

SISTEMA GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS

B3CA 2000

DOCUMENTAÇÃO

Adriano Gheller Bruschi RA: 981638-0

Anderson Belgamo RA: 981603-4

Elbio Arrivabene RA: 981654-7

Erik Ribeiro da Cruz RA: 981624-0

Fabricio Aparecido Breve RA: 981648-9

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Introdução

Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é constituído por um conjunto de dados associados a um conjunto de programas para acesso a esses dados. O conjunto de dados, comumente chamado banco de dados, contém informações sobre uma empresa em particular. O principal objetivo de um SGBD é proporcionar um ambiente tanto conveniente quanto eficiente para recuperação e armazenamento das informações do banco de dado.

Sistemas de banco de dados são projetados para gerir grandes volumes de informações. O gerenciamento de informações implica a definição das estruturas de armazenamento das informações e a definição dos mecanismos para a manipulação dessas informações. Ainda, um sistema de banco de dados deve garantir a segurança das informações armazenadas contra eventuais problemas com o sistema, além de impedir tentativas de acesso não autorizadas. Se os dados são compartilhados por diversos usuários, o sistema deve evitar a ocorrência de resultados anômalos.

A importância da informação na maioria das organizações tem determinado o desenvolvimento de um grande conjunto de conceitos e técnicas para administração eficaz destes dados.

O objetivo principal de um Sistema de Banco de Dados é proporcionar aos usuários uma visão abstrata dos dados. Isto é, o sistema esconde determinados detalhes de como os dados são mantidos e como estão armazenados.

Os processamentos de consultas são as atividades envolvidas em extrair dados de um banco de dados. Essas atividades incluem a tradução de consultas expressas em linguagens de alto nível do banco de dados em expressões que podem ser implementadas no nível físico do sistema de arquivos, otimizações, traduções e na avaliação das consultas.

O custo do processamento de uma consulta é determinado pelo acesso a disco, que é lento se comparado ao acesso à memória.

O conjunto de operações usadas para manipular relações no processamento de consultas a um banco de dados é a álgebra relacional. Essas operações são usadas para selecionar tuplas de uma relação individual ou para combinar tuplas de várias relações. Como um grupo de operações algébricas temos as operações para bancos de dados relacionais, que são seleção, projeção e junção.

A seleção é uma operação unária que seleciona as tuplas da relação que satisfazem o predicado. Mais de uma condição pode ser incluída em um predicado desde que ligados pelos operadores lógicos E ou OU.

A projeção é uma operação unária que seleciona as colunas da relação especificadas na lista de atributos da operação.

A junção combina uma tupla de cada relação se esta combinação satisfizer a condição (que envolve sempre atributos das duas relações).

Justificativa

O desenvolvimento deste projeto tem por finalidade aplicar os conceitos de Engenharia de Software, Banco de Dados e Linguagem de Programação Orientada a Objetos à construção de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados com ênfase no Processamento de Consultas.

Objetivos

Implementar um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), com ênfase no processamento de consultas, e esse processador de consultas com alguns requisitos mínimos especificados.

Implementar também as operações de um SGBD Relacional: seleção, projeção e consulta.

Aplicar as ferramentas de modelagem da UML (Unified Modeling Language) estudadas durante o semestre, para a especificação, visualização, construção e documentação de artefatos de sistemas de software.

MODELAGEM ESTÁTICA

Diagrama de Caso de Uso

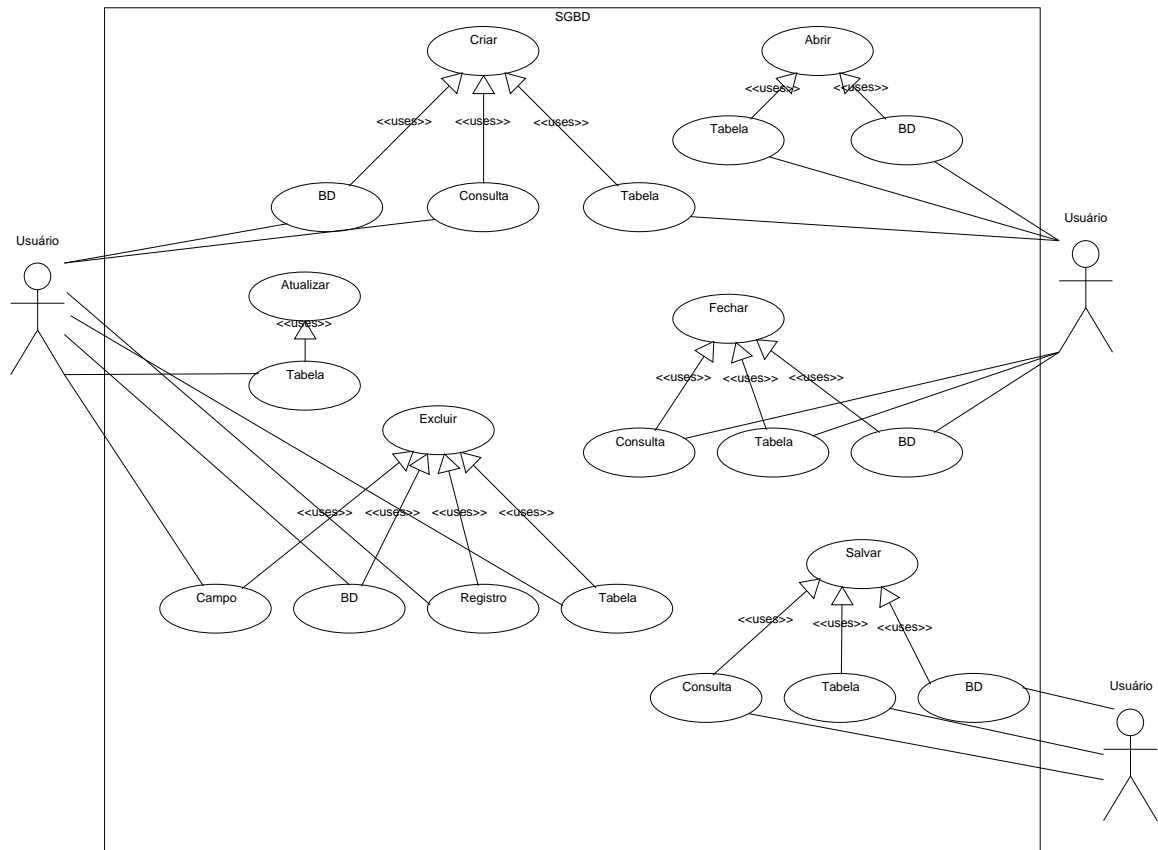
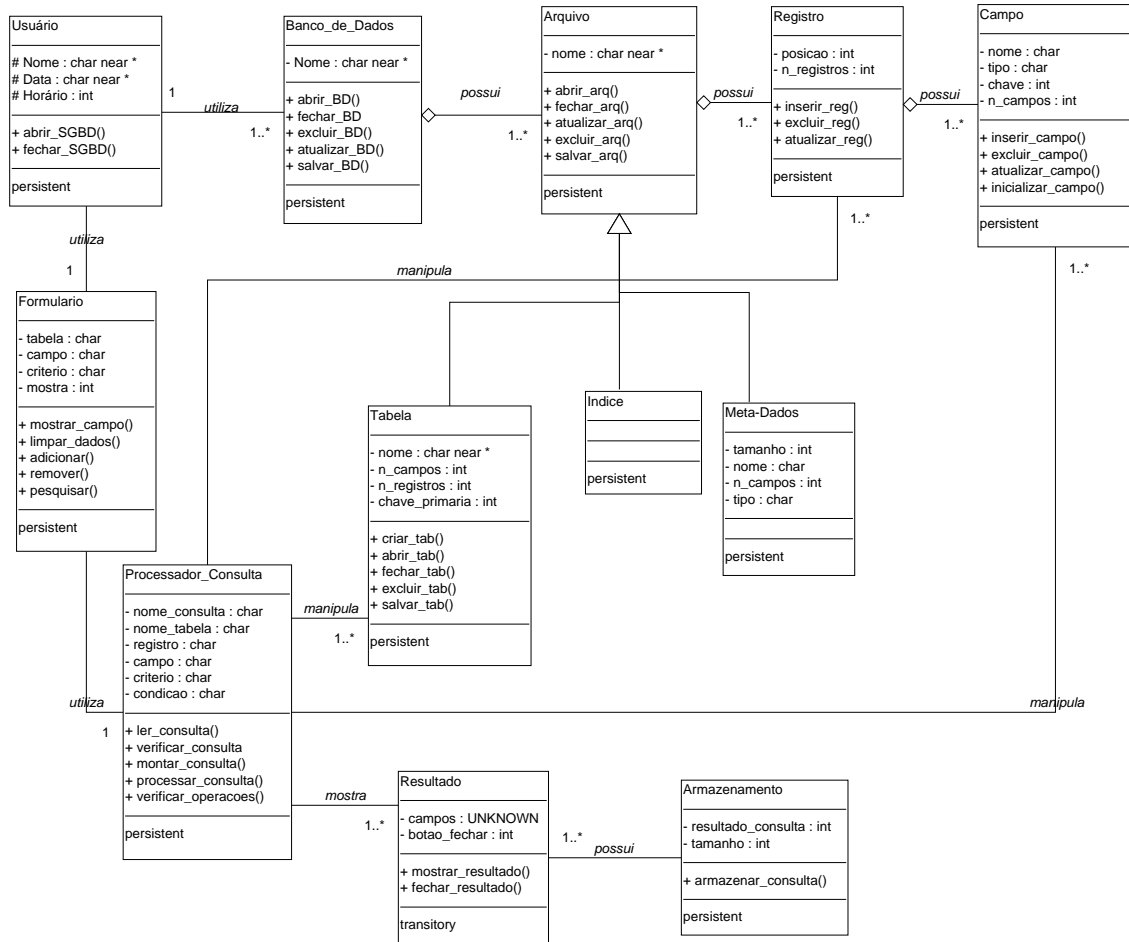


Diagrama de Classes



MODELAGEM DINÂMICA

Diagrama de Estados – Processador de Consultas

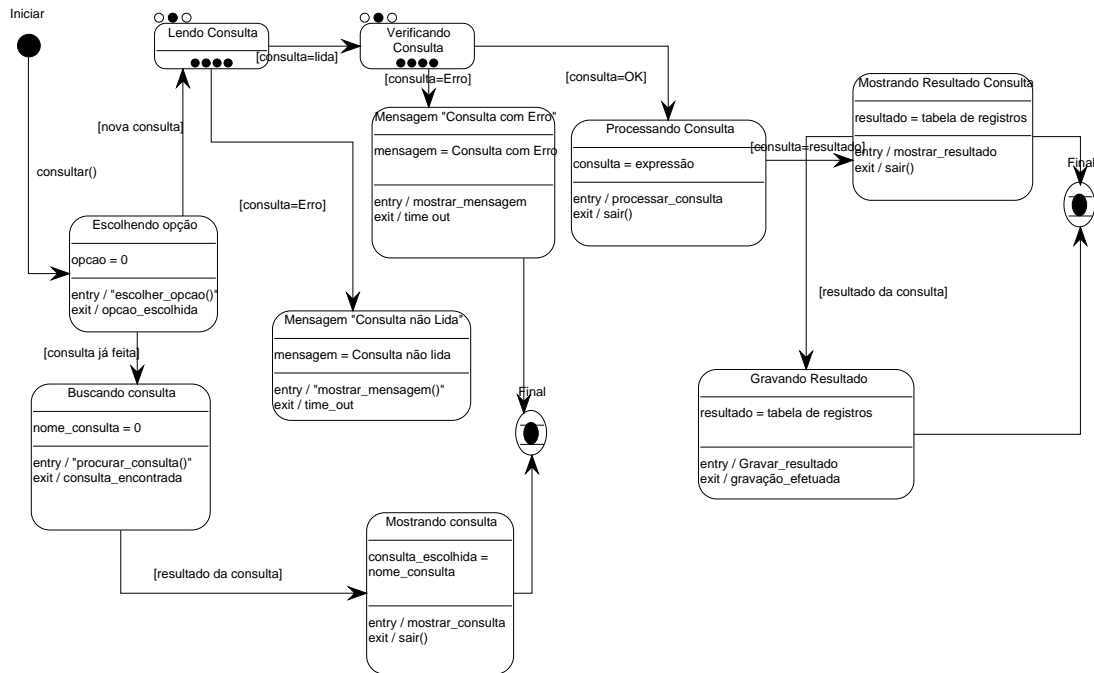


Diagrama de Estados – Sub-Estado: Lendo Consulta

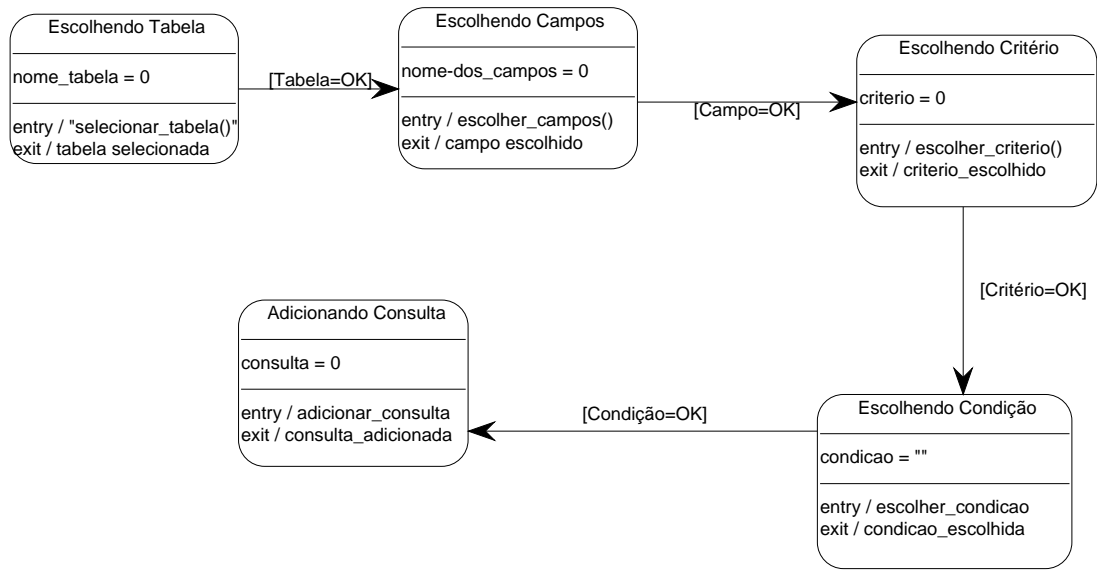


Diagrama de Estados – Sub-Estado: Verificando Consulta

7

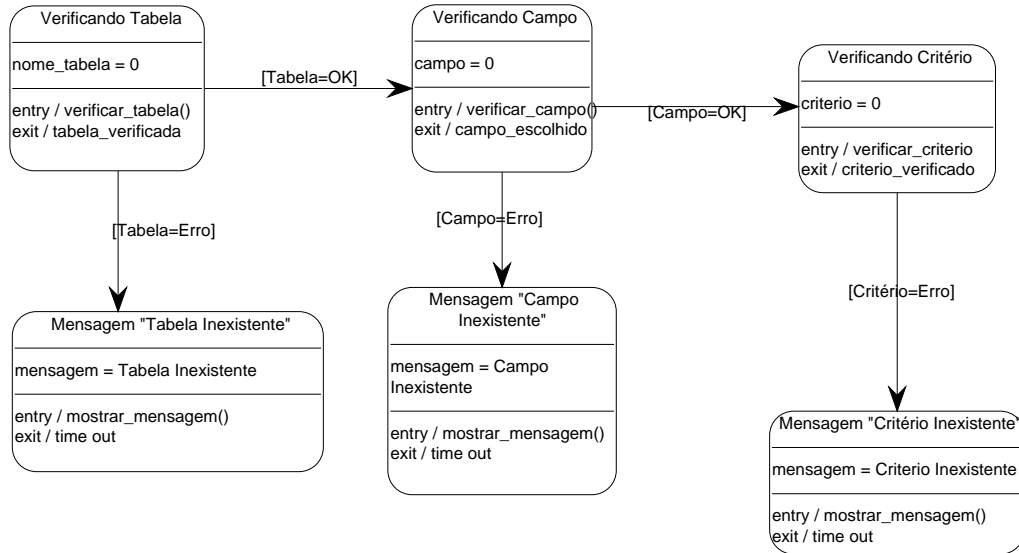


Diagrama de Atividades

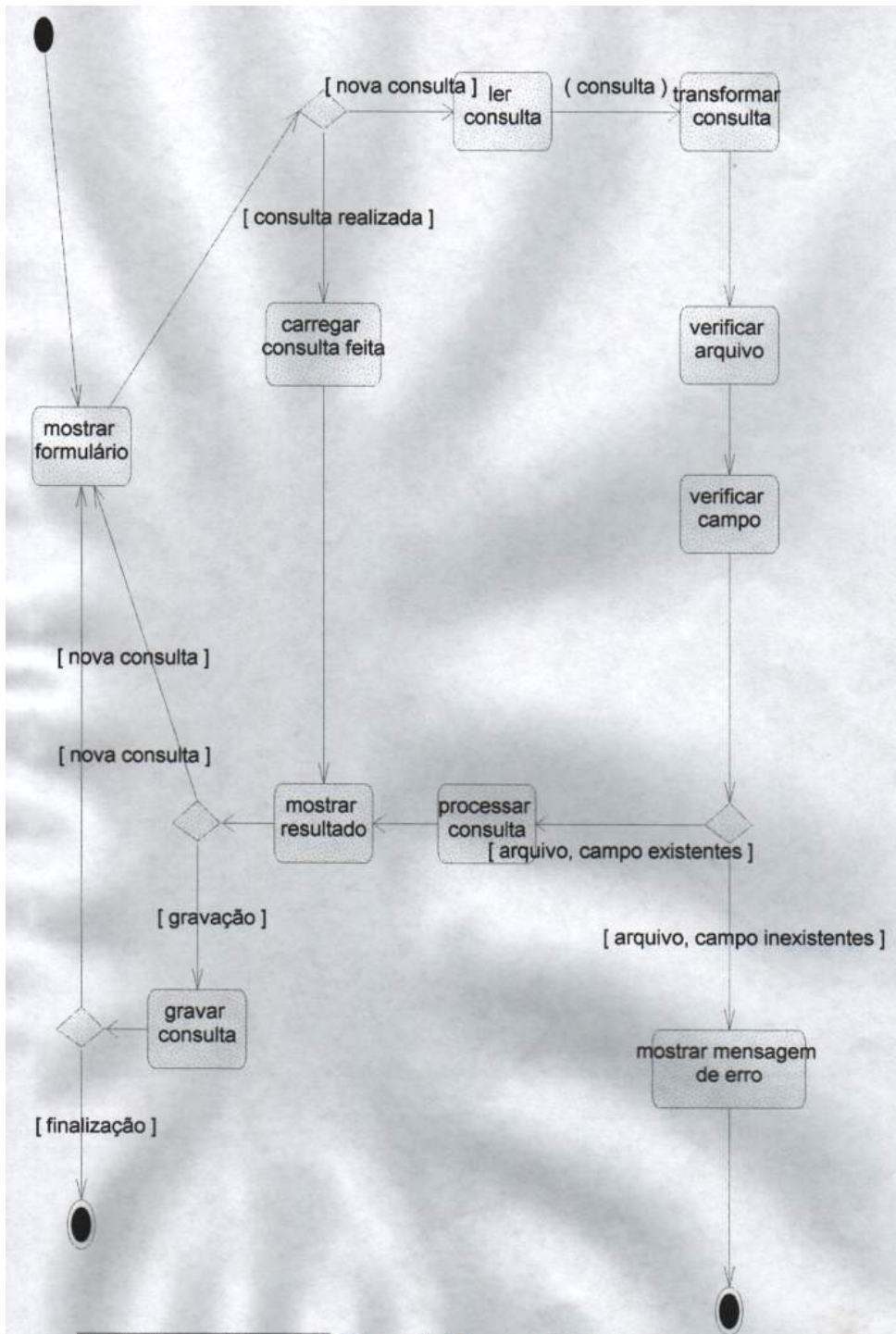


Diagrama de Atividades com Swimlanes

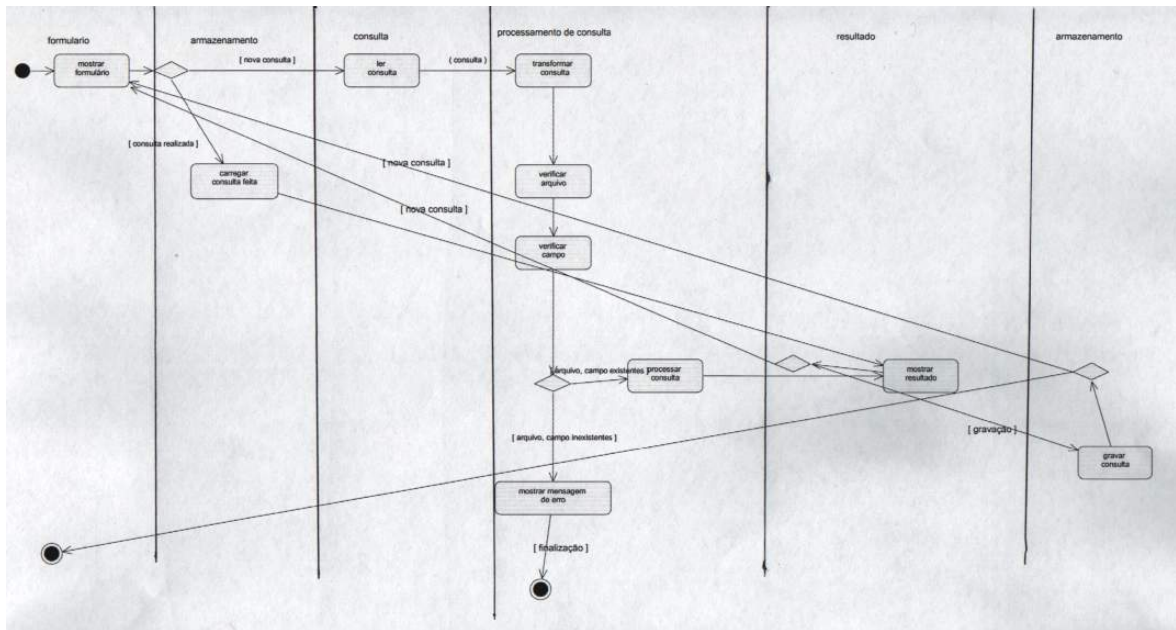


Diagrama de Seqüência – Cenário: Consulta com sucesso

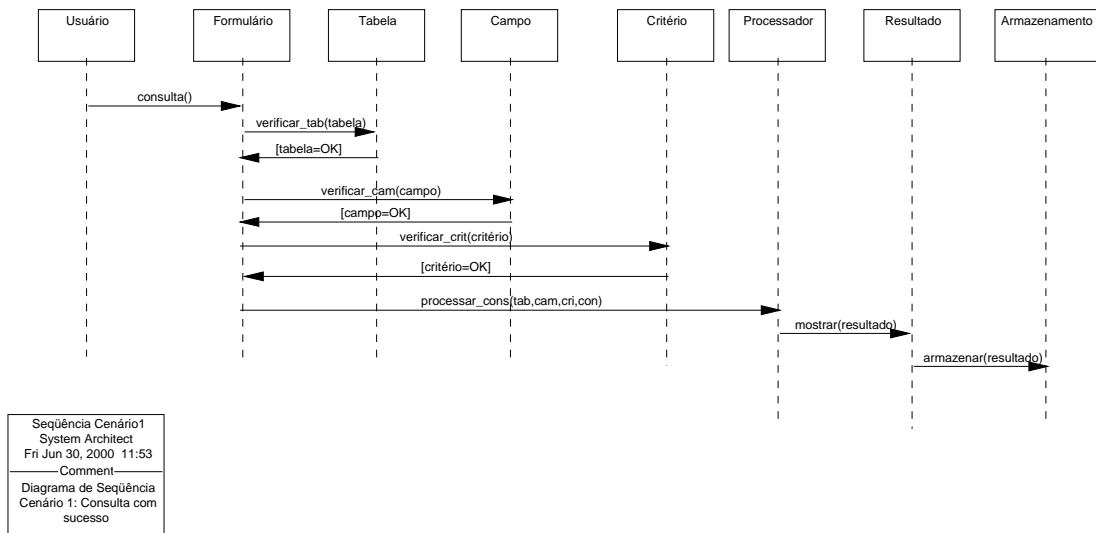
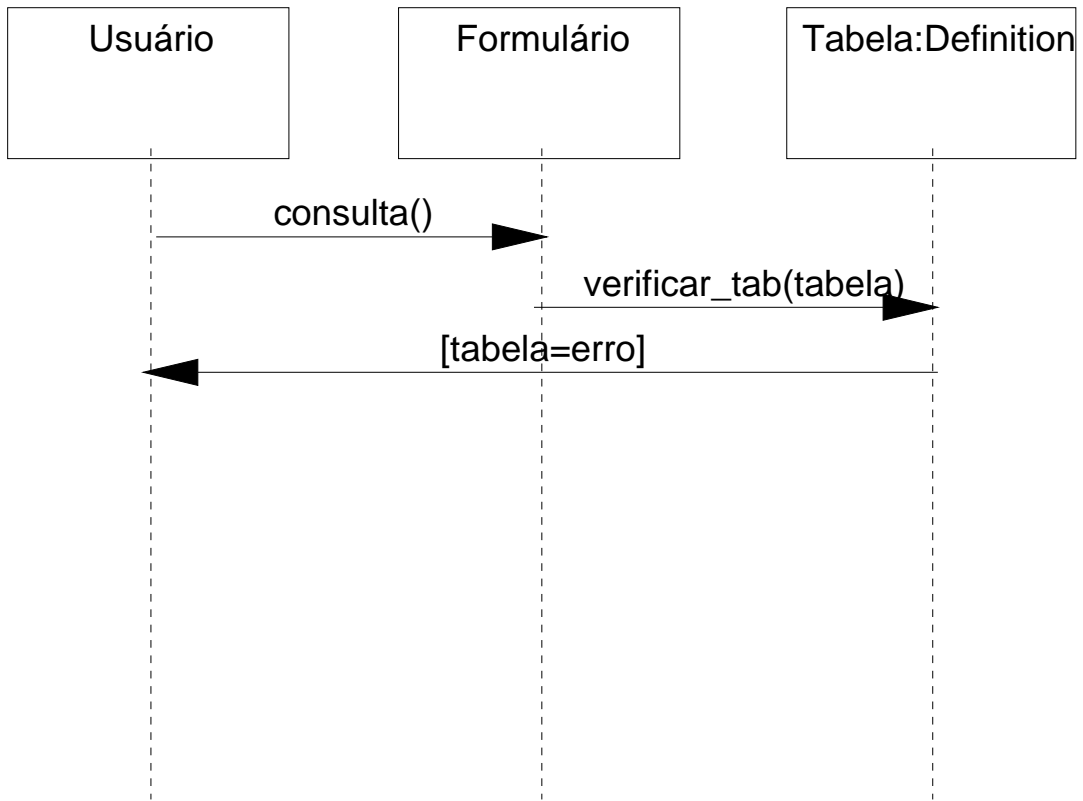


Diagrama de Seqüência – Cenário: Tabela não existente



Seqüência Cenário3 System Architect Fri Jun 30, 2000 12:17 Comment
Diagrama de Seqüência Cenário 3: Tabela não-existente Obs.: Somente foram representados os objetos envolvidos

Diagrama de Seqüência – Cenário: Campo com erro

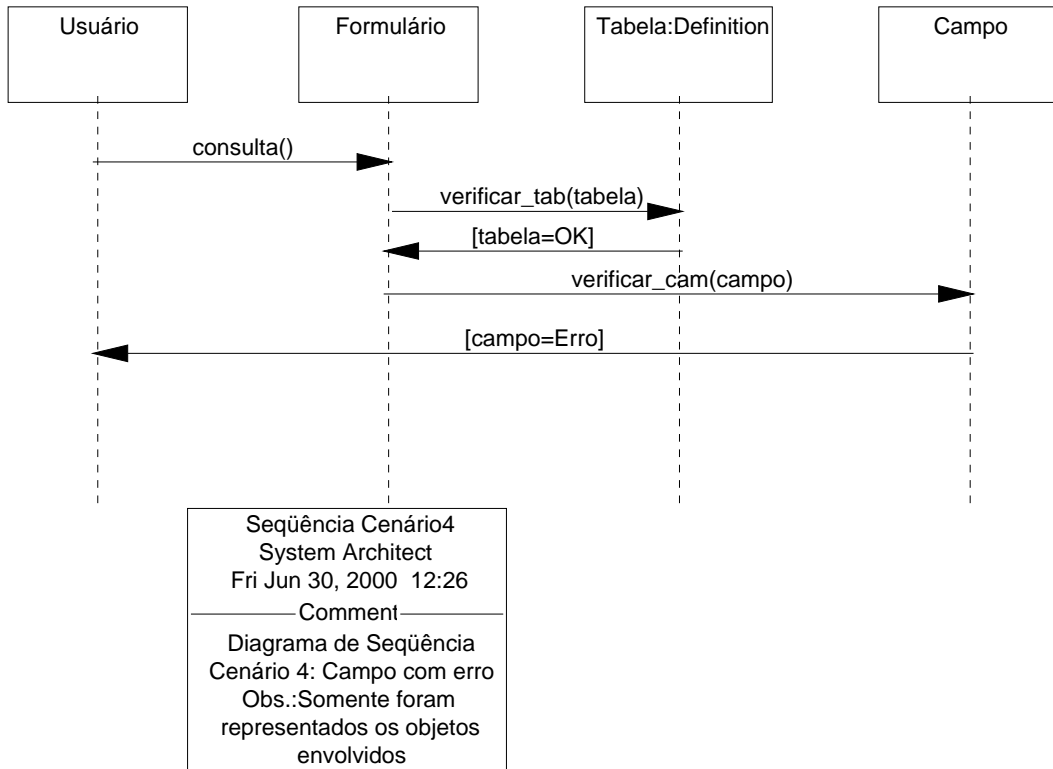
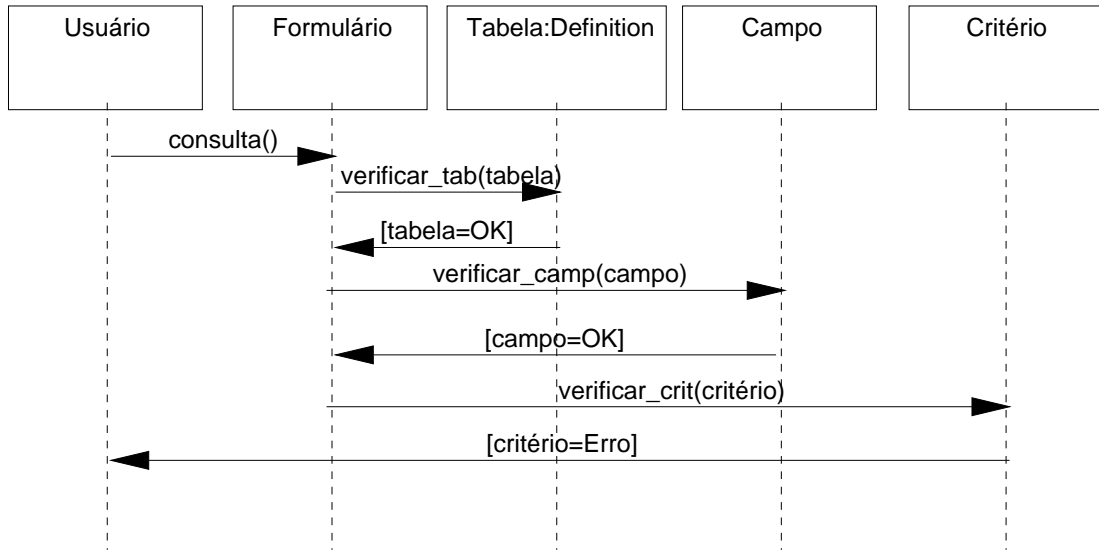


Diagrama de Seqüência – Cenário: Campo com erro



Seqüência Cenário5 System Architect Fri Jun 30, 2000 12:43 ----- Comment Diagrama de Seqüência Cenário 5: Critério com erro Obs.:Somente foram representados os objetos envolvidos

Diagrama de Colaboração

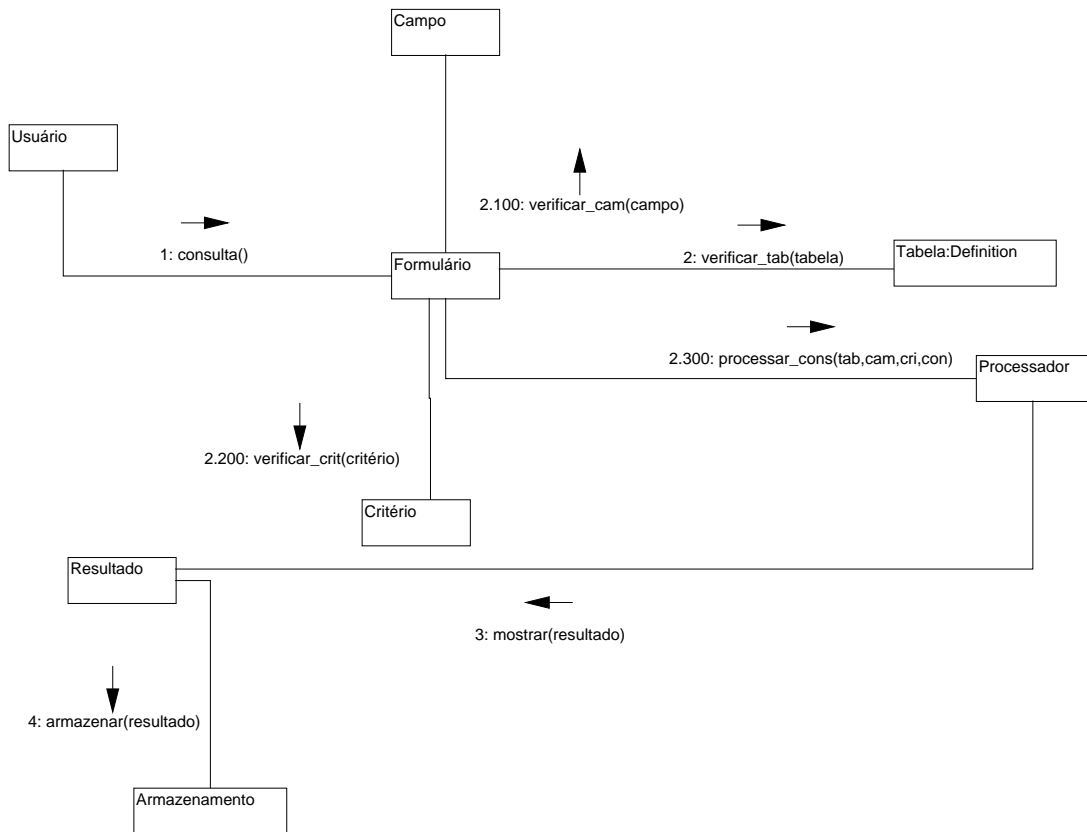


Diagrama de Componentes

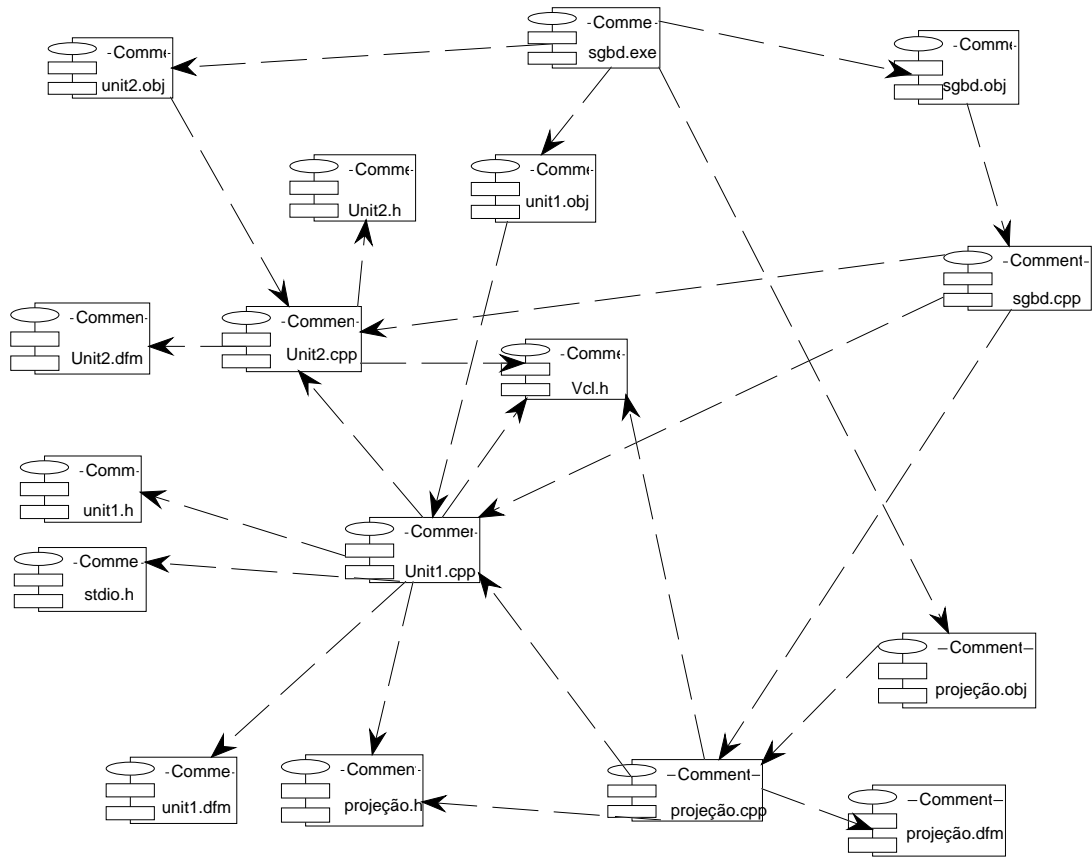
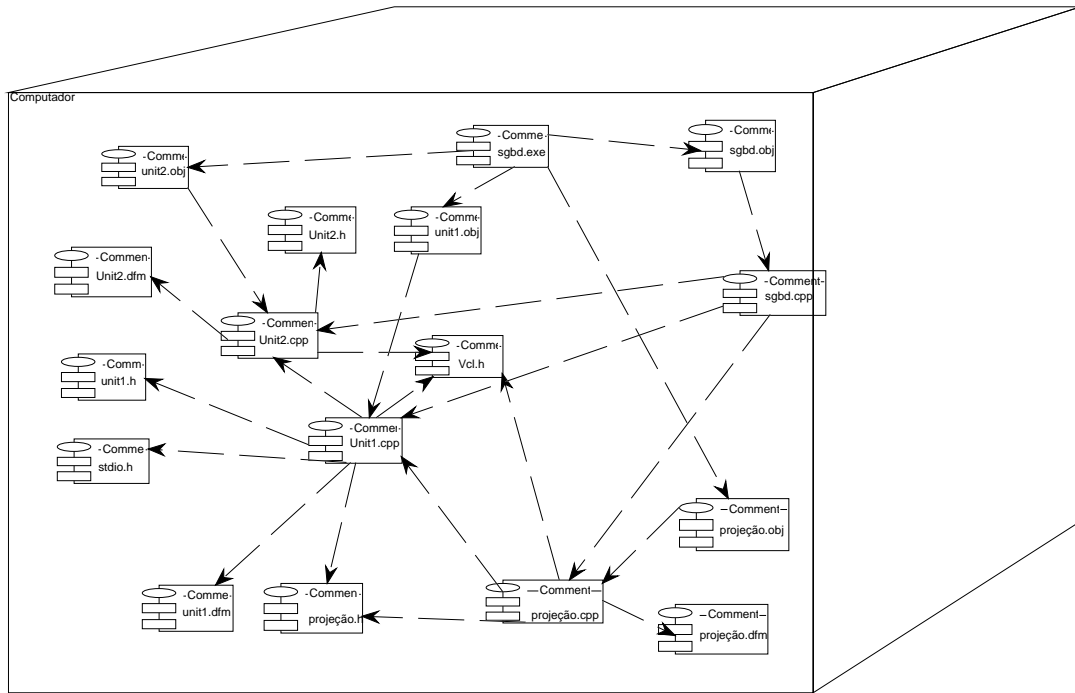


Diagrama de Distribuição



DICIONÁRIOS DE DADOS

Dicionário de Dados para o SGBD

Classe	Atributos	Tipo	Tamanho	Descrição
Usuário	Nome	character	50	Armazena o nome do usuário
	Data	character	9	Armazena a data que o usuário usou o sistema
	Horário	inteiro	6	Armazena o horário que o usuário usou o sistema
Banco_de_Dados	Nome	character	30	Armazena o nome do banco de dados
Arquivo	nome	character	30	Armazena o nome do arquivo de dados
Registro	posicao	inteiro	2 bytes	Posição que o registro se encontra no arquivo
	n_registros	inteiro	2 bytes	Número de registros que contém o arquivo
Campo	nome	character	30	Armazena o nome do campo
	tipo	character	30	Armazena o tipo do campo
	chave	inteiro	2 bytes	Armazena se o campo é chave ou não
	n_campos	inteiro	2 bytes	Armazena o número de campos que contém o registro
Formulario	tabela	character	30	Armazena o nome da tabela
	campo	character	30	Armazena o nome do campo
	critério	character	10	Armazena o critério da consulta
	mostra	inteiro	2 bytes	Armazena 1 se mostra campo e 0 se não
Processador_Consulta	nome_consulta	character	30	Armazena o nome da consulta
	nome_tabela	character	30	Armazena o nome da tabela escolhida
	registro	character	30	Registro referente à consulta
	campo	character	30	Armazena campo escolhido
	critério	character	30	Armazena o critério escolhido
	condicao	character	30	Armazena a condição escolhida
Tabela	nome	character	30	Armazena o nome da tabela
	n_campos	inteiro	2 bytes	Armazena a quantidade de campos da tabela

	n_registros	inteiro	2 bytes	Armazena o número de registros da tabela
	chave_primaria	inteiro	2 bytes	Armazena 1 se for campo chave e 0 se não
Indice				
Meta-Dados	tamanho	inteiro	2 bytes	Tamanho do meta-dados
	nome	caracter	30	Armazena o nome do meta-dados
	n_campos	inteiro	2 bytes	Armazena o número de campos do meta-dados
	tipo	caracter	30	Armazena o tipo do meta-dados
Resultado	campos			Campos resultados da consulta
	botao_fechar	inteiro	2 bytes	Fecha o formulário de resultado
Armazenamento	resultado_consulta	inteiro	2 bytes	Armazena o resultado da consulta
	tamanho	inteiro	2 bytes	Armazena tamanho do resultado da consulta

Dicionário de Dados para o Processador de Consulta

Nome	Tipo	Tamanho	Domínio	Significado
s_faculdade.cod_fac	caracter	6	Ex: "FCTI", "FC"	Código da Faculdade referente à estrutura s_faculdade
s_faculdade.desc	caracter	50	Ex: "Faculdade da Ciência e Tecnologia da Informação"	Descrição da Faculdade referente à estrutura s_faculdade
s_faculdade.diretor	caracter	30	Ex: "Rafael Ferreira Alves"	Nome do diretor da Faculdade referente à estrutura s_faculdade
s_faculdade.campus	caracter	4	Ex: "TAQ", "SBO"	Código do campus referente à estrutura s_faculdade
s_curso.sigla_curso	caracter	6	Ex: "CCOMP"	Código do curso referente à estrutura s_curso
s_curso.desc	caracter	50	Ex: "Ciência da Computação"	Descrição do curso referente à estrutura s_curso
s_curso.coord	caracter	50	Ex: "Luiz Eduardo Galvão Martins"	Nome do coordenador do curso referente à estrutura s_curso
s_curso.cod_fac	caracter	5	Ex: "FCTI"	Código da Faculdade referente à estrutura s_curso
s_aluno.ra	caracter	10	Ex: "9818091"	RA do aluno referente à estrutura s_aluno
s_aluno.nome	caracter	50	Ex: "Rafael Alberto Silva"	Nome do aluno referente à estrutura s_aluno
s_aluno.cidade	caracter	30	Ex: "Campinas"	Cidade do aluno referente à estrutura s_aluno
s_aluno.sigla_curso	caracter	6	Ex: "ARQ"	Sigla do curso referente à estrutura s_aluno
dado	AnsiString		(qualquer um dos acima)	Armazena qualquer campo de qualquer registro de qualquer tabela
c_tabela	inteiro	2 bytes	0..100	Conta o número de registros de cada tabela
selecao	inteiro	1 byte	0 e 1	Índice que armazena 1 se o dado correspondente faz parte da seleção e 0 se ele não faz parte
tabelasusadas	inteiro	1 byte	0 e 1	Armazena 1 quando a tabela correspondente foi selecionada
mostrarcampo	inteiro	1 byte	0 e 1	Armazena 1 quando o campo correspondente foi selecionado
tabelatual	Inteiro	1 byte	0..2	Armazena o número da tabela que está sendo trabalhada no momento
campoatual	inteiro	1 byte	0..3	Armazena o número do campo da tabela que está sendo trabalhada no momento
op	Inteiro	1 byte	0..6	Armazena o operador que foi inserido na consulta
conect	Inteiro	1 byte	0..2	Armazena o conectivo que foi inserido na consulta
qtcampos	Inteiro	1 byte	0..10	Quantidade de campos que terá a tabela de projeção
nomecampos	AnsiString		Ex: "RA"	Armazena o nome dos campos
tamcampo	inteiro	1 byte	0..250	Armazena o tamanho que cada coluna terá na projeção
nometabela	AnsiString		Ex: "Alunos"	Armazena o nome das tabelas

tipoop	AnsiString		Ex: "=="	Armazena os tipos de operadores possíveis
tipoconect	AnsiString		"E", "OU", ""	Armazena os tipos de conectivos possíveis
nSortCol	inteiro	2 bytes	0..10	Retorna o campo que foi clicado na tabela de projeção

PROJETO DE INTERFACE

Telas de Interação para o processamento de consultas

Tabelas	Campos	Mostrar	Critério 1	Condição 1	Conectivo	Critério 2	Condição 2
Alunos	RA	S					
Alunos	Nome	S					
Alunos	Cidade	S					
Cursos	Sigla do Curso	S	==	CCOMP			
Faculdades	Descrição	S					
Faculdades	Diretor	S					
Faculdades	Campus	N	==	SBO	OU	==	TAQ

Esta é a tela principal do Processamento de Consultas, na caixa Tabela o usuário seleciona uma das tabelas, com isso aparecerá na caixa Campos, os nomes de cada um dos campos da tabela selecionada.

O usuário seleciona um dos campos, e através da caixa mostrar pode selecionar se este campo será mostrado ou apenas utilizado para fazer uma seleção.

As caixas Critério 1 e Critério 2 podem ser usadas para estabelecer um critério de seleção para o campo que está sendo adicionado.

Ao terminar de criar os critérios para um campo, o usuário deve clicar em Adicionar, os dados aparecerão então na grade da parte inferior.

Podem ser adicionados quantos campos o usuário desejar, a junção será feita automaticamente, quando campos de mais de uma tabela forem selecionados.

Para excluir um campo já adicionado à grade, o usuário deve selecioná-lo e clicar o botão Remover.

CONCLUSÃO

A partir da análise do grupo, verificamos que é necessário fazer a modelagem antes de partir para a programação. Essa modelagem que foi feita no System Architect, nos permitiu uma visão de como o SGBD deveria ser construído. Foram feitos todos os diagrama (estáticos, dinâmicos e de implementação), sendo eles o de caso-de-uso, classes, estados, atividades, seqüência, colaboração, componentes e distribuição.

No diagrama de estados foram necessários sub-estados para facilitar a visualização e o entendimento de quais os estados que um objeto pode assumir e como eventos afetam estes estados e no diagrama de seqüência foram feitos vários cenários (instâncias) que ajudaram a visualizar como os objetos estavam interagindo uns com os outros.

O diagrama de maior dificuldade foi o de colaboração devido a passagem da sintaxe própria para o rótulo de mensagem no System Architect.

A maior dificuldade encontrada durante a programação foi o uso da orientação a objetos, pois já estávamos muito acostumados com o modelo estruturado.

Outra dificuldade que encontramos foi a criação da interface, pois pegamos como base a interface do Microsoft Access, mas por ser uma interface extremamente complexa não conseguimos desenvolver uma igual, e então tivemos de criar a nossa própria interface, mais simples, mas com a mesma funcionalidade.