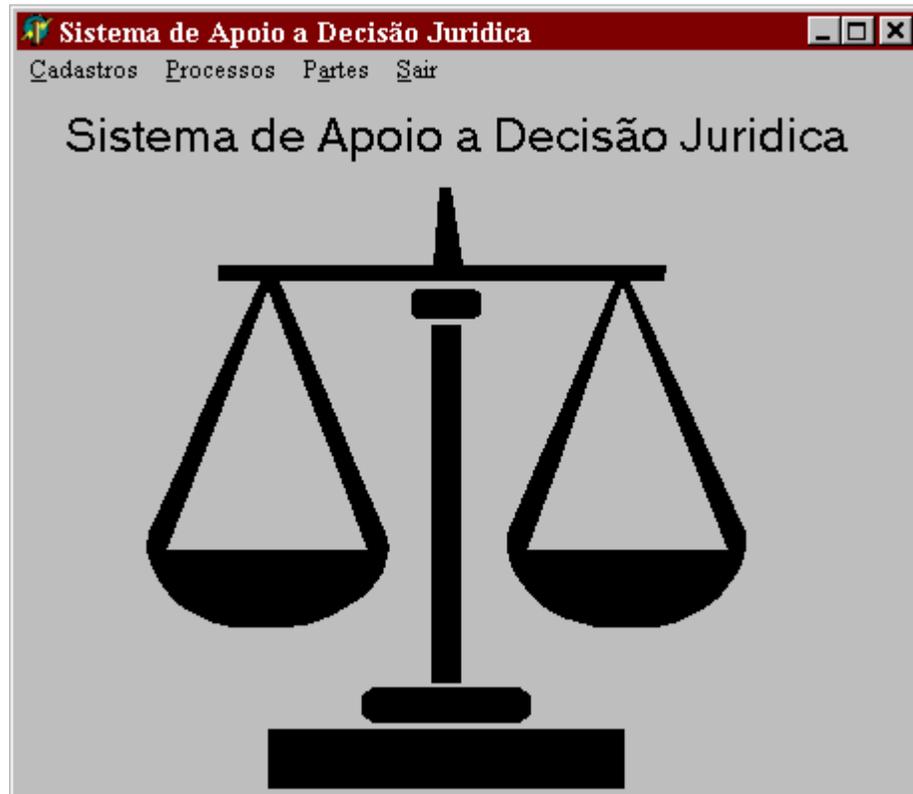


FIGURA 15 – TELA DE CADASTRO DO PROCESSO E EXECUÇÃO DO RBC

The screenshot shows a window titled "Processo" with a red header bar. It contains three input fields for "Código do Processo:", "Código do Cliente:", and "Advogado Parte:", each with the value "1". Below these is a text area for "Descrição do Processo:" containing the text "Marido matou mulher e amante.". At the bottom, there is a toolbar with navigation and action icons, including a button labeled "Executar Busca".

Na tela da figura 15, o usuário poderá cadastrar o processo que esta recebendo, cada processo corresponde a um novo caso, para isso é armazenado na base de processos como um caso. Podendo também ser executadas consultas e alterações no processo. Sendo também possível executar a rotina de busca dos casos similares. Para cada palavra do texto que usuário digitar, poderá ser ou não atribuído um valor (peso), no intervalo de 0,1 (pouco importante) a 1 (muito importante). Este valor será utilizado como base para recuperação de casos da base de dados. Através do cálculo por esta formula, será selecionado os processos cujos valores encontrados através da comparação for maior que zero (0). Depois de feita a seleção dos dados, estes serão classificados de acordo com o seu valor, sendo que aquele que possuir a maior similaridade (o que mais se aproxima de 1) será considerado o melhor caso selecionado.

FIGURA 16 – RESULTADO DA CONSULTA DE SIMILARIDADE

Processo	Grau/Porcentagem
Processo 1 3	1
Processo 2 2	0,8
Processo 3 	

Fechar

Para encontrar o caso similar do processo que esta sendo digitado ( $T$ ), representado na figura 15, foi aplicada a fórmula definida no item 3.7, Técnica de Recuperação do Vizinho Mais Próximo, sendo que a figura 16 demonstra o resultado da aplicação da fórmula.

$$\text{Similaridade}(T, S) = \sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) * W_i$$

FIGURA 17 – AGENDA DO PROCESSO

Processo

Data

Horário

Pauta

Navigation toolbar: [Previous] [Back] [Next] [Next] [Add] [Remove] [Up] [Check] [Close] [Refresh]

A figura 17 demonstra a tela da agenda do processo, onde o advogado atualiza as ocorrências do processo e o seu andamento.

FIGURA 18 – ADVOGADOS

Advogado	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Marcos Pordeus"/>
Endereço	<input type="text" value="Rua Prefeito Waldemar Grubba, 1473"/>	
Bairro	<input type="text" value="Weiras"/>	CEP <input type="text" value="89251350"/>
Cidade	<input type="text" value="Jaraguá do Sul"/>	
Telefone	<input type="text"/>	
Registo OAB	<input type="text" value="0"/>	Data Nascimento <input type="text"/>
CPF	<input type="text" value="0"/>	Numero RG <input type="text" value="0"/>

Na figura 18 demonstra-se a tela de cadastro de advogados, nesta são cadastrados os advogados do escritório e todos aqueles que são contra em algum processo. Através desta informação determina-se o grau de sucesso ou insucesso frente a algum outro advogado, levando a uma decisão mais acertada de como agir em um processo.

FIGURA 19 – CLIENTES

Cliente	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Paulo"/>
Endereço	<input type="text" value="Rua 25, 1500"/>	
Cidade	<input type="text" value="1"/>	Estado <input type="text" value="1"/> CEP <input type="text" value="89251201"/>
Nacionalidade	<input type="text" value="Brasileiro"/>	Data Nascimento <input type="text" value="14/07/1974"/>
CPF	<input type="text" value="465419451"/>	
Estado Civil	<input type="text" value="Solteiro"/>	
Observação	<input type="text" value="teste teste teste"/>	

Na figura 19 temos a tela de cadastro dos clientes, onde devem ser cadastrados todos os envolvidos no processo.

FIGURA 20 – PESO DAS PALAVRAS



Através da tela Peso das Palavras o advogado determina pesos para cada palavra de acordo com a importância que a palavra tenha na área de atuação do mesmo. Por exemplo:

- a palavra “para”, na área criminal pode ser uma parte da ocorrência: o indivíduo entra na casa, caminha até a sala, *para* na frente da vítima, saca a arma e dispara;
- a mesma palavra para na área familiar pode ser apenas um elemento da frase ligando dois pensamentos, não tendo nenhum valor.

De acordo com os pesos estabelecidos para cada palavra será calculado a similaridade.

FIGURA 21 – PALAVRAS A DESCONSIDERAR



Na figura 21 temos a tela de palavras a desconsiderar, da mesma maneira que uma palavra pode ter maior importância em uma determinada área do direito, existirão palavras que nem devem ser dadas atenção. Uma vez cadastradas estas palavras nesta tela no momento de processar a similaridade estas não serão lidas, apenas identificadas e descartadas.

**FIGURA 22 – SINÔNIMOS**



Os sinônimos das palavras podem ser cadastrados na tela de Sinônimos, conforme apresentado na figura 22. Na busca do processo similar ao encontra uma palavra para comparação é verificado se esta palavra possui um sinônimo cadastrado que combine com a palavra que esta sendo processada. Se encontrar será considerada como similar e será somado seu peso ao total do processo.

## **6 CONCLUSÃO E SUGESTÕES**

Este capítulo apresenta as conclusões, dificuldades e sugestões referentes ao trabalho desenvolvido.

### **6.1 CONCLUSÃO**

Partindo da necessidade de obter rapidamente os processos jurídicos com semelhança, identificou-se nos processos a similaridade que possibilitou uma tomada de decisão eficaz. Foi estudada a filosofia de RBC, mais especificamente a técnica de similaridade. O RBC tem sido usado para várias tarefas, por exemplo, solucionar problemas, adaptar soluções, explicar fracassos e justificar ou avaliar soluções propostas. Também tem sido usado em vários domínios diferentes como projetos, planejamento e diagnósticos medicina auxiliando o especialista na resolução de seus problemas. No presente trabalho ele foi incorporado ao domínio do Direito, uma área bastante complexa.

Com a utilização do RBC foi possível criar um SSTD, pois com a junção do sistema desenvolvido mais o banco de dados e a base de modelos, pode-se auxiliar o advogado de forma segura a tomar as melhores decisões. Neste trabalho pôde-se agregar conhecimentos sobre a similaridade que é uma técnica que cada vez mais vem sendo usada. Também aumentar o conhecimento sobre SI, do qual o mais conhecido era o Sistema de Informação Gerencial (SIG), e perceber as diferenças entre o SIG e o SSTD, como um e outro manipulam e fornecem informações.

O estudo feito na área do Direito é um ponto importante, pois é uma área tão diferente da área de informática, que no início estava um tanto esquecida pelos profissionais da informática. Esta é uma área que merece atenção, pois as portas a serem abertas ainda são muitas.

### **6.2 DIFICULDADES**

A grande dificuldade na formulação do presente trabalho foi à falta de especificação sobre a metodologia de trabalho dos advogados. Não existe documentação como o advogado deve

trabalhar. No caso dos profissionais da área de desenvolvimento de sistemas existe uma metodologia de trabalho a ser seguida, escrita e documentada. Sendo que este fluxo de trabalho praticamente não muda de uma empresa para a outra.

### **6.3 SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS**

Neste trabalho foi estudado o procedimento ordinário, sugere-se que seja feito um estudo dos demais procedimentos, como sugestão para um trabalho futuro, sugere-se a adaptação deste software para estes processos.

Outra sugestão esta ligada tela da agenda do processo, ela pode ser disponibilizada via internet, o cliente entra no site informa o numero do seu processo e obtém o andamento do mesmo.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABEL, Mara. **Um estudo sobre raciocínio baseado em casos**. Porto Alegre: UFRGS, 1996.

BLAIR, D. C.; MAROM, M. E. An Evaluation of Retrieval Effectiveness for a Full-Text Document-Retrieval System. *Communications of the ACM*, a. 28, v.3, p 280-299, 1985.

CARVALHO, Raquel Regis Azevedo de. **Função de crença com ferramenta para solucionar diagnósticos em raciocínio baseado em casos**. 1996. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Ciências da Computação) Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Sistemas da Computação, Universidade de Brasília, Brasília.

CANTÚ, Marco. **Dominando o Delphi 5**. Tradução José Carlos Barbosa dos Santos; revisão técnica de Edmilson Kazwyoshi Miyasaki. São Paulo: Makron Books, 2000.

DALFOVO, Oscar; AMORIM, Sammy Newton. **Quem tem informação é mais competitivo**. Blumenau: Acadêmica, 2000.

DATE, C. J.; **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

HERKENHOFF, João Baptista Herkenhoff. **Instituições de direito público e privado**. São Paulo: Acadêmica, 1992.

FREITAS, Henrique; LESCA, Humbert. Competitividade empresarial na era da informação. **Revista de Administração**, São Paulo: v.27, n.3, p. 92-102,jul./set. 1992.

FÜHRER, Maximilianus Cláudio Américo. **Resumo de Direito Civil**. São Paulo: Melhoramentos, 1996.

FURLAN, José Davi. **Sistemas de informação executiva: como integrar os executivos ao sistema informacional das empresas, fornecendo informações úteis e objetivas para suas necessidades estratégicas e operacionais**. São Paulo: Makron Books, 1994.

GANDARA, Fernando. **EIS sistemas de informações empresariais**. São Paulo: Érica, 1995.

INFORMTICA BLUMENAU. **Apostila Interna – DESIGNER/2000**. Blumenau, 1998.

KLAHR, Philip; Smith,Ian; Faltings, Boi. Global case-base development e deployment. In: Advances in case-based reasoning: third european workshop; EWRBC-96, 1996, Lausanne, Suíça. **Anais...** Lausanne : Springer, 1996. p. 14-16.

KOLODNER, J. **Case-based reasoning**. San Mateo CA: Morgan Kauf Publisher, 1993.

KORTH, Henry F.; SILBERSCHATZ, Abraham. **Sistemas de bancos de dados**. São Paulo: Makron, 1993.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de informação com Internet**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MADALENA, Pedro Madalena; OLIVEIRA, Álvaro Borges de. **O Judiciário dispendo dos avanços da informática**. Santa Catarina, agosto 2000. Disponível em: <<http://extranet.trt12.gov.br/gjachedid/gab/artigosmags/avaninfo.doc>> .Acesso em: 03 jul 2003.

OLIVEIRA, Djalma. **Sistemas de informações gerenciais : estratégicas, táticas, operacionais**. São Paulo: Atlas, 1996.

PRATES, Maurício. Conceituação de sistemas de informação de ponto de vista do gerenciamento. **Revista do Instituto de Informática**, São Paulo, PUC-CAMP, mar/set 1994.

REIS, Lisiane Albuquerque Moema Luz Carginin. **SDDEP. Uma aplicação na área médica utilizando raciocínio baseado em casos**. Florianópolis: UFSC, 1997.

RODRIGUES, Leonel Cezar. Impactos dos sistemas de informação, **Jornal de Santa Catarina**, Blumenau-SC. Caderno de Economia, p.2, 30 jun. 1996

SOARES, Wallace. **MySQL**. Conceitos e Aplicações.São Paulo: Editora Érica, 2001.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1998.

VARELA, Geraldo Menegazzo. **Utilização de raciocínio baseado em casos no sistema para controle e gerenciamento de projetos do Instituto de Pesquisa Ambiental**. 1998. 110 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

WATSON, Mark. **Programming intelligent agents for the Internet**. New York: McGraw-Hill, 1996.

WEBER-LEE, Rosina. **Pesquisa jurisprudencial inteligente**. Florianópolis, junho de 2002. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/teses98/rosina/>>. Acesso em: 01 set 2002.

YOURDON, Edward. **Análise estruturada moderna**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.