

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**



**PROTÓTIPO DE UM SISTEMA TUTOR  
DE REDAÇÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS**

**ORIENTANDO: Sandro Roberto Ferrari**

**ORIENTADOR: Prof. Mauro Marcelo Mattos Dr.**

# ROTEIRO

- INTRODUÇÃO
- A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO
- ESCRITA CIENTÍFICA
- SISTEMAS ESPECIALISTAS
- DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA
- CONCLUSÕES E EXTENÇÕES

# INTRODUÇÃO

- o ato de redigir é algo que poucas pessoas dominam;
- para a redação de um texto de qualidade é preciso conhecer as técnicas específicas;
- os recursos de informática estão gradativamente sendo incorporados na educação;
- o usuário poderá se preocupar em escrever e não como escrever;
- existe diversas publicações disponíveis com o objetivo de auxiliar na redação de textos científicos.

# CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

**É possível aprender a escrever?  
Ou,  
escrever é um dom natural?**

# OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é desenvolver uma ferramenta de apoio à escrita de textos científicos, expandindo o trabalho de Klotz (2002) através da construção de um meta-modelo conceitual de um texto científico.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- expandir o trabalho de Klotz (2002), implementando as seguintes formas de ordenação não contempladas no mesmo: ordenação por contraste, ordenação por causa e consequência e, ordenação por explicitação do assunto a ser escrito;
- desenvolver um meta-modelo conceitual ampliando-o com um novo sistema de geração de textos científicos (como relatórios técnicos ou trabalhos de conclusão de curso) baseado em um conjunto de regras de produção capaz de atender as técnicas de redação e respeitando as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- aplicar técnicas de engenharia reversa no trabalho de Klotz (2002), tendo em vista ajustar o modelo implementado naquele trabalho aos requisitos do projeto atual.

# A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Com o crescente processo de transformação, que ocorre a cada instante na área da informática, precisamos atualizar nossos conhecimentos, para o desenvolvimento de novas técnicas de aprendizagem. Uma dessas técnicas é o desenvolvimento de softwares educativos. (SILVA, 2000, p. 6).

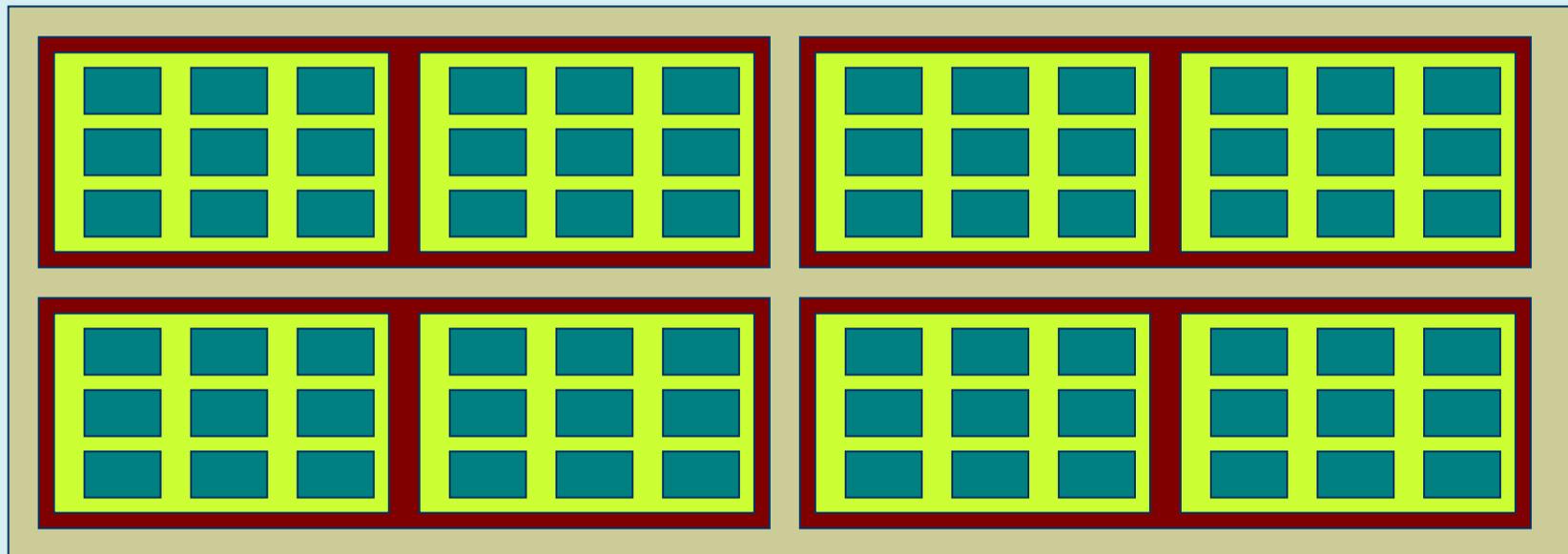
Segundo Mattos (1999), todos têm os mesmos instrumentos para chegar ao conhecimento, mas não os utilizam com a mesma intensidade.

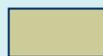
O novo desafio é, portanto, transformar o objetivo da educação de pesquisa e aprendizagem da informação em construção do conhecimento. Na verdade, o estudante deixa de ser ensinado, mas encontra condições para aprender, construindo o seu conhecimento.

# ESCRITA CIENTÍFICA

Segundo Medeiros (1988, p. 243) dissertar é um processo verbal que o emissor expõe idéias, discorre sobre determinado assunto, argumenta.

A escrita científica abordada em forma de dissertação:



 **Texto**

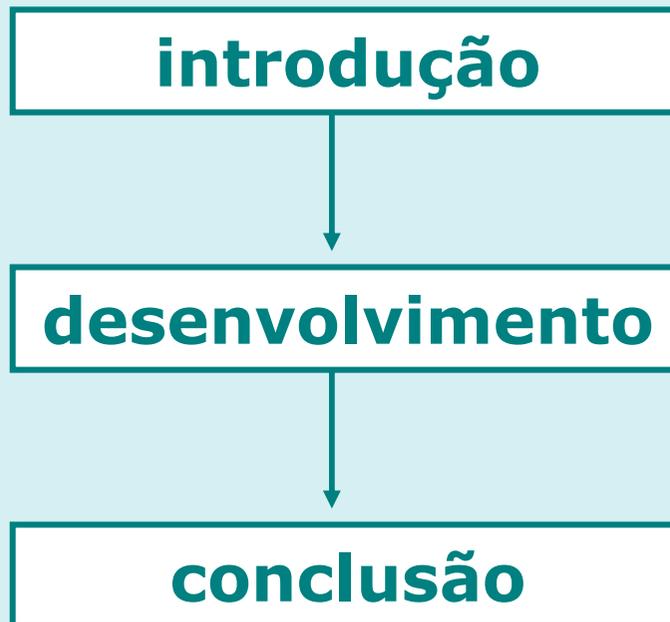
 **Parágrafo**

 **Frase**

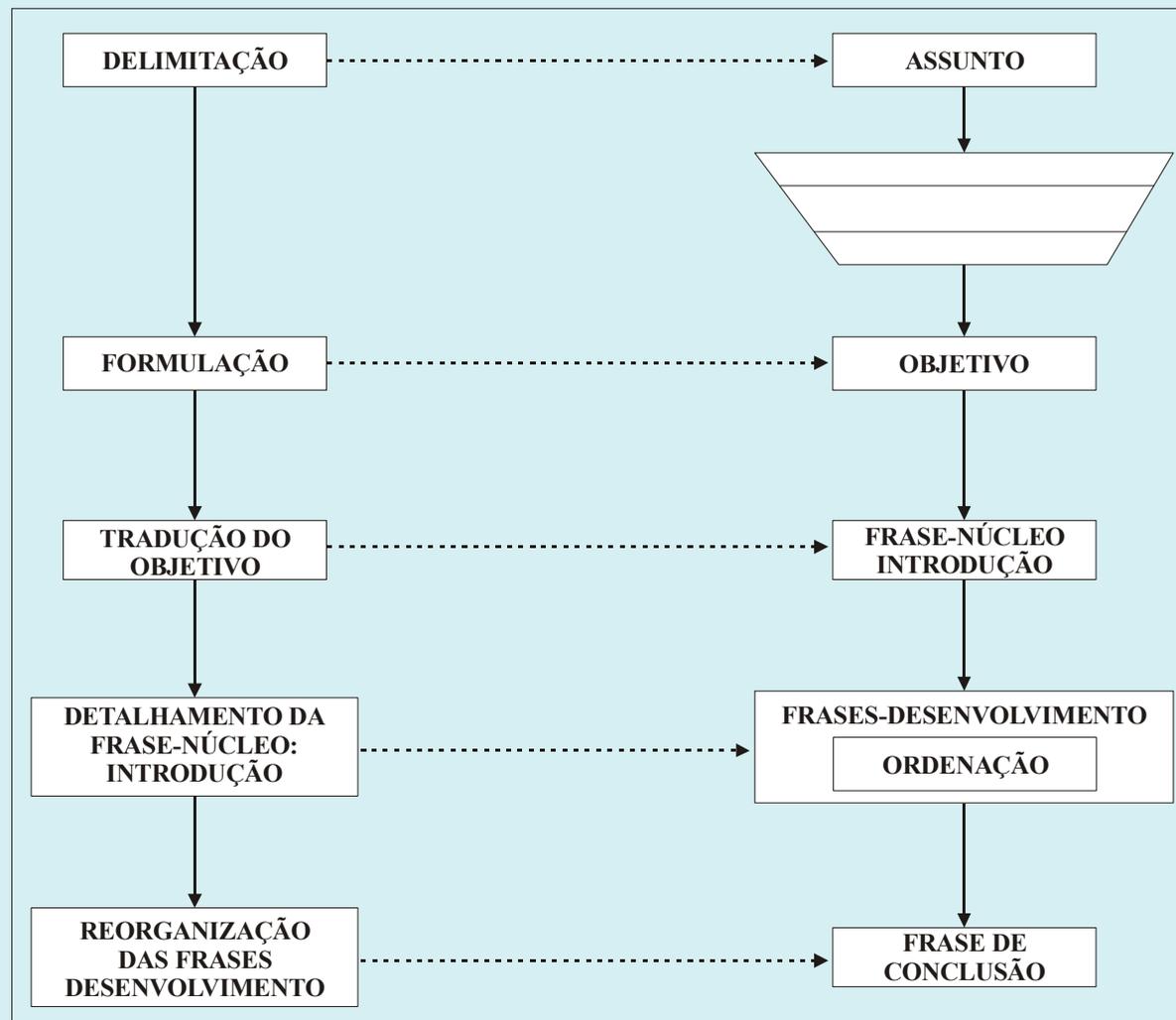
 **Palavra**

# ESCRITA CIENTÍFICA

Segundo a NBR 14724 os elementos textuais são constituídos de três partes fundamentais: introdução, desenvolvimento e conclusão.



# ESTRUTURA DE UMA REDAÇÃO

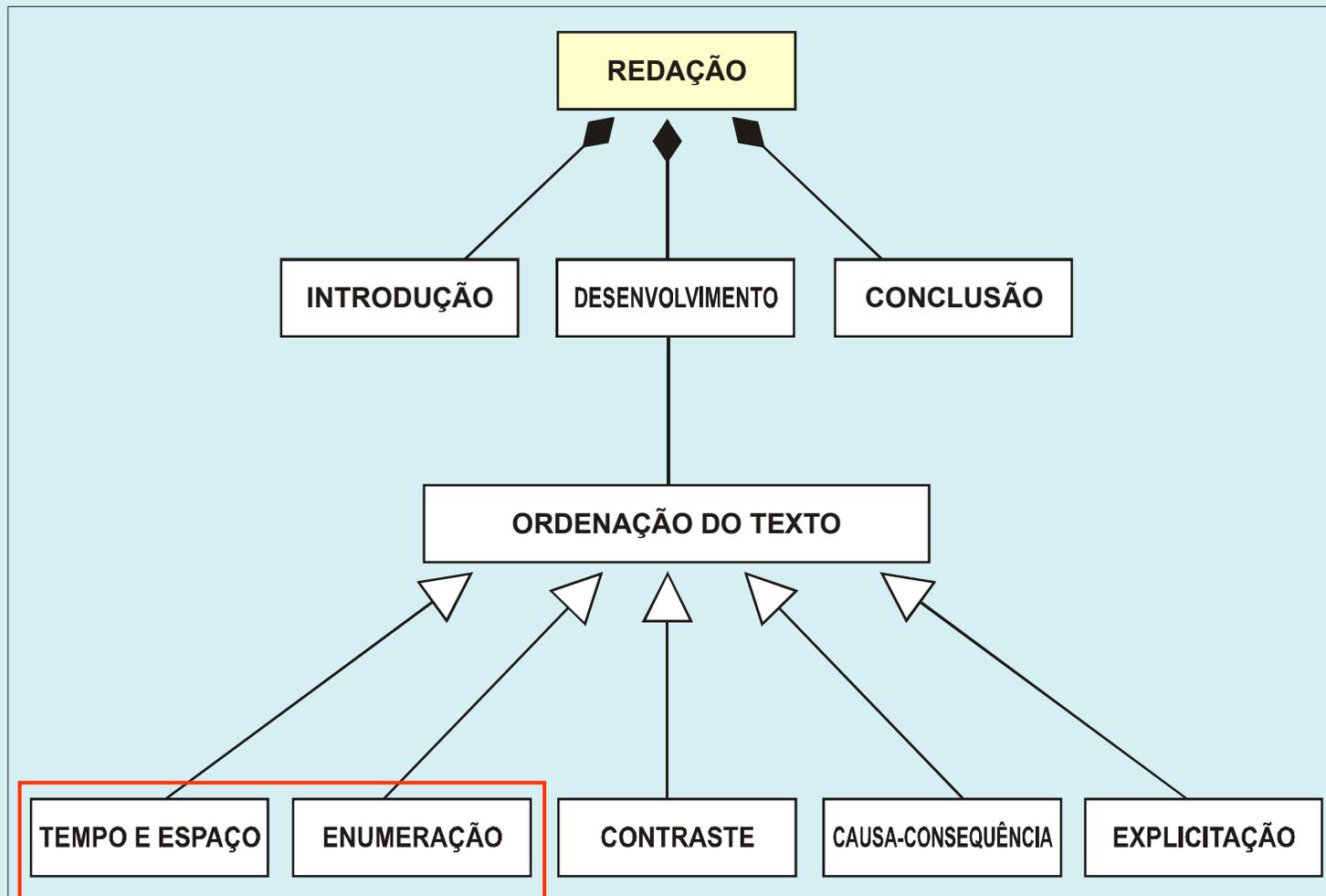


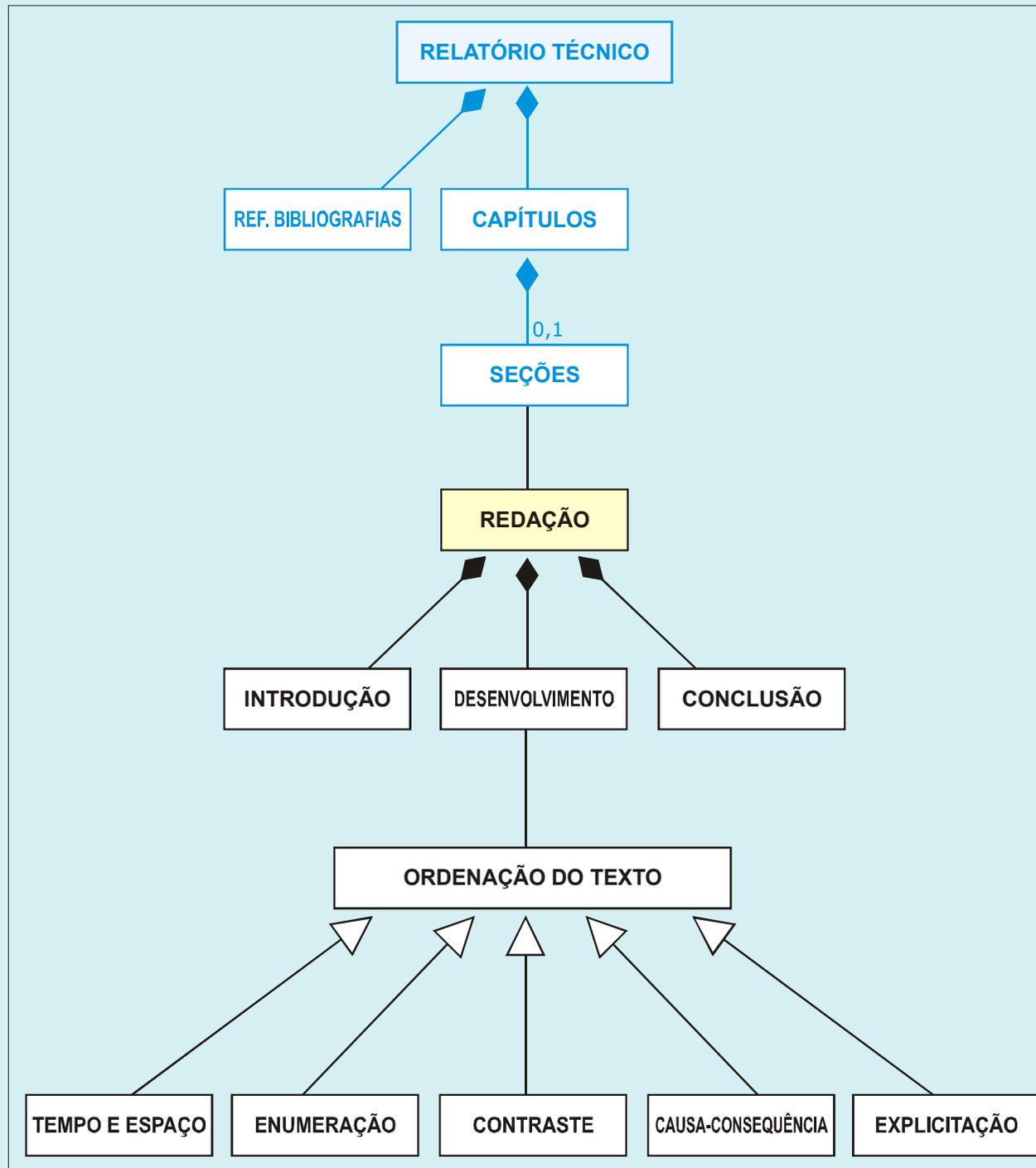
Fonte: Soares (1978, p. 169)

# TÉCNICAS DE ORDENAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO

- ordenação por tempo e espaço;
- ordenação por enumeração;
- ordenação por contraste;
- ordenação por causa-conseqüência;
- ordenação por explicitação.

# CONSIDERAÇÕES





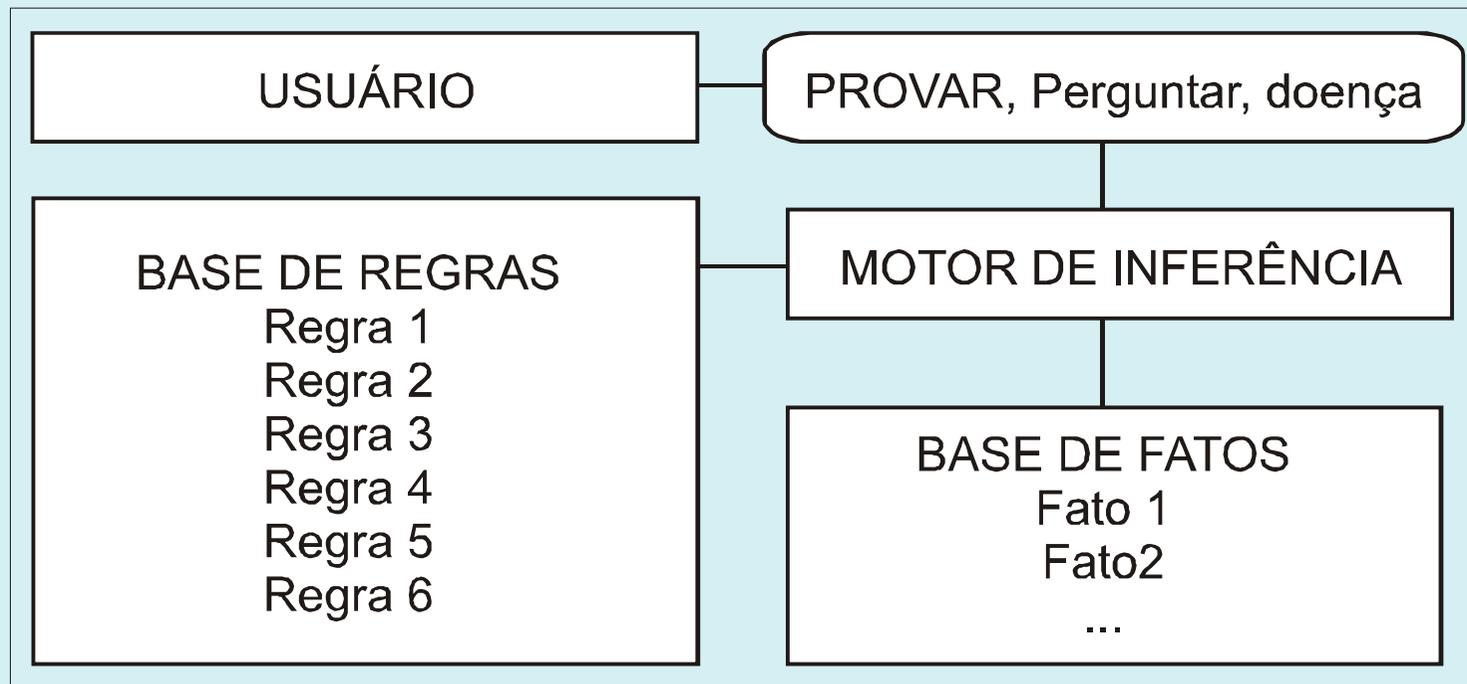
# SISTEMAS ESPECIALISTAS

sistema especialista é um programa de computador destinado a solucionar problemas em um campo específico do conhecimento, que tem para isso uma base de conhecimento o especialista humano;

os primeiros trabalhos referentes ao estudo dos sistemas especialista, datam o início da década de 60 e, surgiram da pretensão de construir máquinas com grande poder de raciocínio e solução de problemas;

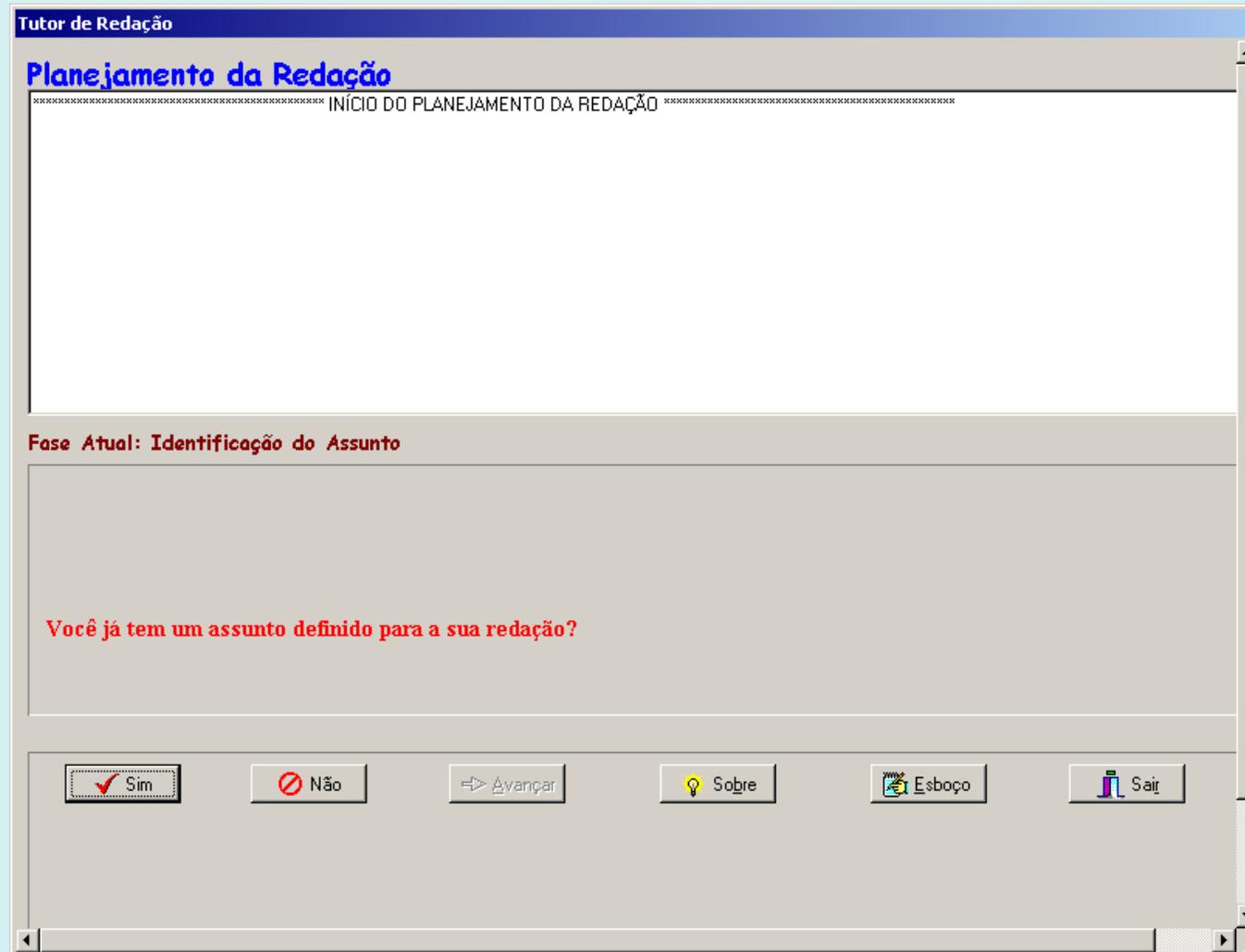
Fornecem conclusões peritas para resolver problemas de uma área específica.

# A MÁQUINA DE INFERÊNCIA



Fonte: Adaptado de Passos (1989, p. 68)

# O MODELO DE KLOTZ

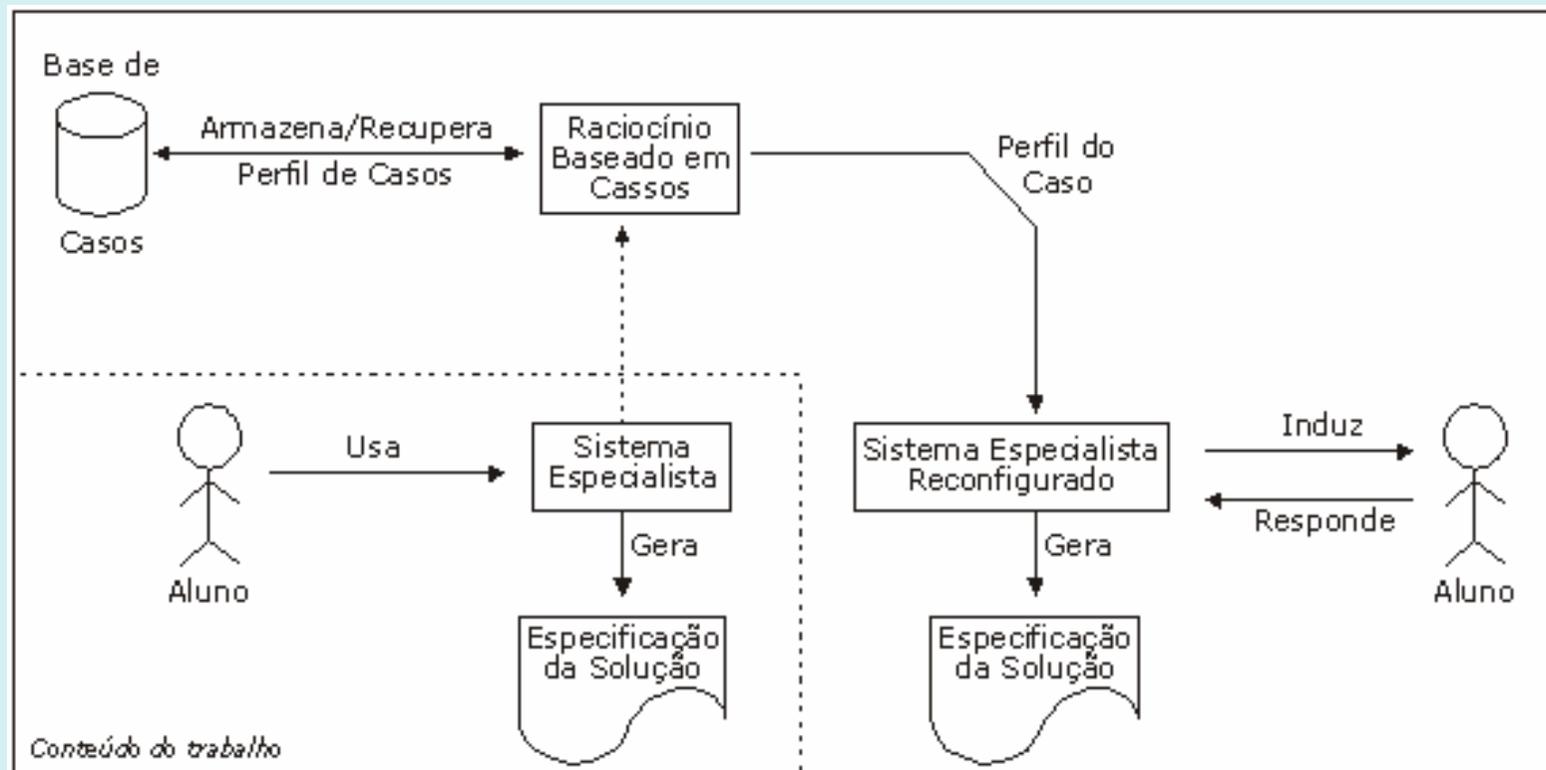


# LIMITAÇÕES NO MODELO DE KLOTZ

- das técnicas de ordenação de texto conhecidas só foram implementadas no protótipo as ordenações por tempo e espaço e a ordenação por enumeração;
- protótipo não trazia a função para salvar ou abrir arquivos;
- o resultado final não conduz o usuário a uma solução correta, este por sua vez, é consequência do esforço do usuário em estruturar, da melhor forma possível, suas respostas;
- não é efetuada nenhuma consistência semântica ou sintática sobre o resultado final, ficando a cargo do usuário corrigir possíveis erros ortográficos e gramaticais, bem como, a formatação do texto;
- somente aplicável para redação pura de texto.

# DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

O objetivo do sistema descrito é validar a idéia de que um sistema tutor pode ser útil no auxílio do desenvolvimento de relatórios técnicos.



Fonte: Adaptado Klotz (2002, p. 27)

# DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

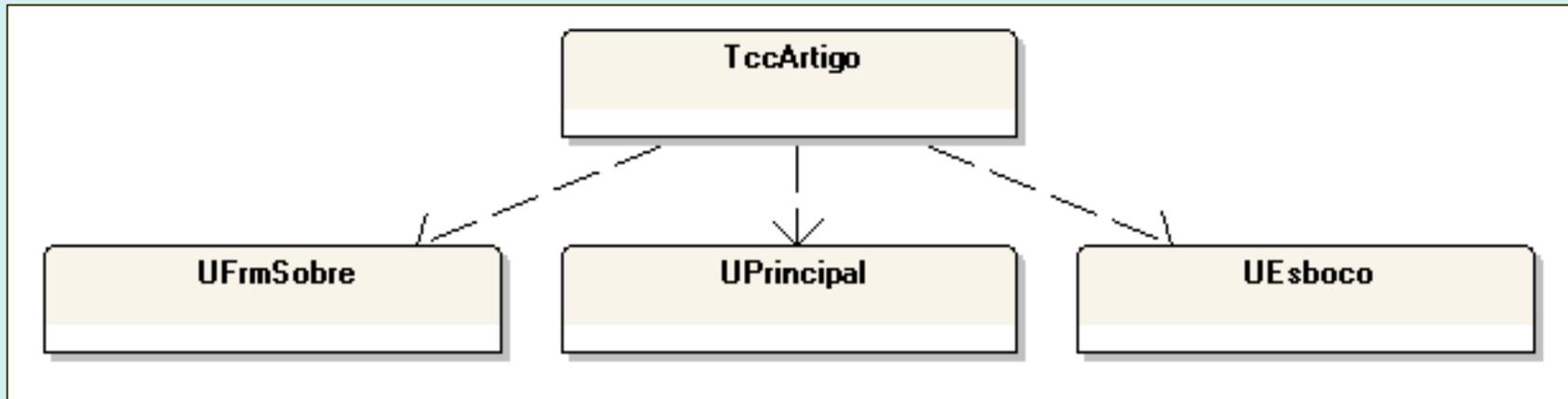
Segundo Rabuske (1995, p. 78), o desenvolvimento de um sistema especialista foge um pouco, da forma de desenvolvimento adotada em sistemas computacional tradicionais.

Assim sendo, o desenvolvimento do sistema se fez, através das seguintes fases:

- reengenharia do projeto de Klotz (2002);
- análise de requisitos;
- aquisição de conhecimento;
- projeto;
- teste;
- documentação.

# REENGENHARIA DO PROJETO DE KLOTZ

A primeira atividade real de engenharia reversa começa com a tentativa de entender, e depois extrair, abstrações procedimentais representadas pelo código-fonte. (PRESSMAN, 2002, p. 792).



A figura ilustra como foi definida a estrutura de classes para o desenvolvimento do protótipo do sistema especialista de apoio à escrita de redações descrita em Klotz (2002). E com base neste foi iniciada a análise do presente projeto.

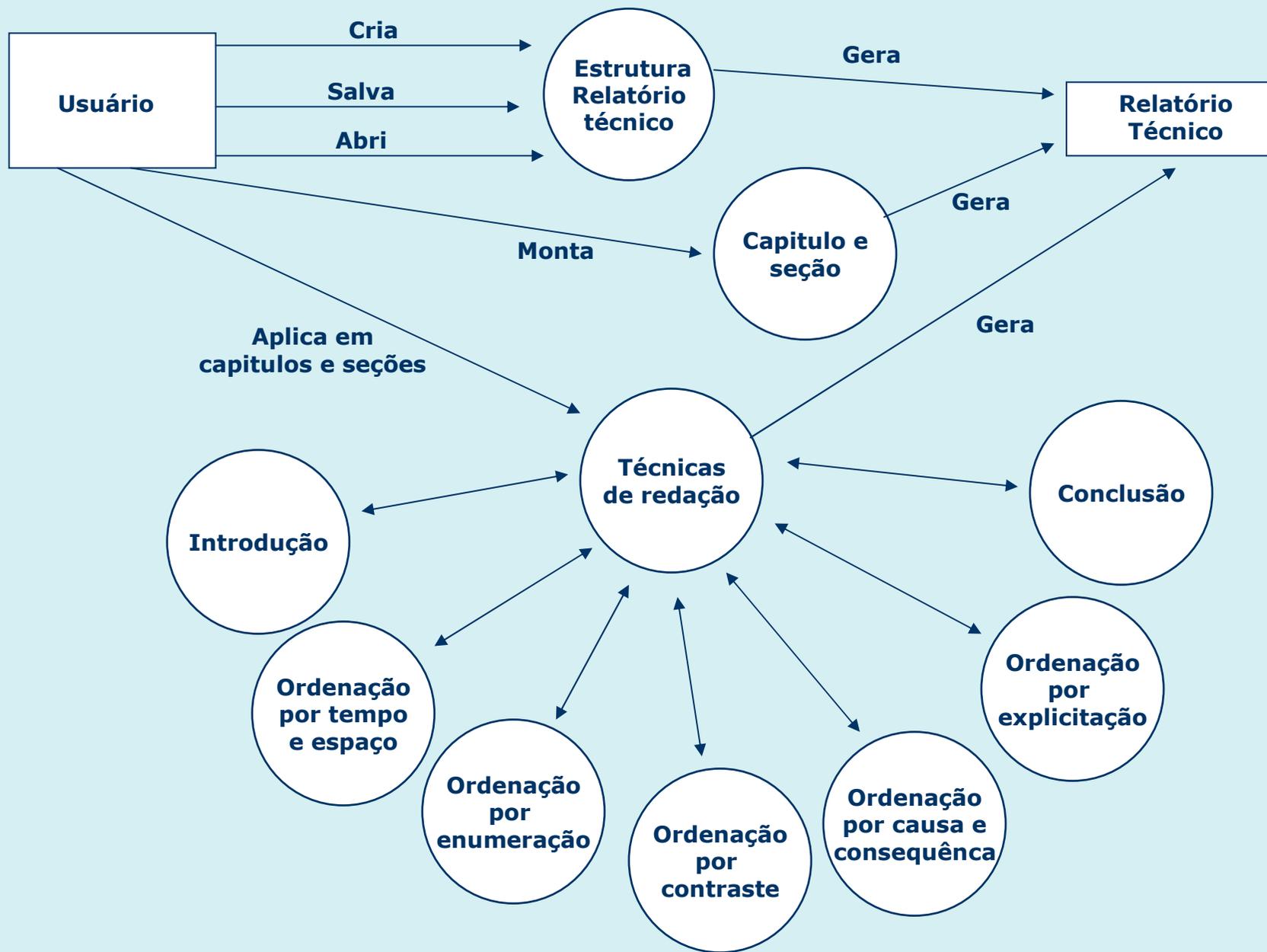
# PRINCIPAIS REQUISITOS DO SISTEMA

- o sistema irá fornecer para o usuário dicas, comentários e exemplos de como melhor prosseguir na resolução das perguntas feitas pelo sistema;
- durante a interação a qualquer momento, o usuário poderá ver a situação do seu trabalho na janela de status.
- o usuário poderá criar uma nova estrutura de relatório técnico ou trabalhar em uma estrutura existente;
- o sistema fornece a possibilidade de geração do relatório técnico com base na estrutura existente;
- a qualquer momento o usuário poderá navegar nos itens da estrutura do projeto em questão e poderá ver e acompanhar o resultado na tela de estrutura.

# ESPECIFICAÇÃO

Keller (1991, p. 56) afirma que um diagrama de fluxo de dados (DFD) é uma técnica de especificação de análise estruturada é amplamente utilizada para especificar os sistemas de processamento de dados tradicionais e, é igualmente aplicável aos sistemas baseados em conhecimento.

Além da utilização do DFD o conhecimento adquirido foi representado na forma de um grafo.

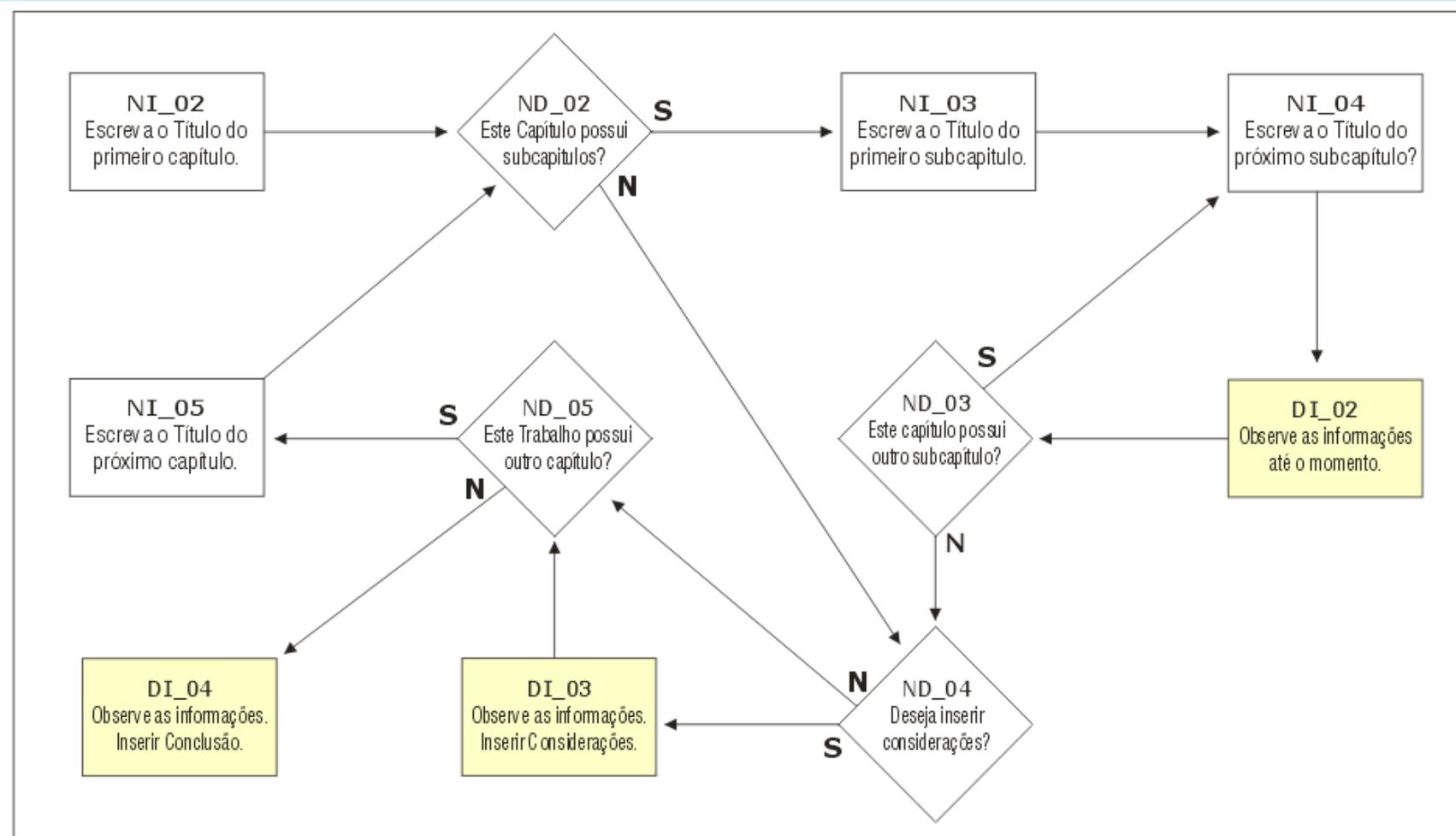


# REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO

Os tipos de nodos utilizados no grafo para representação do conhecimento:

- **ND: Nodos de Decisão:**  
**Ex.** Iniciar diagramação do Projeto?
- **NI: Nodos de informação:**  
**Ex.** Informe agora a primeira diferença contrastante.
- **DI: Nodos Dicas:**  
**Ex.** Observe as informações inseridas até o momento.
- **NF: Nodos Finais:**  
**Ex.** O processo de desenvolvimento desta parte do projeto chegou ao seu final. Veja o resultado na estrutura.

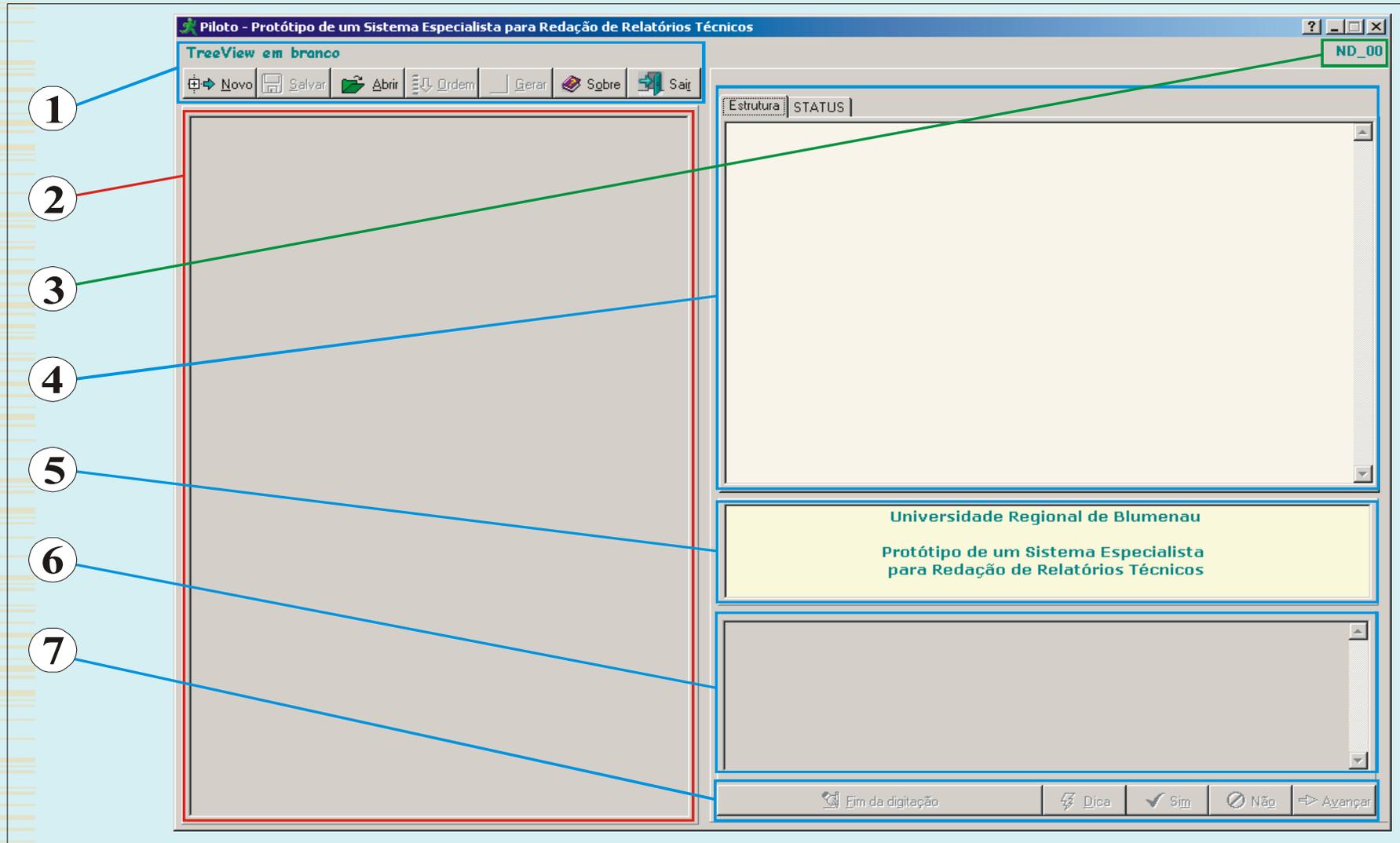
# REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO



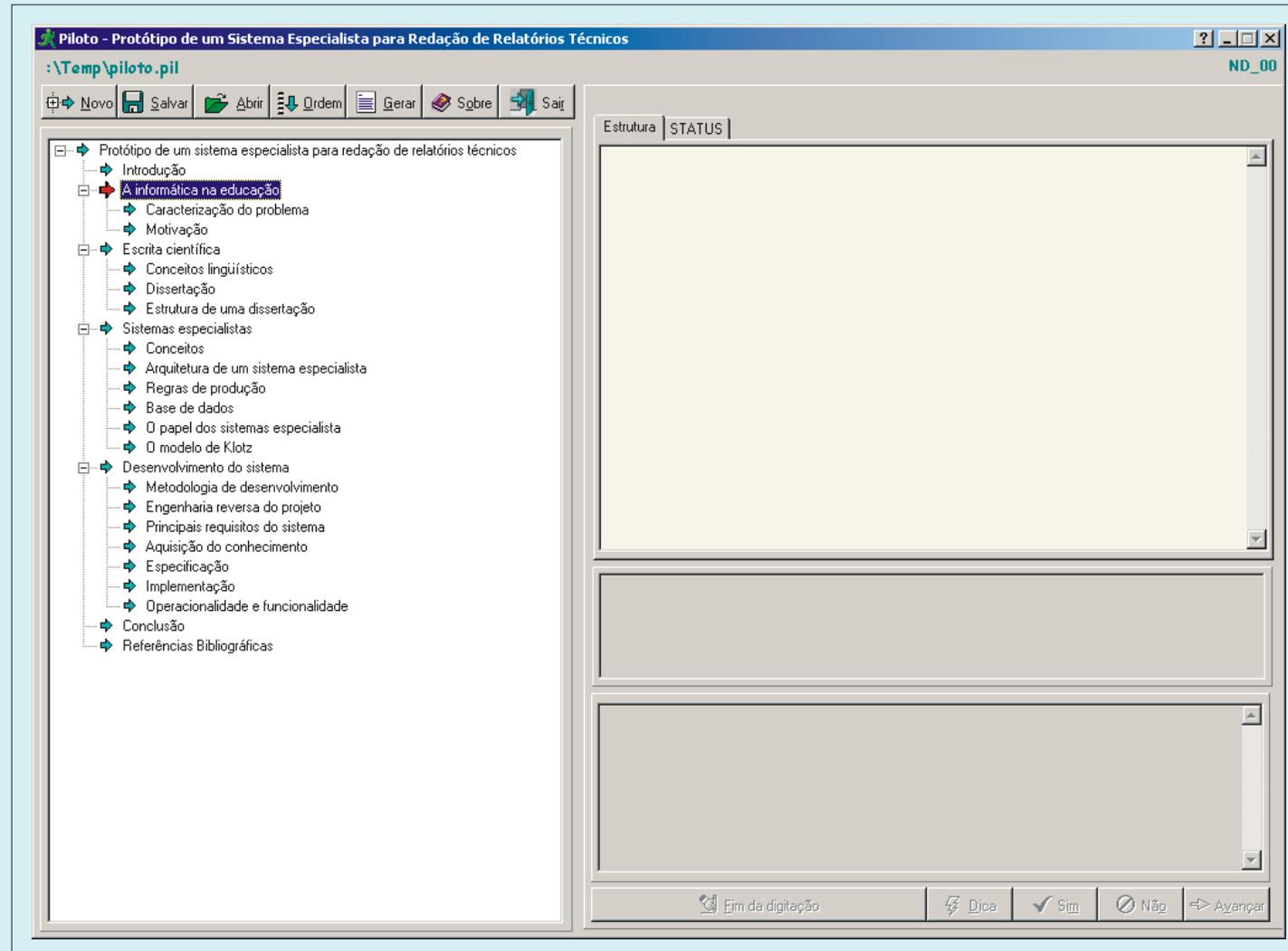
# DETALHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO

- Ambiente de Desenvolvimento utilizado: **Borland Delphi;**
- Filosofia de inferência adotada: **forward chaining;**
  - ✓ é gerada uma estrutura de dados na memória de trabalho a partir das questões apresentadas ao usuário. Em função do contexto da memória de trabalho, o sistema dispara novas regras relacionadas ao contexto atual.

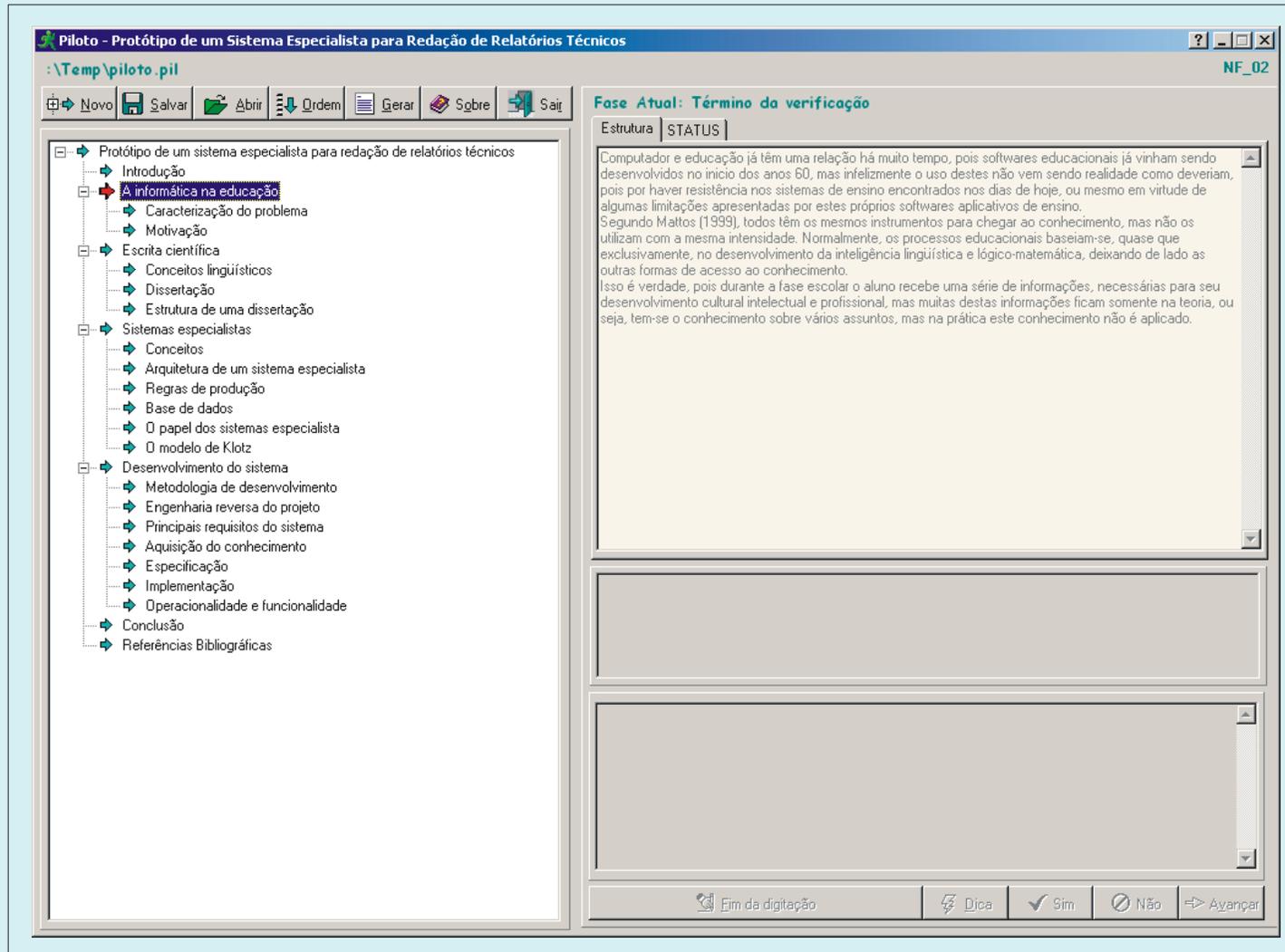
# FUNCIONALIDADE DO PROTÓTIPO



# OPERACIONALIDADE DO PROTÓTIPO



# OPERACIONALIDADE DO PROTÓTIPO



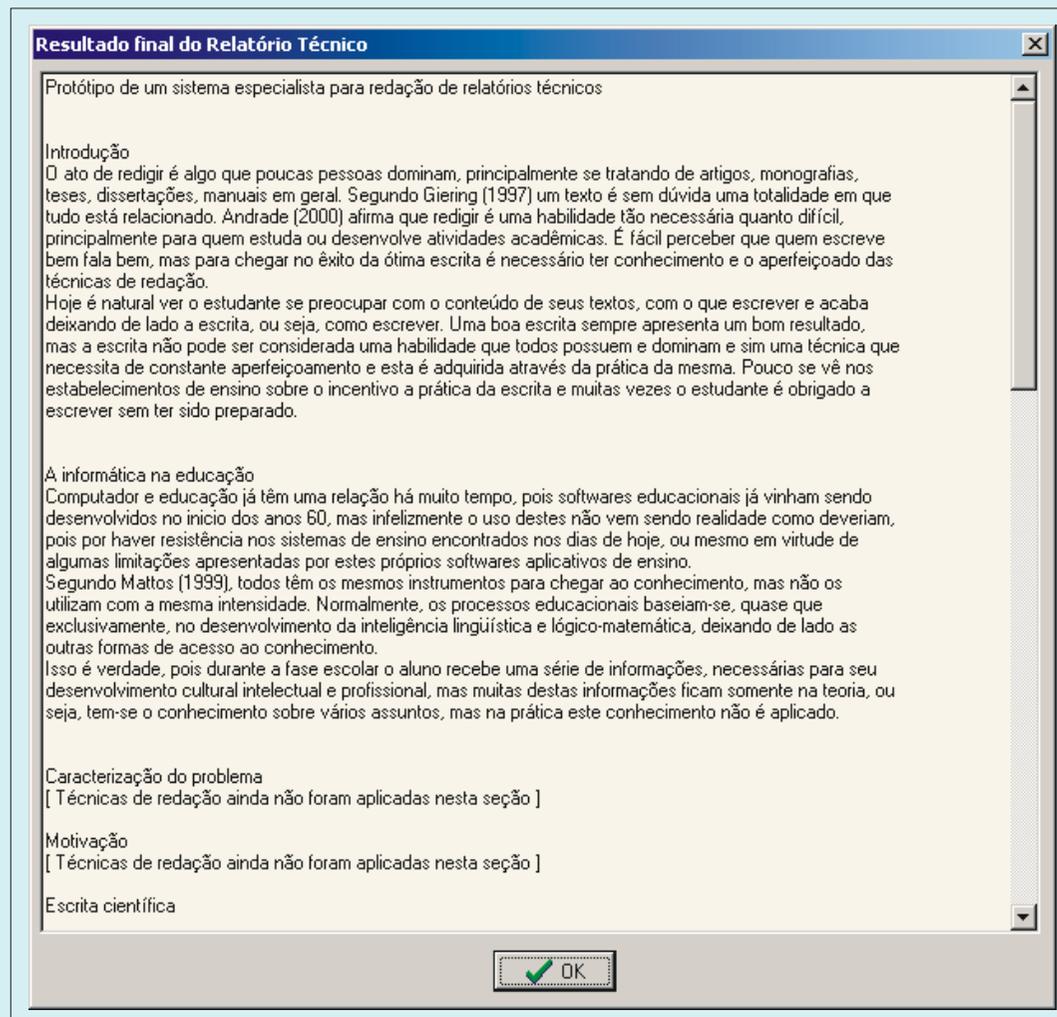
# OPERACIONALIDADE DO PROTÓTIPO

## Fase Atual: Término da verificação

Estrutura | STATUS

Computador e educação já têm uma relação há muito tempo, pois softwares educacionais já vinham sendo desenvolvidos no início dos anos 60, mas infelizmente o uso destes não vem sendo realidade como deveriam, pois por haver resistência nos sistemas de ensino encontrados nos dias de hoje, ou mesmo em virtude de algumas limitações apresentadas por estes próprios softwares aplicativos de ensino. Segundo Mattos (1999), todos têm os mesmos instrumentos para chegar ao conhecimento, mas não os utilizam com a mesma intensidade. Normalmente, os processos educacionais baseiam-se, quase que exclusivamente, no desenvolvimento da inteligência lingüística e lógico-matemática, deixando de lado as outras formas de acesso ao conhecimento. Isso é verdade, pois durante a fase escolar o aluno recebe uma série de informações, necessárias para seu desenvolvimento cultural intelectual e profissional, mas muitas destas informações ficam somente na teoria, ou seja, tem-se o conhecimento sobre vários assuntos, mas na prática este conhecimento não é aplicado.

# OPERACIONALIDADE DO PROTÓTIPO



# LIMITAÇÕES DO PROTÓTIPO

- ausência de um módulo para auxílio de citações e referências bibliográficas, capaz de formatar corretamente as mesmas, segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (objeto de trabalho do acadêmico Wilson Barth);
- ausência de verificação sintática e semântica, pois no resultado final não é efetuada nenhuma consistência. Fica sob responsabilidade do usuário corrigir possíveis erros de concordância e formatação do texto digitado;
- não possui um módulo para geração de sumário e não é possível manipular imagens;
- construção de um verificador ortográfico e gramatical visando minimizar possíveis erros apresentados;
- o sistema não possui um módulo de aprendizado dinâmico, pois a base de conhecimento é declarada através de uma forma estática.

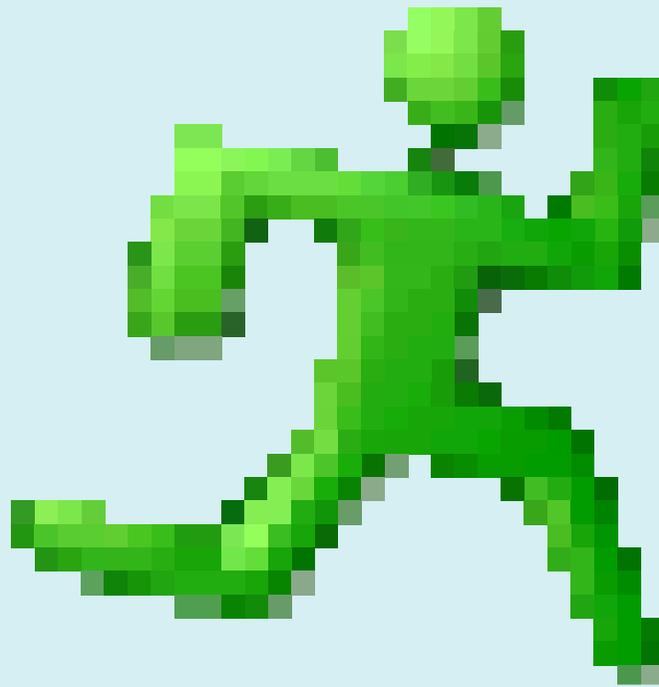
# CONCLUSÃO

- o trabalho descreveu a implementação de um tutor de textos científicos que tem por objetivo a condução do aluno no processo de escrita de um texto baseado em um conjunto de técnicas de redação e nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- o objetivo específico foi executado como forma de aprendizado e ponto de partida e sua execução pode ser constatada a partir da própria implementação do meta-modelo descrito neste projeto, a qual parte do modelo original descrito em Klotz (2002).
- foi estendido com as seguintes formas de redação: ordenação por contraste, ordenação por causa e consequência e, ordenação por explicitação do assunto a ser escrito.

# EXTENSÕES

- implementação de um módulo de raciocínio baseado em casos com o objetivo de adaptar a máquina de inferência do sistema através de sua base conhecimento, guiando assim o usuário com um maior grau de certeza;
- implementação de um verificador ortográfico e gramatical visando minimizar possíveis erros apresentados no resultado final;
- implementação de um módulo para geração de sumários e inserção de imagens complementando texto;
- conversão do sistema para um novo modelo totalmente orientado a objetos;
- Integração com o módulo de referências bibliográficas desenvolvido neste semestre pelo acadêmico Wilson Barth.

# DEMONSTRAÇÃO DO PILOTÓ



---

# QUESTIONAMENTOS

---

