



GERADOR DE PROVAS E EXERCÍCIOS UTILIZANDO RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS

Acadêmico: Dérlis Caetano Resquin Daney
Orientador: Professor Everaldo Artur Grahl

FURB

Apresentação

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Desenvolvimento do trabalho
- Conclusão

Introdução

- **Avaliação – Provas e Exercícios** (forma de avaliar o aluno em determinado conteúdo)
- **Raciocínio Baseado em Casos (RBC):** resolver novos problemas com experiências anteriores
- **Problema: Gerar provas e exercícios**
- **Trabalhos correlatos:** entender e auxiliar na implementação do Gerador de Provas e Exercícios

Objetivos

- **Geração de provas e exercícios** (utilizando a técnica de RBC para recuperação e adaptação de provas e exercícios)
- **Gerar provas utilizando vários tipos de questões** (objetiva, subjetiva, lacunas, verdadeiro ou falso, somatória e relacionamento de colunas)
- **Exportação para outros formatos** (pdf, html e rtf)

Fundamentação Teórica

- Avaliação: provas e exercícios
- Raciocínio Baseado em Casos (RBC)
- Trabalhos correlatos
- Comparação de funcionalidades

Avaliação

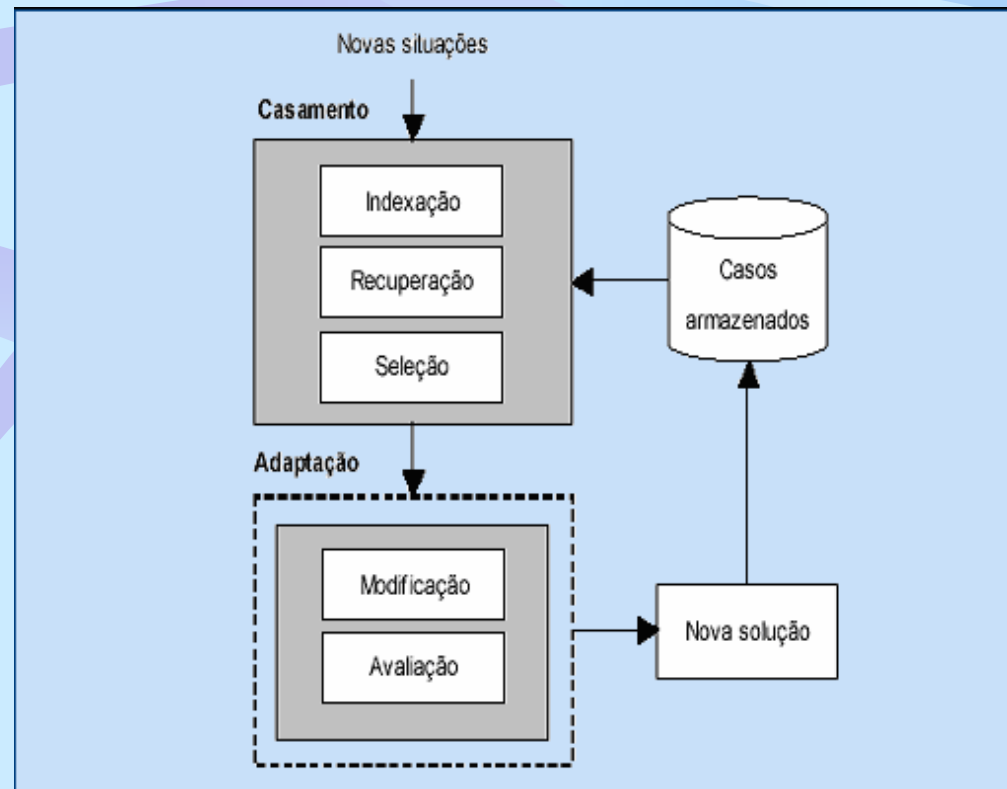
Avaliar vai muito além de verificar o desempenho do aluno. Quando o aluno é avaliado na realidade está sendo verificado se ele adquiriu ou não conhecimento sobre determinado assunto. (Hoffmann,1998)

- **Funções** (diagnosticar, controlar e classificar)
- **Tipos de avaliação** (diagnóstica, formativa e somativa)
 - **Diagnóstica:** realizada no início do curso, identificar se alunos tem domínio dos pré-requisitos necessários e caso apresentem problemas identificar as causas.
 - **Formativa:** realizada durante todo o curso para verificar se o aluno está dominando gradativamente os conteúdos passados.
 - **Somativa:** realizada no final do curso com função classificatória.
- **Tipos de questões** (objetiva, subjetiva, lacunas, verdadeiro ou falso, somatória e relacionamento de colunas)
- **Provas e exercícios como ferramenta de avaliação do nível de conhecimento**

Raciocínio Baseado em Casos (RBC)

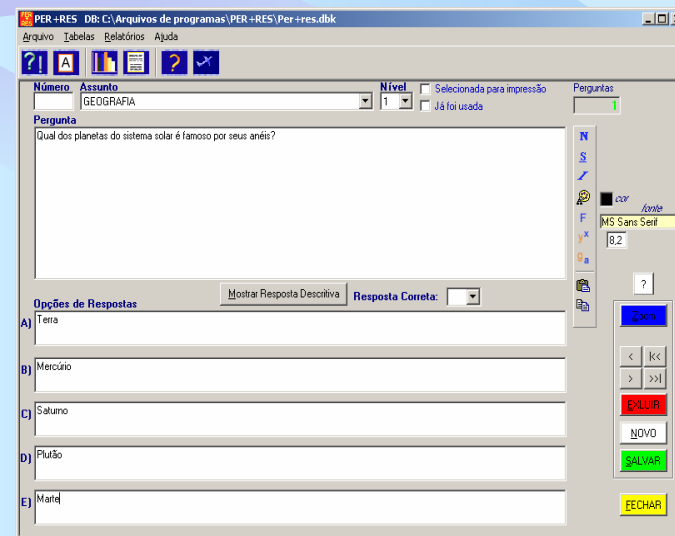
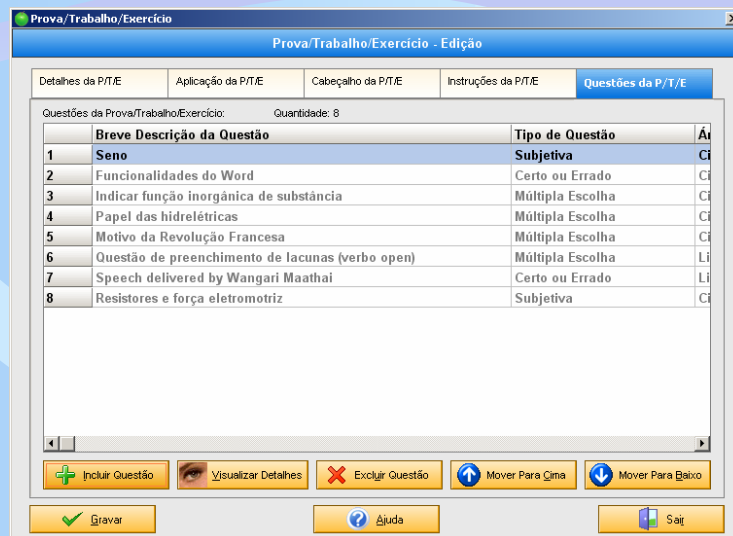
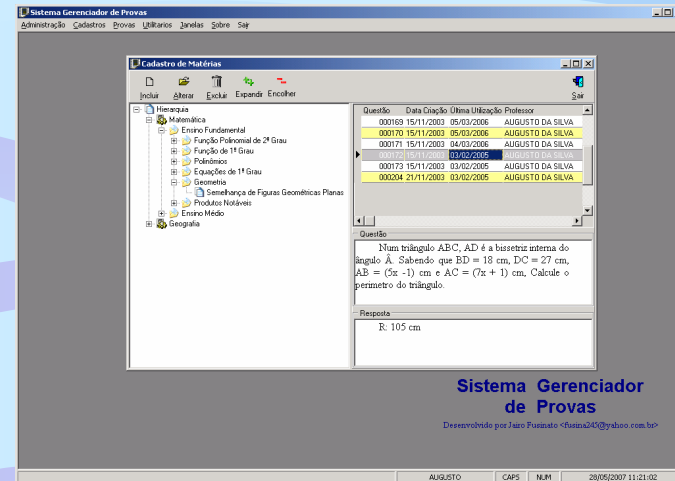
Solução de novos problemas por meio da utilização de casos anteriores já conhecidos. Esta solução pode ser aplicada em sua totalidade ou apenas parcialmente no novo problema, podendo ainda ser modificada de acordo com os requisitos da nova situação. (Wangenheim, 2003)

- **Elementos** (representação do conhecimento, medida de similaridade, adaptação e aprendizado)
- **Vantagens** (resolução dos problemas está nos casos e conceito de similaridade, evitando as regras)
- **Componentes**
- **Aplicações** (medicina, arquitetura, área criminal)



Trabalhos Correlatos

- Sisprova
- Per+Res e Per+Res Gen
- Professor Tech II



Funcionalidades dos Correlatos

Funcionalidade	Sisprova	Per+Res Gen	Professor Tech II
Controle de acesso de usuários	Sim	Não	Não
Cadastro de usuários	Sim	Não	Não
Cadastro de cursos	Sim	Não	Sim
Cadastro de área de conhecimento / ciência	Sim	Não	Sim
Cadastro de matérias / disciplinas	Sim	Não	Sim
Cadastro de assuntos	Sim	Sim	Sim
Cadastro de professores	Sim	Não	Sim
Cadastro de escolas	Não	Não	Sim
Cadastro de grau de dificuldade	Sim	Sim	Sim
Cadastro de questões / perguntas	Sim	Sim	Sim
Questão do tipo subjetiva / aberta	Sim	Sim	Sim
Questão do tipo objetiva / múltipla escolha	Sim	Sim	Sim
Questão do tipo somatório	Não	Não	Não
Questão do tipo relacionar colunas	Não	Não	Não
Questão do tipo verdadeiro ou falso	Não	Não	Sim
Questão do tipo lacuna	Não	Não	Não
Adição de imagem na questão	Não	Não	Sim
Geração automática de provas	Sim	Sim	Sim
Elaboração manual de provas	Sim	Sim	Sim
Estatística de questões	Não	Sim	Não
Estatísticas de provas	Não	Não	Sim
Exportação de provas para outros formatos (pdf, rtf, html)	Não	Não	Sim
<i>Layout</i> configurável de impressão da prova	Não	Não	Não
Impressão de gabarito	Não	Não	Não
Aplicação multi-usuário	Sim	Não	Sim
Rotina de <i>backup</i>	Sim	Sim	Sim
Rotina de restauração de <i>backup</i>	Sim	Sim	Sim

Desenvolvimento do Trabalho

- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Resultados e Discussão

Desenvolvimento do Trabalho - Requisitos

- Cadastro de usuários e acessos
- Cadastros gerais
- Utilitário de backup
- Geração de provas e exercícios utilizando RBC ou seleção de questões pelo usuário
- Provas com vários tipos de questões
- Impressão e exportação de provas
- Estatísticas
- Compatível com Windows 98, 2000, XP e Vista

Implementação – Ferramentas utilizadas

- **Delphi 6.0** (implementação da ferramenta)
- **IB-Expert** (DER, Dicionário de Dados)
- **Enterprise Architect** (diagramas de caso de uso e atividades)
- **Firebird** (banco de dados)
- **Report Builder** (relatórios)

Desenvolvimento do Trabalho - Especificação

- Diagrama de caso de uso
- Diagrama de atividades
- Diagrama de entidade-relacionamento
- Dicionário de dados

Diagrama de Caso de Uso

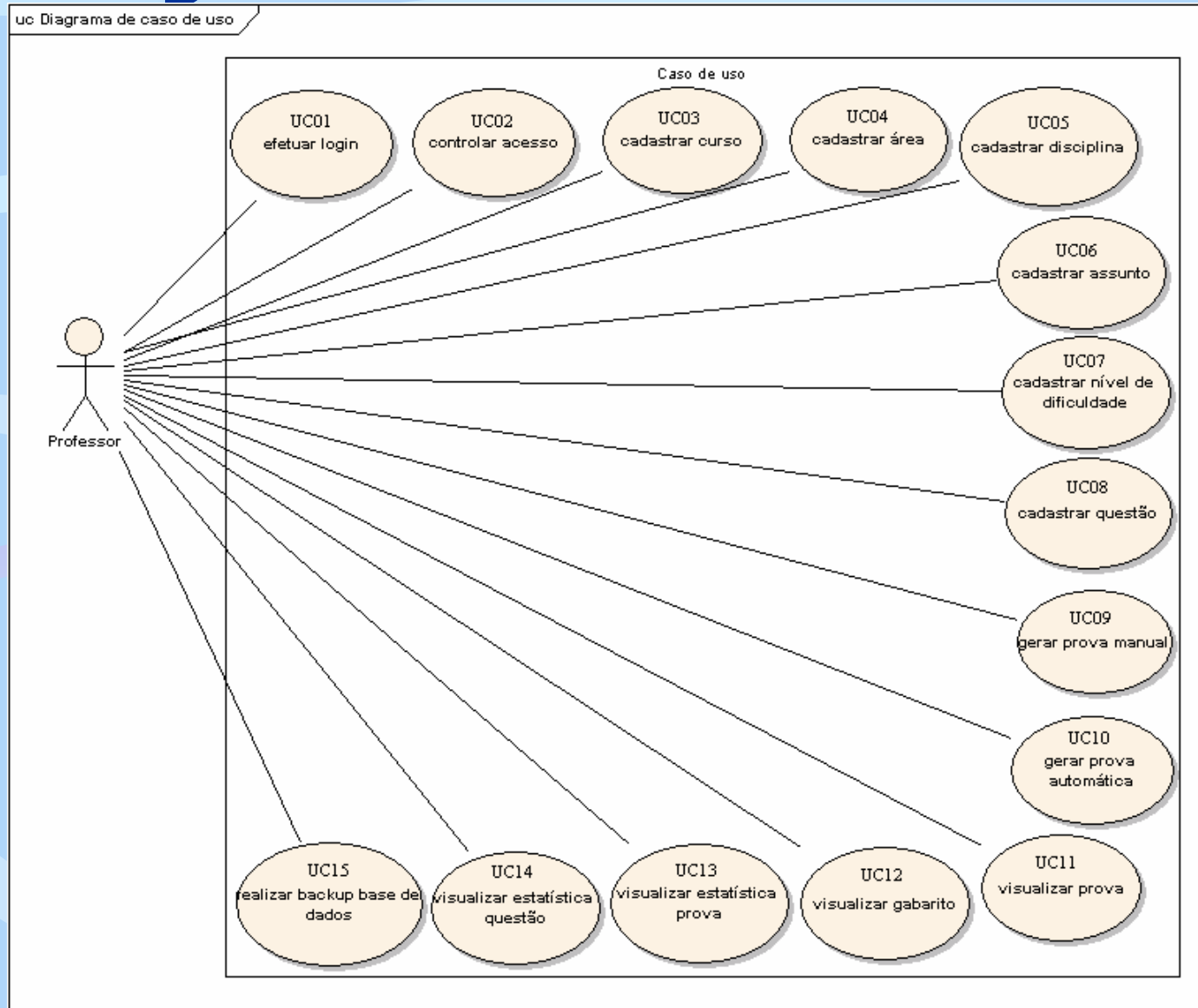


Diagrama de Atividades

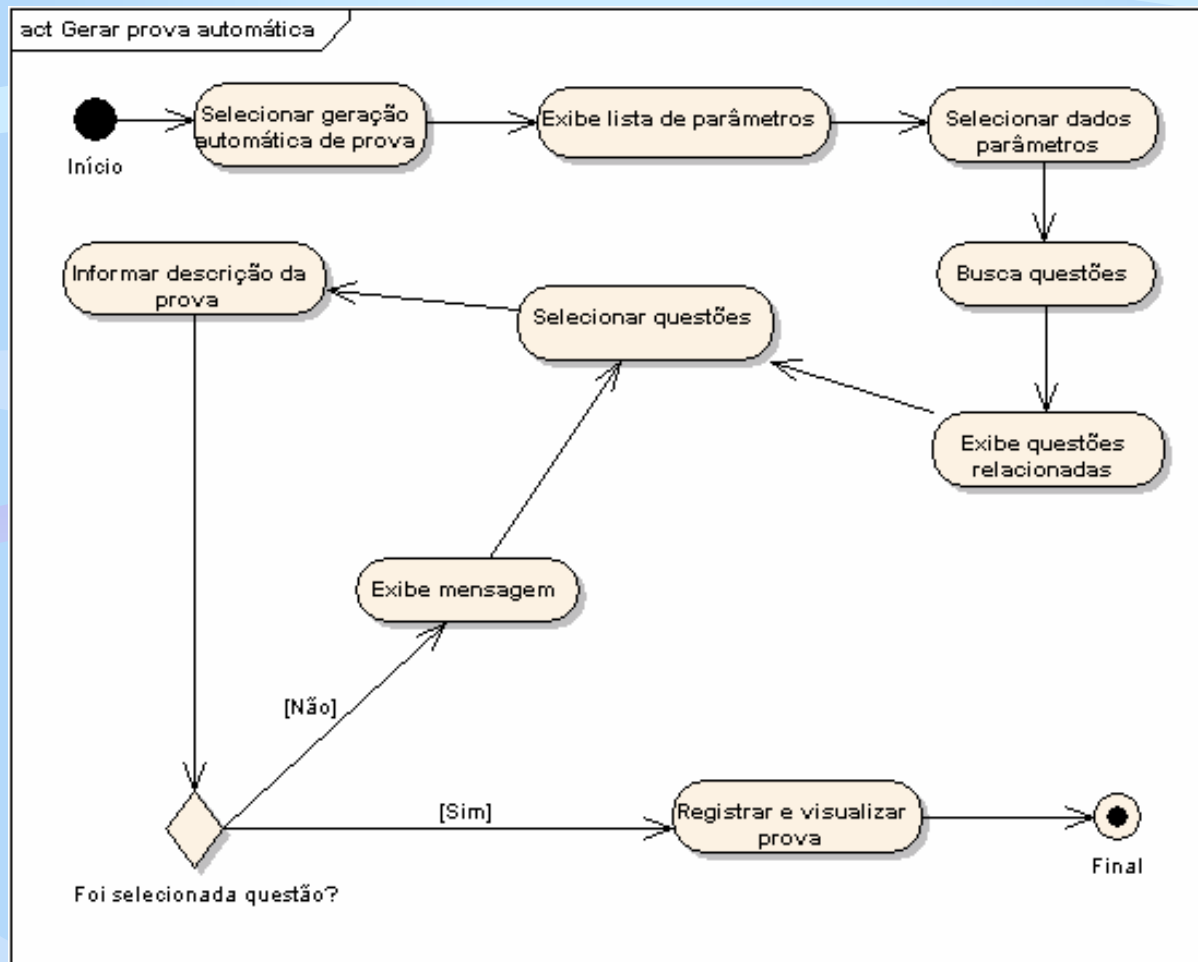
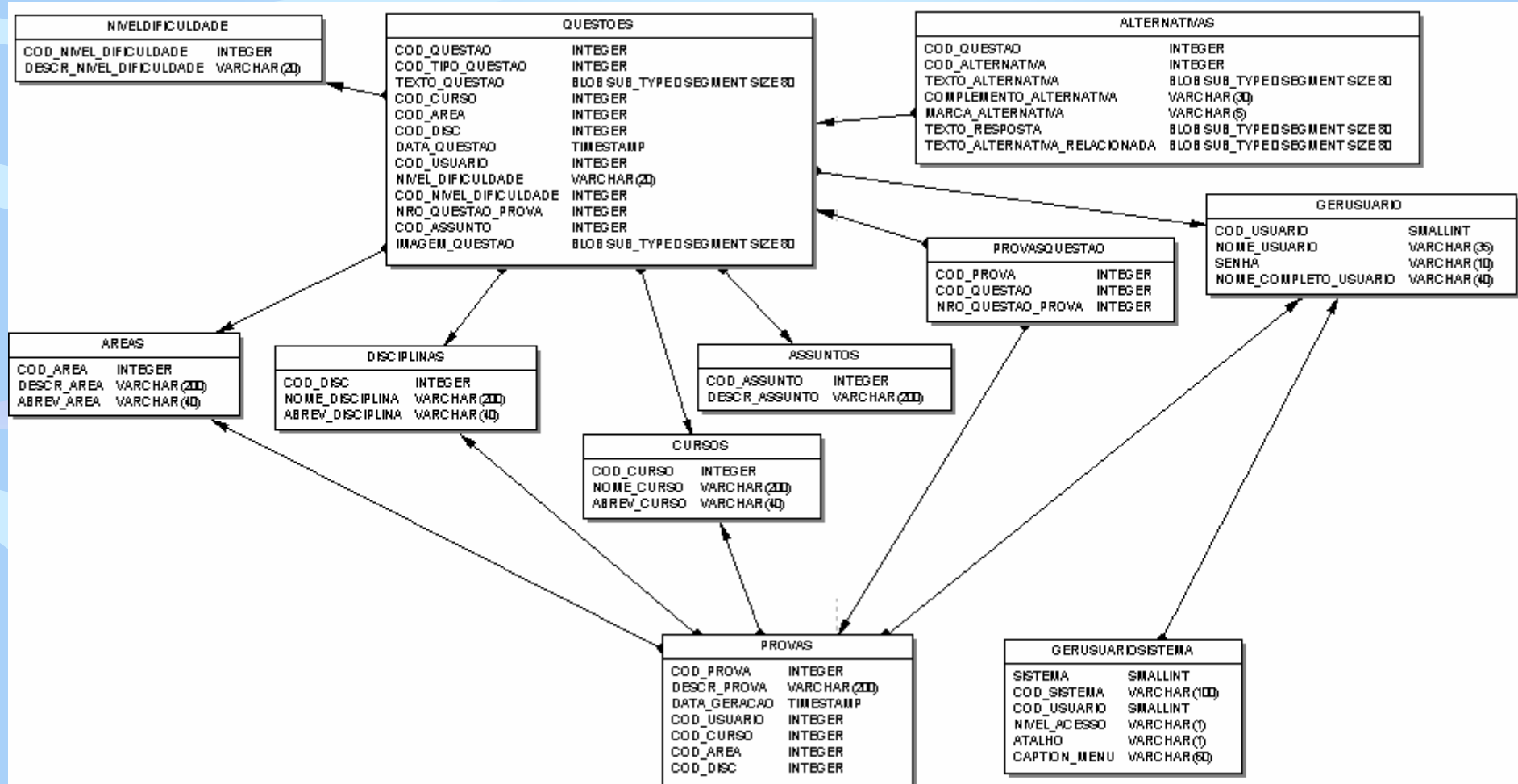


Diagrama Entidade-Relacionamento



Dicionário de Dados

Descrição da Entidade Alternativas

Descrição	Cód. Atributo	Tipo
Código da questão	Cod_Questao	Integer
Código da alternativa	Cod_Alternativa	Integer
Texto da alternativa	Texto_Alternativa	Blob
Opção da alternativa	Complemento_Alternativa	Varchar(30)
Opção da alternativa marcada	Marca_Alternativa	Varchar(5)
Texto da resposta	Texto_Resposta	Blob
Opção da alternativa relacionada	Texto_Alternativa_Relacionada	Blob

Dicionário de Dados

Descrição da Entidade Questoes

Descrição	Cód. Atributo	Tipo
Código da questão	Cod_Questao	Integer
Código do tipo de questão	Cod_Tipo_Questao	Integer
Enunciado da questão	Texto_Questao	Blob
Código do curso	Cod_Curso	Integer
Código da área	Cod_Área	Integer
Código da disciplina	Cod_Disc	Integer
Data do cadastro da questão	Data_Questao	Date
Código do usuário	Cód_Usuario	Integer
Código do nível de dificuldade	Cod_Nivel_Dificuldade	Integer
Código do assunto	Cod_Assunto	Integer
Imagem da questão	Imagem_Questao	Blob

Dicionário de Dados

Descrição da Entidade Provasquestao

Descrição	Cód. Atributo	Tipo
Código da prova	Cod_Prova	Integer
Código da questão	Cod_Questao	Integer
Número da questão na prova	Nro_Questao_Prova	Integer

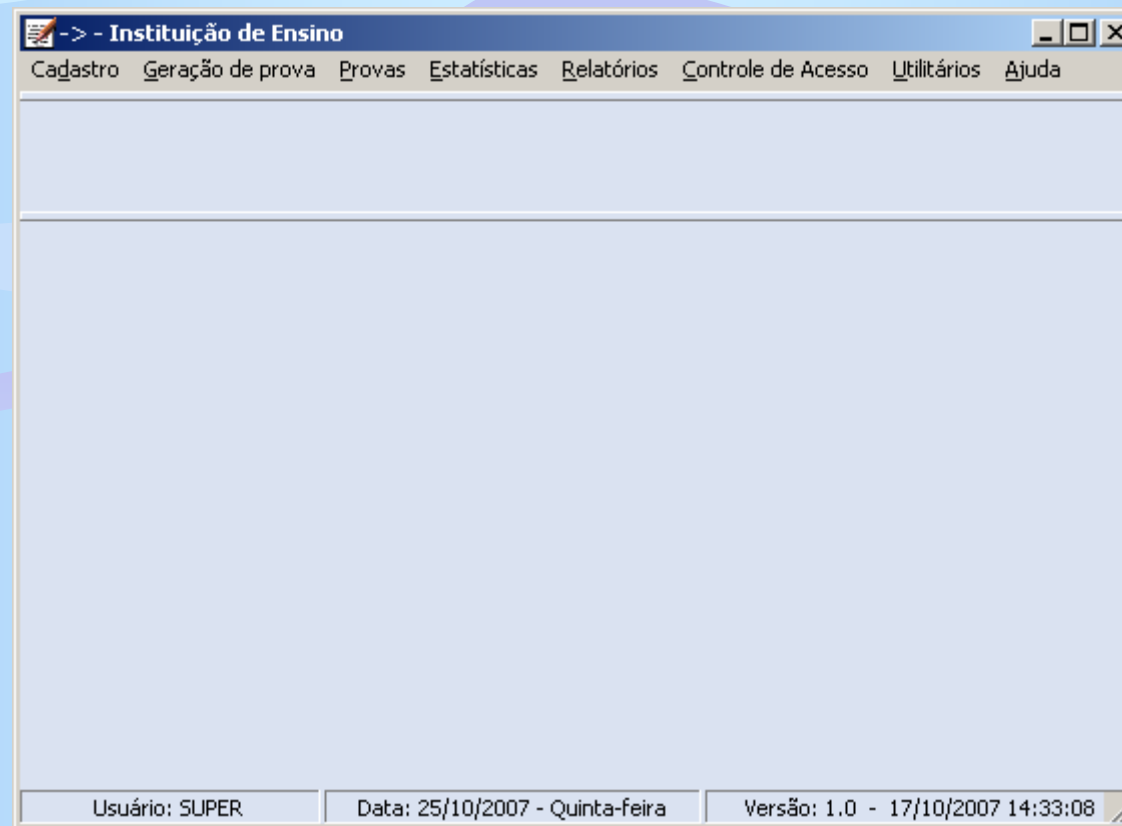
Descrição da Entidade Provas

Descrição	Cód. Atributo	Tipo
Código da prova	Cod_Prova	Integer
Descrição da prova	Descr_Prova	Varchar(200)
Data de geração da prova	Data_Geracao	Date
Código do usuário	Cod_Usuario	Integer
Código do curso	Cod_Curso	Integer
Código da área	Cod_Área	Integer
Código da disciplina	Cod_Disc	Integer

Desenvolvimento do Trabalho – Gerador de Provas e Exercícios

- Cadastros básicos
- Cadastro de questões
- Geração manual de provas
- Geração utilizando RBC
- Impressão e exportação de provas
- Estatísticas
- Backup da base da aplicação

Gerador de Provas e Exercícios – Menu principal



Gerador de Provas e Exercícios – Cadastro de questões

Questões

Curso : EXTENSIVO

Área : Estudos Sociais Disciplina : História

Assunto : História Antiga

Questão	Tipo questão	Nível Dif.
No atual Iraque se desenvolveu que civilização da antiguidade oriental?	Objetiva	Médio
Na mesopotâmia surgiram vários povos que dominaram em diferentes épocas	Somatória	Alto
Sobre a característica administrativa da antiga Fenícia, assinale V ou F:	Sentenças	Médio

Incluir Excluir Editar Fechar

Questões - Edição

Código : 1

Tipo de questão : Objetiva

Texto da questão : Nível de dificuldade : Médio

No atual Iraque se desenvolveu que civilização da antiguidade oriental?

Opção	Alternativa	Gab.
a. ()	Pérsia	<input type="checkbox"/>
b. ()	Mesopotâmia	<input checked="" type="checkbox"/>
c. ()	Micênicos	<input type="checkbox"/>
d. ()	Egeus	<input type="checkbox"/>
e. ()	Cretenses	<input type="checkbox"/>

Remover figura Adicionar figura

Confirma Cancela

Gerador de Provas e Exercícios – Geração Manual de Provas

Geração manual de provas

Curso :
Extensivo

Área : Estudos Sociais Disciplina : Geografia Utiliza filtro

Assuntos :

Questão	Tipo de questão	Nível dificuldade
<input type="checkbox"/> O que é uma ilha?	Subjetiva	Alto
<input checked="" type="checkbox"/> Qual águas banham o litoral brasileiro?	Objetiva	Médio
<input type="checkbox"/> Em que região do Brasil se localiza o Atol das Rocas?	Objetiva	Baixo
<input type="checkbox"/> O rio Amazonas tem sua foz no _____ Atlântico.	Lacunas	Baixo
<input type="checkbox"/> Os principais fatores que influenciam na pressão atmosférica são:	Objetiva	Alto
<input checked="" type="checkbox"/> De acordo com a figura a seguir é correto afirmar que:	Somatória	Baixo
<input type="checkbox"/> De acordo com o Planisfério abaixo assinale as alternativas corretas:	Somatória	Alto
<input type="checkbox"/> O planeta _____ é o mais próximo do Sol.	Lacunas	Médio
<input checked="" type="checkbox"/> Relacione as colunas referente a ordem dos planetas em relação ao Sol	Relacionar Colunas	Médio
<input type="checkbox"/> Qual dos planetas do sistema solar é o maior em diâmetro?	Subjetiva	Médio
<input checked="" type="checkbox"/> Qual o planeta famoso por seus anéis?	Objetiva	Médio
<input type="checkbox"/> De acordo com a figura abaixo é correto afirmar:	Objetiva	Alto
<input type="checkbox"/> Na figura a seguir podemos concluir que o clima do interior é:	Objetiva	Médio

Incluir questão Gerar prova Fechar

Gerador de Provas e Exercícios – Geração Automática de Provas(RBC)

Geração automática de provas(RBC)

Curso : Extensivo

Área : Estudos Sociais Disciplina : Geografia Utiliza Filtros/Pesos

Assuntos : SOL+OCEANOGRAFIA

Utilizar questões não relacionadas a provas já existentes

Utilização das questões

Mais utilizadas Menos utilizadas

Considerar questões de provas a partir de : 01/01/2007

Número de questões na prova : 4

Questão	Tipo de questão	Nível dificuldade
<input checked="" type="checkbox"/> O que é uma ilha?	Subjetiva	Alto
<input checked="" type="checkbox"/> Qual águas banham o litoral brasileiro?	Objetiva	Médio
<input checked="" type="checkbox"/> Em que região do Brasil se localiza o Atol das Rocas?	Objetiva	Baixo
<input checked="" type="checkbox"/> Qual o planeta famoso por seus anéis?	Objetiva	Médio

Layout : INFORMÁTICA BÁSICA

Filtros/Pesos de provas e exercícios

Nível de dificuldade

Todos

Com nível de dificuldade

Tipo de questão

Todos

Com questões do tipo

Pesos

Área : 1 Número de questões: 1

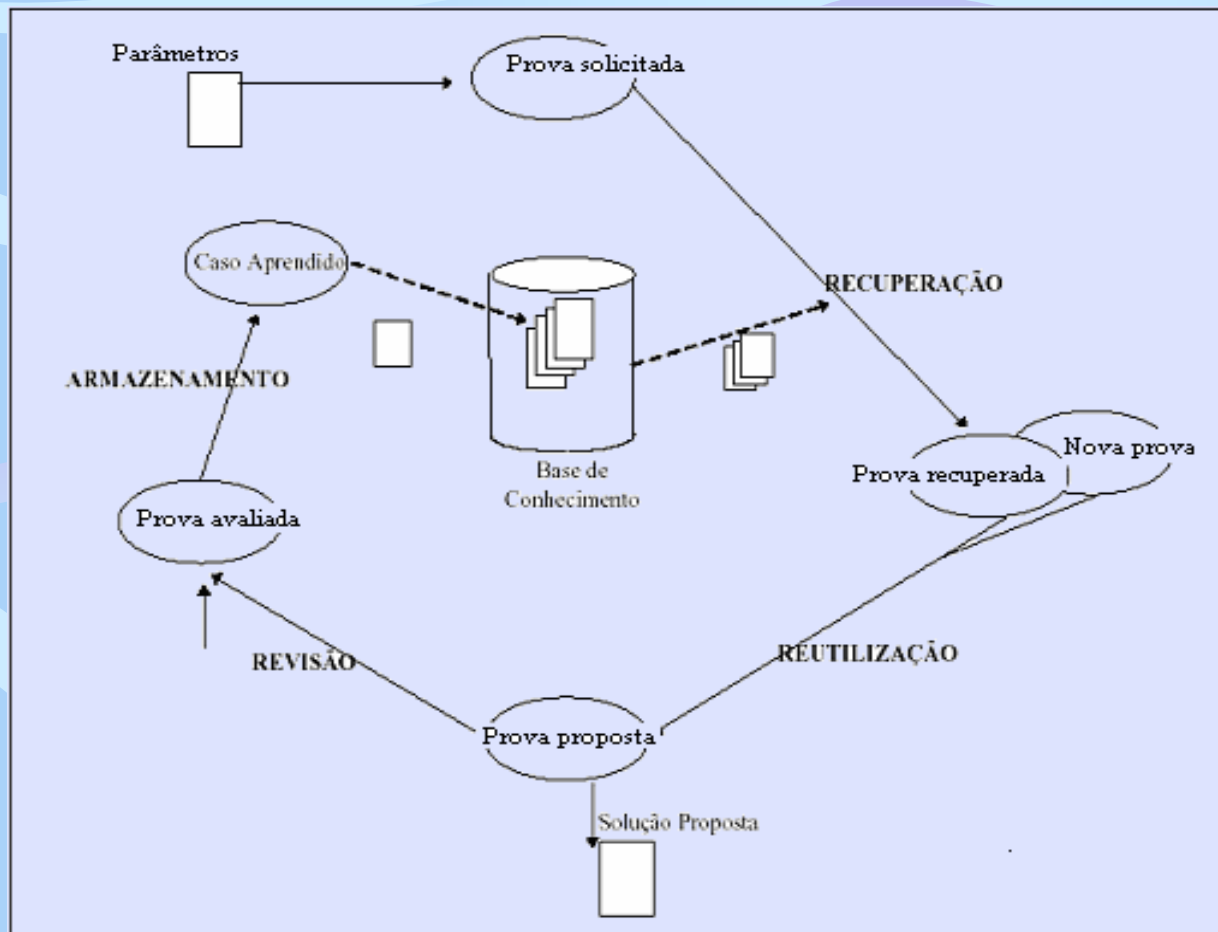
Disciplina: 1 Tipo de questão: 1

Assuntos: 1 Nível de dificuldade: 1

Lista de provas

Código	Descrição da Prova	Questões	% Similaridade
10	PROVA BIMESTRAL DE HISTÓRIA - A	5	0,050
5	Prova Bimestral de Geografia - D	5	0,125
4	Prova Bimestral de Geografia - C	6	0,167
3	Prova Bimestral de Geografia - B	2	0,250
2	Prova Bimestral de Geografia - A	4	1,000

Gerador de Provas – Ciclo RBC



Similaridade – Vizinho mais próximo (*Nearest neighbour*): comparação de novo caso utilizando uma soma ponderada de seus atributos, considerando-se o peso.

Técnicas de RBC

- *Nearest Neighbour* (vizinho mais próximo)
(baseia-se na comparação de um novo caso e os já armazenados no bando de dados utilizando uma soma ponderada das suas características. Utiliza pesos para atributos)
- Método de recuperação
(orientadas por metas ou restrições ou possuem métodos de classificação)
- Algoritmo de indução
(identificam padrões entre os casos e participam em conjuntos(clusters))
- Recuperação de padrões
(consultas diretas ao banco recuperando todos os casos similares em situações pré-definidas)
- *Flat memory*
(casos são armazenados sequencialmente em uma lista de são recuperados através de uma função de casamento)

Tabela de Similaridade

Atributos	Peso	Caso de Entrada	Caso A	Caso B
Área	1	1	1 = 1	1 = 1
Disciplina	1	1	1 = 1	1 = 1
Assunto	1	.1.2.3.	.4.5.6. = 0	1.2.3 = 1
Número de questões	1	4	5 = 0	4 = 1
Tipo de questões	1	.1.	.1. = 1	.1. = 1
Nível de dificuldade	1	.2.	.2. = 1	.1. = 0
Similaridade	6	1%	0,667	0,833

Desenvolvimento do Trabalho – Resultados

- Aplicação funcional
- Comparação com trabalhos correlatos (p.78 – Tabela 13)
- Resultados

Trabalho atingiu seus principais objetivos e em relação às aplicações citadas nos trabalhos correlatos, acaba por oferecer mais opções, ou seja, torna-se mais funcional no que se diz respeito à geração de provas.

Os tipos de questões propostos foram implementado, inclusive com a possibilidade e inclusão de imagem.

Na impressão dos relatórios, com a utilização do Report Builder, permite-se ao usuário alterar os *layouts* de impressão, podendo adicionar cabeçalhos específicos, imagens, mensagens de acordo com a necessidade do usuário. A

Possibilidade da exportação da prova e gabarito para arquivos de outros formatos como pdf, rtf e html, além da geração de provas utilizando a técnica de RBC, que foi a funcionalidade principal que motivou o desenvolvimento deste trabalho.

Aplicação do RBC onde dentro do possível tentou-se aproximar-se das atividades previstas nesta técnica e aplicá-las no contexto do trabalho.

Comparação com trabalhos correlatos

Funcionalidade	Sisprova	Per+Res Gen	Professor Tech II	Gerador de Provas
Controle de acesso de usuários	Sim	Não	Não	Sim
Cadastro de usuários	Sim	Não	Não	Sim
Cadastro de cursos	Sim	Não	Sim	Sim
Cadastro de área de conhecimento / ciência	Sim	Não	Sim	Sim
Cadastro de matérias / disciplinas	Sim	Não	Sim	Sim
Cadastro de assuntos	Sim	Sim	Sim	Sim
Cadastro de professores	Sim	Não	Sim	Não
Cadastro de escolas	Não	Não	Sim	Não
Cadastro de nível de dificuldade	Sim	Sim	Sim	Sim
Cadastro de questões / perguntas	Sim	Sim	Sim	Sim
Questão do tipo subjetiva / aberta	Sim	Sim	Sim	Sim
Questão do tipo objetiva / múltipla escolha	Sim	Sim	Sim	Sim
Questão do tipo somatório	Não	Não	Não	Sim
Questão do tipo relacionar colunas	Não	Não	Não	Sim
Questão do tipo verdadeiro ou falso / certo ou errado	Não	Não	Sim	Sim
Questão do tipo lacuna	Não	Não	Não	Sim
Adição de imagem na questão	Não	Não	Sim	Sim
Geração automática de provas	Sim	Sim	Sim	Sim
Elaboração manual de provas	Sim	Sim	Sim	Sim
Estatística de questões	Não	Sim	Não	Sim
Estatísticas de provas	Não	Não	Sim	Sim
Exportação de provas para outros formatos (pdf, rtf, html)	Não	Não	Não	Sim
Layout configurável de impressão da prova	Não	Não	Não	Sim
Impressão de gabarito	Não	Não	Não	Sim
Aplicação multi-usuário	Sim	Não	Sim	Sim
Rotina de <i>backup</i>	Sim	Sim	Sim	Sim
Rotina de <i>restore</i>	Sim	Sim	Sim	Sim

Conclusão

- O objetivo inicialmente proposto foi realizado, visto que a aplicação implementada consegue atender as finalidades definidas como metas e descritas no trabalho.
- O RBC baseia-se no reuso de experiências passadas para resolução de problemas futuros, conceito esse diretamente associado ao Gerador de Provas e Exercícios.
- Comparação com outras aplicações atendendo mais necessidades.
- Interface facilita a utilização
- Extensões: Aplicação WEB, acessando uma mesma base de dados, podendo ser geradas provas de forma que possam ser corrigidas facilitando a divulgação de resultados.