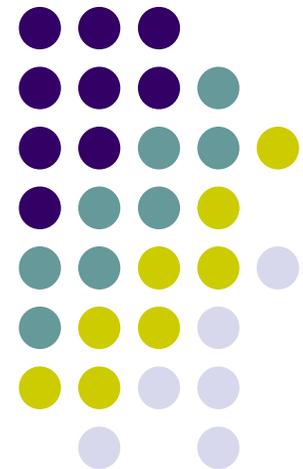


Protótipo de um sistema de apoio à escrita de textos científicos utilizando a técnica de sistemas especialistas

Orientando: **Gilson Klotz**
Orientador: **Mauro M. Mattos**



ROTEIRO



- INTRODUÇÃO
- INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO
- ESTRUTURA DE TEXTOS CIENTÍFICOS
- SISTEMAS ESPECIALISTAS
- DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO
- CONCLUSÕES E EXTENSÕES

INTRODUÇÃO



- **Panorama atual**

- ✓ aumento significativo do número de escritos científicos;
- ✓ prática da escrita pouco difundida em nossas instituições de ensino;
- ✓ dificuldades na escrita, prejudicando a difusão do conhecimento;
- ✓ 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?

OBJETIVOS



- Desenvolvimento de uma ferramenta didática, baseada na técnica de sistemas especialistas, para o auxílio no processo de escrita de textos científicos.
 - ✓ construção de uma base de conhecimento capaz de atender, de maneira correta, às recomendações de especialistas na área;
 - ✓ desenvolvimento de um protótipo, capaz de apresentar um esboço de redação ao usuário, oriundo da inferência das respostas deste sobre a base de conhecimento.

MOTIVAÇÃO



- Perspectiva de oferecer uma ferramenta de apoio, visando minimizar o problema da estruturação de textos científicos.
- Sistema especialista desenvolvido pelo professor Mauro Mattos onde é apresentada uma proposta de metodologia de suporte ao ensino de lógica de programação.

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

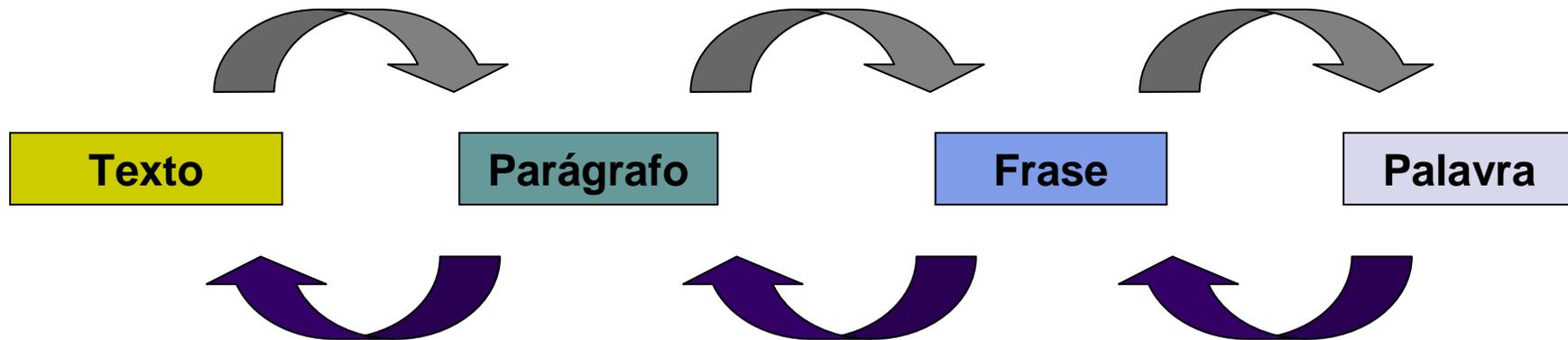


- **Surgiu no início dos anos 60;**
- **Alternativa para transpor a barreira entre a teoria e a prática durante o processo de aprendizado;**
- **Computador deixa de ser apenas uma ferramenta de trabalho e passa a ser uma ferramenta de aprendizagem.**

ESCRITA CIENTÍFICA



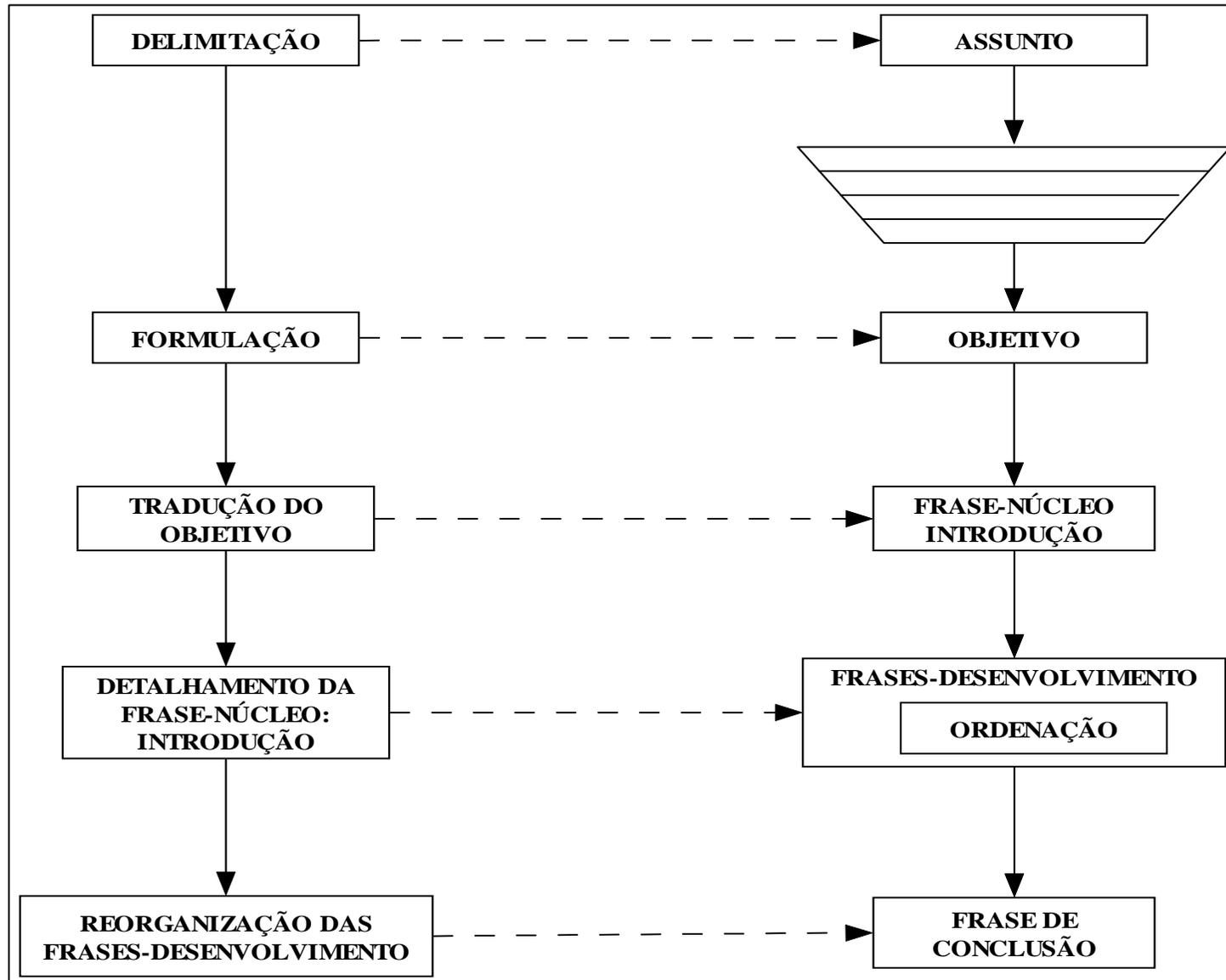
- Abordada sob a forma de dissertação.



- Possui uma estrutura definida em três fases



REDAÇÃO – Processo e Estrutura



Fonte: Soares (1978)

FORMAS DE ORDENAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO



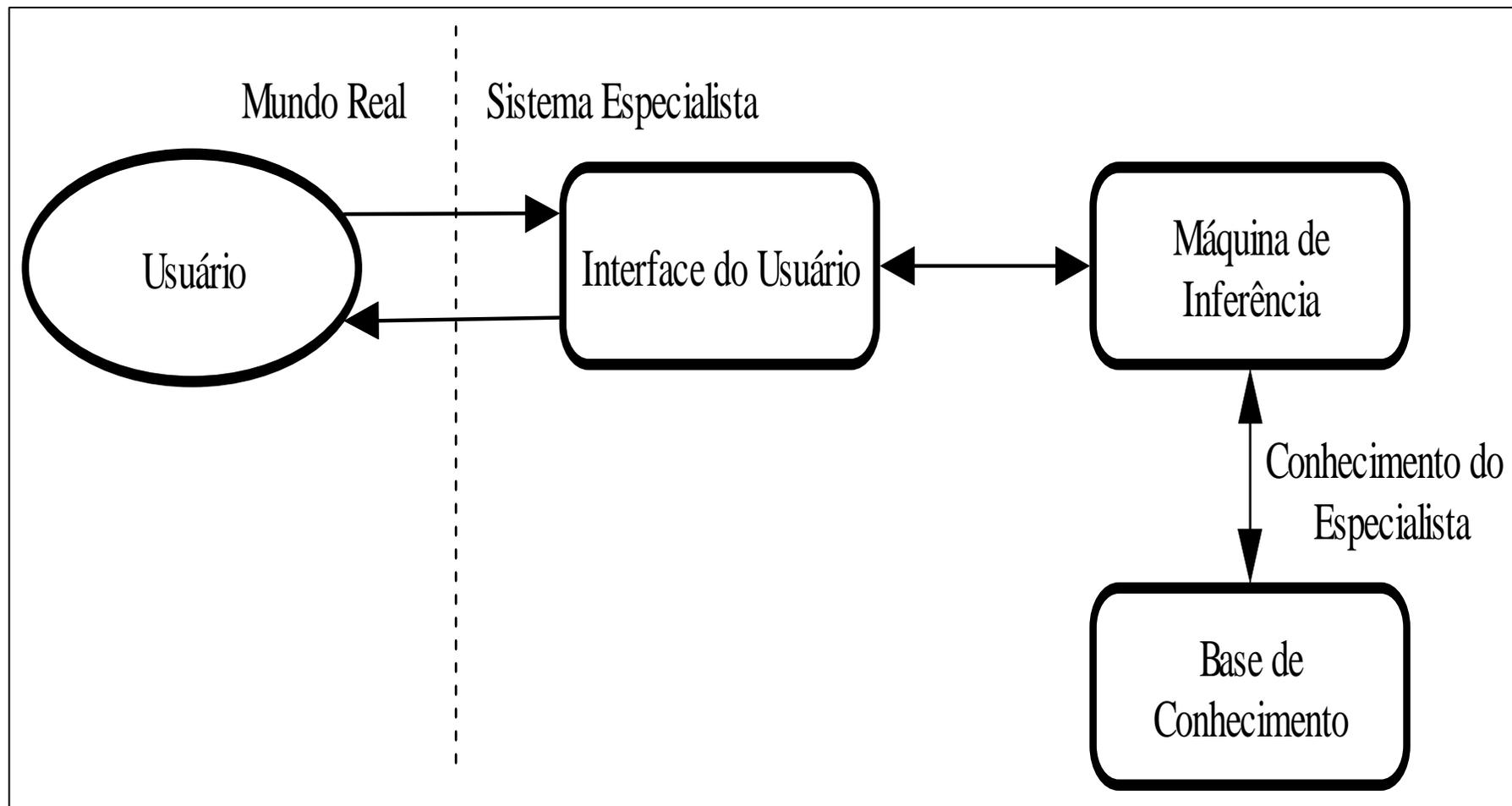
- **Ordenação por Tempo e Espaço;**
- **Ordenação por Enumeração;**
- **Ordenação por Contraste;**
- **Ordenação por Causa-Consequência;**
- **Ordenação por Explicitação.**

SISTEMAS ESPECIALISTAS



- surgiram no início da década de 60, com a pretensão de construir máquinas com grande poder de raciocínio e solução de problemas,
- lidam com problemas complexos do mundo real, procurando substituir, o raciocínio de um especialista humano na solução de problemas;
- fornecem conclusões peritas para resolver problemas de uma área específica;

ARQUITETURA DE UM SISTEMA ESPECIALISTA



DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO



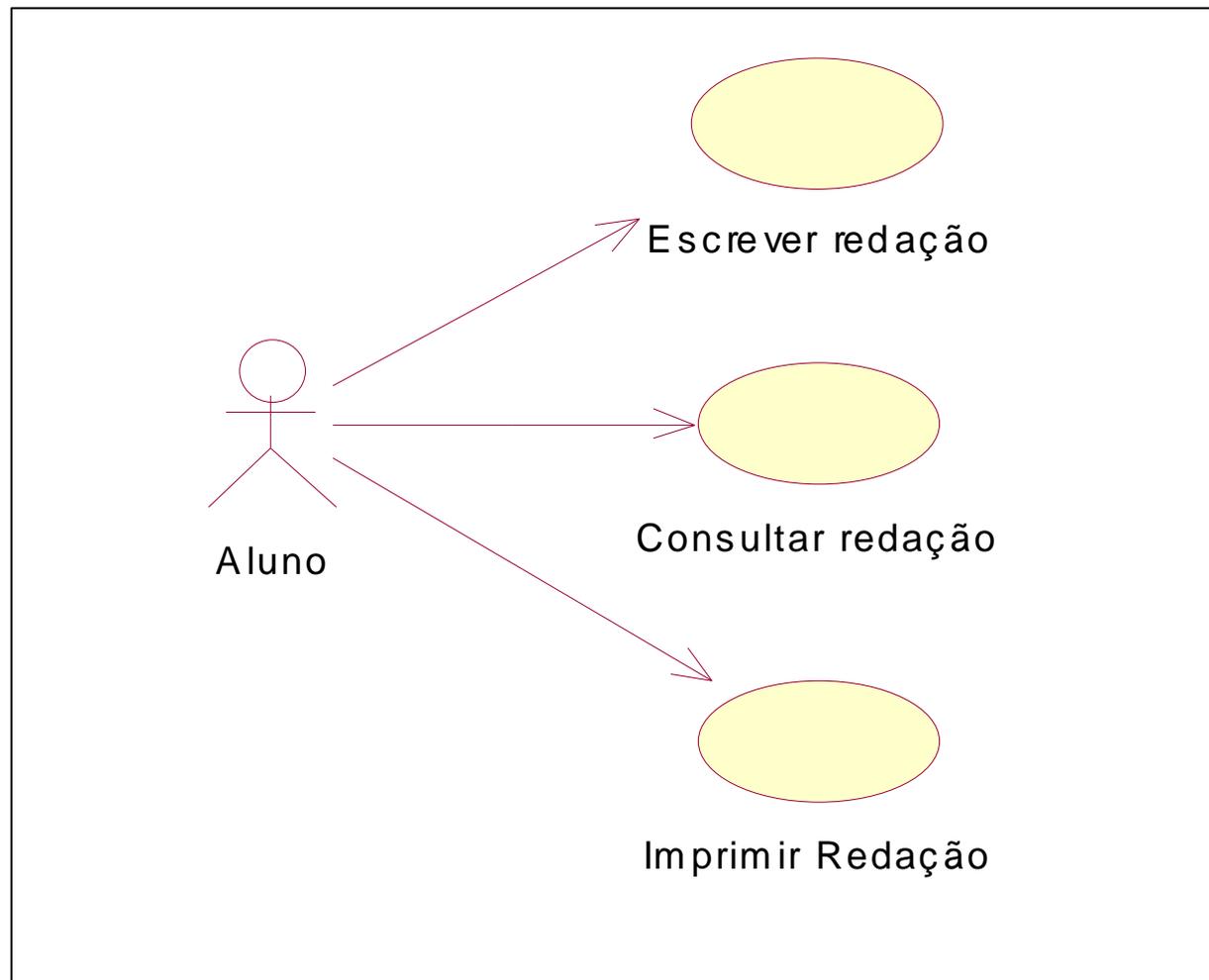
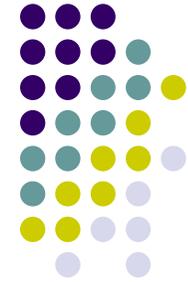
- Não existe um consenso sobre uma metodologia a ser adotada para o desenvolvimento de sistemas especialistas;
- Adoção do modelo incremental de desenvolvimento de sistemas:
 - a) análise de requisitos;
 - b) aquisição de conhecimento;
 - c) projeto;
 - d) testes;
 - e) documentação;

REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO



- construção do protótipo de sistema visando permitir uma maior facilidade de interação do usuário com o mesmo;
- apresentação de dicas e exemplos ao usuário visando facilitar esta interação;
- elaboração de um planejamento da redação, baseado em respostas cedidas pelo usuário;
- possibilidade de visualização de um esboço parcial da redação, no qual o usuário, a qualquer instante, poderá verificar o estado atual de sua redação;
- apresentação de um esboço final da redação ao término da interação do usuário com o sistema. Este esboço poderá ser editado, salvo ou impresso.

ESPECIFICAÇÃO – DIAGRAMA DE CASOS DE USO



ESPECIFICAÇÃO – REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO



- não existe um método estabelecido para a especificação de sistemas especialistas;
- o conhecimento adquirido foi representado na forma de um grafo, de estrutura semelhante a uma rede semântica;
- representação através de grafos foi indicada uma vez que os nodos se referiam várias vezes, em partes diferentes da solução;

ESPECIFICAÇÃO – REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO DO ESPECIALISTA



- através da construção de um grafo, o qual possui 5 tipos de nodos:
 - a) nodos de decisão:** “É possível detalhar o assunto?”;
 - b) nodos de informação:** “Informe o assunto de sua redação.”;
 - c) nodos de status:** “Até o momento você identificou os seguintes passos.”;
 - d) nodos de ajuda:** “OK! Passaremos a adotar uma ordenação por tempo para o desenvolvimento da redação.”;
 - e) nodos finais:** “O processo de desenvolvimento da redação chegou ao seu final. A seguir será apresentado um esboço de sua redação final.”.

DETALHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO



- Ambiente de Desenvolvimento utilizado: **Borland Delphi.**
- Filosofia de desenvolvimento adotada: ***forward chaining***
 - ✓ é gerada uma estrutura de dados (pilha) contendo as informações que o usuário informa, de tal forma, que através destas, torna-se possível orientar o usuário para o passo seguinte e gerar uma solução final.

DECLARAÇÃO DO TIPO “NODOS”



```
type nome_nodo = (root, p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8,
p9, p10, p11, p12, p13, p14, p15, p16, p17, p18,
p19, ai1, ai2, ai3, ai4, ai5, ai6, ai7, ai8, ai9,
ai10, ai11, ah1, ah2, ah3, ah4, ah5, ah6, ah7,
ah8, ah9, ah10, ah11, ah12, ah13, ah14, ah15, ah16,
ah17, ah18, ah19, ah20, ah21, ah22, as1, as2, as3,
as4, as5, as6, as7, as8, af, af1, af2, nulo);

type tipo_nodo = (perg, inf, help, status, fim);

type nodos = record
    nome: nome_nodo;
    quest: string;
    sim: nome_nodo;
    nao: nome_nodo;
    prox: nome_nodo;
    tipo: tipo_nodo;

end;
```

DECLARAÇÃO DA CONSTANTE



```
const tab : array [0..XX] of nodos =  
(  
  (nome:root;quest:'Deseja iniciar o processo de  
    desenvolvimento da redação agora?';sim:p1;nao:af;  
    prox:nulo),  
  (nome:p1;quest:'Você já tem um assunto definido para  
    a sua redação?';sim:a11;nao:ah1;prox:nulo;  
    tipo:perg),  
  ...  
  (nome:af2;quest:'O processo de desenvolvimento da  
    redação chegou ao seu final. A seguir será  
    apresentado um esboço da sua redação final';  
    sim:nulo;nao:nulo;prox:nulo;tipo:fim));
```


LIMITAÇÕES DO PROTÓTIPO



- Suporte apenas às ordenações por **tempo e espaço e enumeração**;
- Integração com a Internet desabilitada;
- Resultado final (esboço final da redação) apresentado sem nenhuma consistência semântica ou sintática.

CONCLUSÃO



- A implementação validou adequadamente a proposta original, podendo-se verificar a viabilidade desta aplicação experimental no apoio ao problema da escrita e estruturação de redações.
- A representação do conhecimento através de uma grafo possibilitou uma maior facilidade na tradução deste para a linguagem alvo;
- A totalidade da implementação ocorreu no ambiente de desenvolvimento Delphi que, mostrou-se uma ferramenta adequada, uma vez que permitiu manipular, com certa facilidade, grandes quantidades de texto.

EXTENSÕES



- implementação de um módulo de raciocínio baseado em casos;
- implementação de um verificador ortográfico e gramatical;
- implementação de um módulo para o auxílio em citações e referências bibliográficas;
- integração do protótipo com a Internet;
- inclusão dos três tipos de ordenação faltantes (contraste, causa-consequência e exemplificação).

Demonstração do Protótipo



Assunto: Fenômenos naturais

Delimitação do Assunto: O Fenômeno das secas

As secas no Nordeste do Brasil

Frase-núcleo: Há secas que ficaram famosas.

Elementos Ordenados: 1º Seca de 1790-1793

2º Seca de 1824-1825

3º Seca de 1877-1879

Desenvolvimento: A de 1790-1793, conhecida como "Grande Seca"; a de 1824-1825, acompanhada de uma epidemia de varíola; e principalmente a de 1877-1879, com 5780 mortos, 125000 expatriados, dos quais alguns foram obrigados a comer cadáveres pelo caminho para também não morrerem de fome – seca que acarretou a perda de 180.000 cabeças de gado.

Conclusão: Longos rosários de sofrimentos que explicam por que o vaqueiro vive no temor constante da cólera divina, que se abate impiedosa sobre a terra.

Iniciar Tutor de Redação



Questionamentos