



Gerador de aplicativos Oracle PL/SQL WEB
baseado na estrutura das tabelas do
banco de dados Oracle

Wagner da Silva

Orientando

Prof. Alexander Roberto Valdameri

Orientador



Roteiro

- Introdução e Objetivos;
- Fundamentação Teórica;
- Especificação;
- Implementação;
- Apresentação da Ferramenta;
- Conclusão;
- Extensões.

Introdução

- Banco de Dados;
- Modelo de Dados;
- Linguagem SQL;
- HTML;
- Geração de Código;
- Oracle Form Builder e PL/SQL.

Objetivos

- Desenvolver uma ferramenta para a geração de código para tecnologia Oracle PL/SQL WEB, a partir da estrutura das tabelas do banco de dados Oracle juntamente com as configurações feitas pelo usuário.

Motivação

- Auxiliar e agilizar os programadores;
- Diminuir a necessidade de programação;
- Evitar código inconsistente.

Banco de Dados

- Oracle 10g Express Edition;
- Rápido;
- Gratuito;
- Disponibiliza a linguagem PL/SQL WEB.

Modelo de Dados

- Modelo Relacional;
- Surgimento do SGBD;
- Definição das estruturas das tabelas.

Linguagem SQL

- Utilizada para manipulação e consulta ao banco de dados;
- A Oracle disponibiliza diversas funções que facilitam o trabalho;
- Todas informações de uma tabela do banco de dados podem ser obtidas através de consultas SQL.

HTML

- Fácil aprendizagem;
- Amplamente divulgado e conhecido;
- Permite a utilização de folhas de estilos (CSS);
- Permite a utilização de JavaScript para a validação dos formulários.

Geração de Código

- Qualidade;
- Consistências geradas automaticamente;
- Mais tempo para

O Código gerado não possui erro de sintaxe

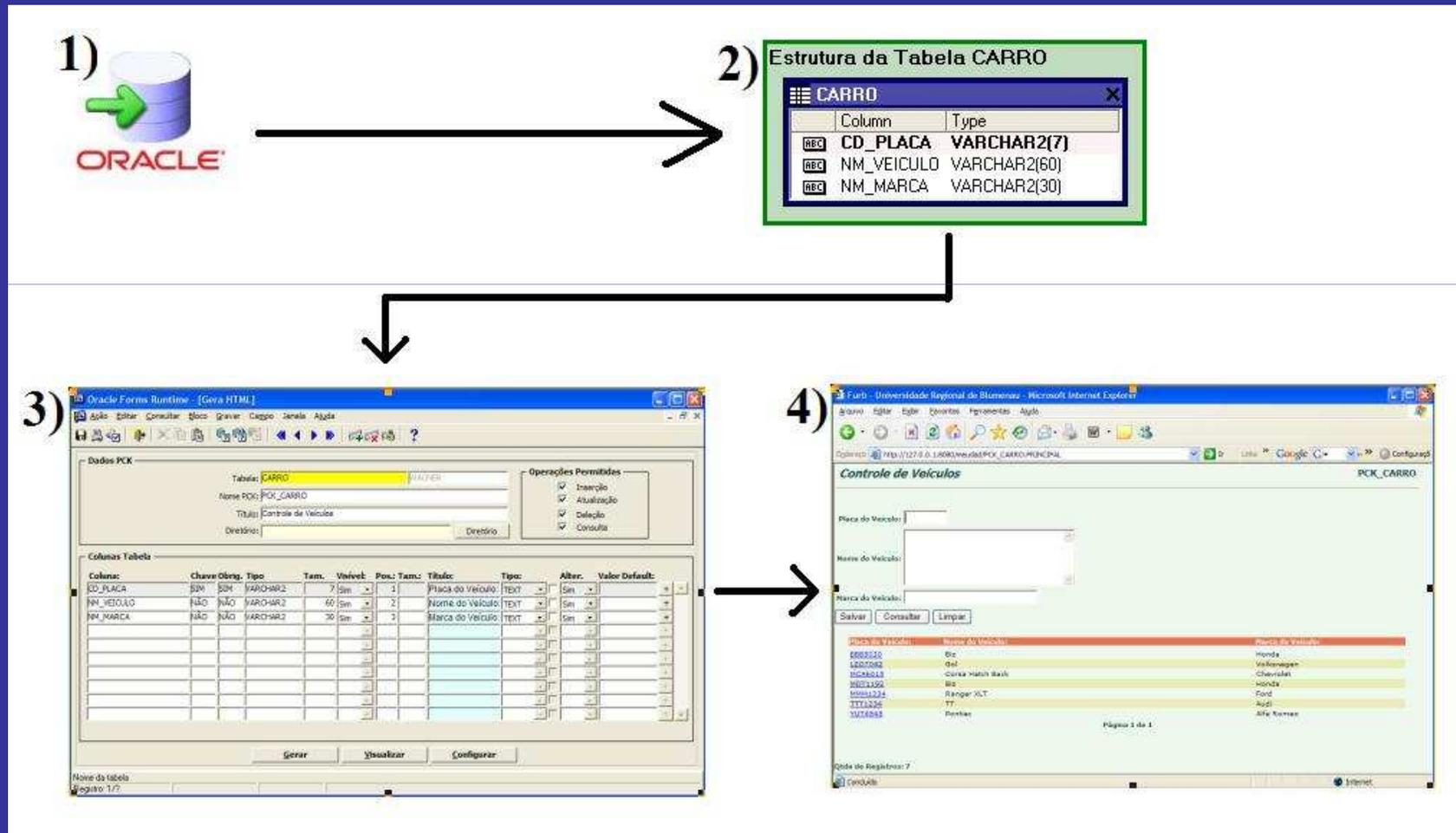
O código gerado já possui a validação dos tipos de dados

Não consome muito tempo com tarefas repetitivas de programação

Trabalhos Correlatos

- Menin (2005), foi desenvolvida uma ferramenta de geração de código em linguagem JSP utilizando banco de dados MySQL (Furb);
- Schvepe (2006), foi desenvolvida uma ferramenta para migração de aplicações em Oracle Forms 6i para código Java (Furb).

Visão Geral da Ferramenta



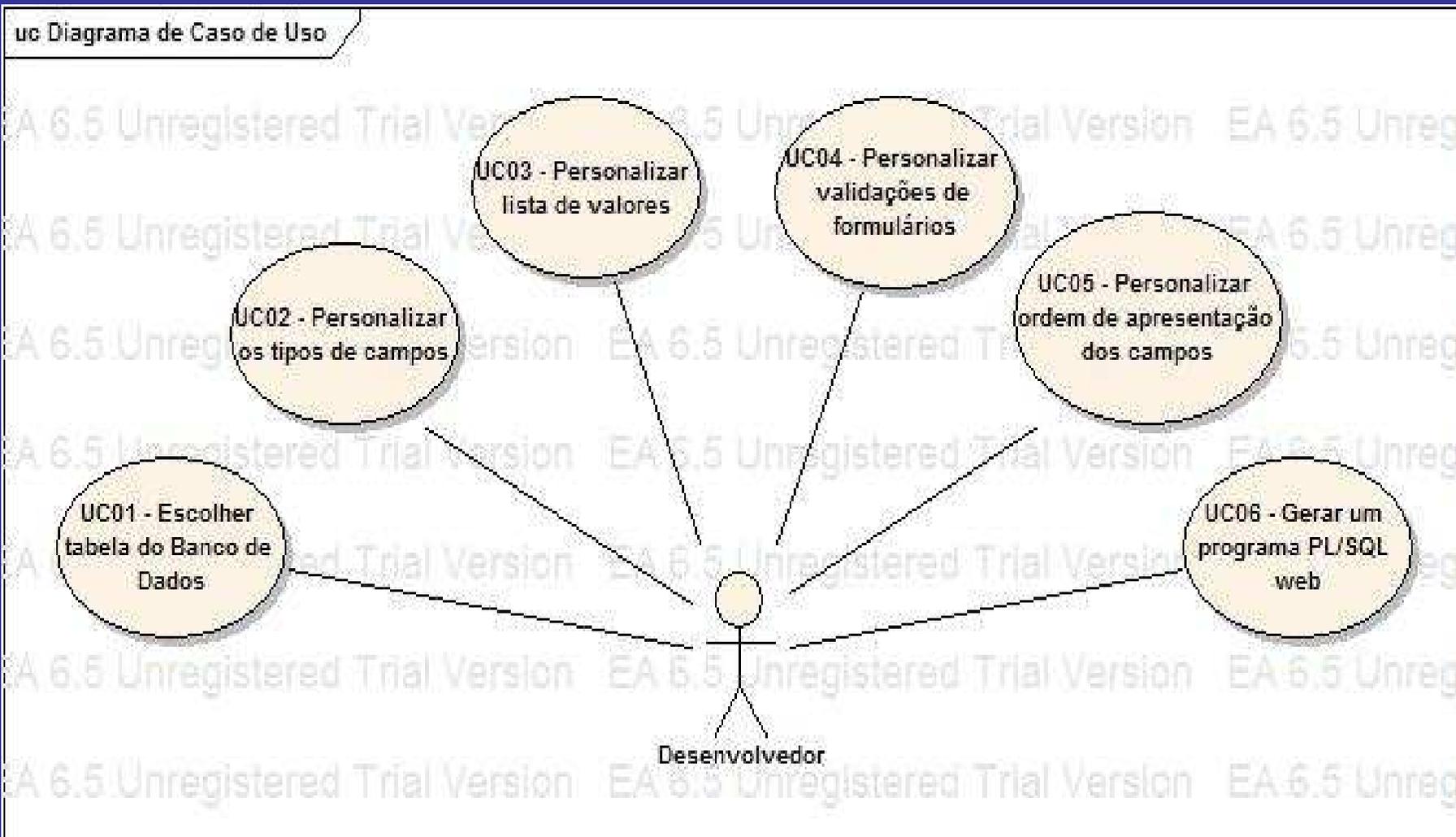
Requisitos Funcionais

- Permitir a escolha de uma tabela;
- Possibilitar a personalização dos tipos de campos;
- Possibilitar a personalização de listas de valores;
- Possibilitar a personalização das validações dos formulários;
- Possibilitar a personalização da ordem de apresentação dos campos;

Requisitos não Funcionais

- Deverá ser desenvolvido em ambiente de programação Oracle Forms 6i;
- Deverá gerar os aplicativos em linguagem Oracle PL/SQL Web;
- Deverá utilizar o banco de dados Oracle 10g Express Edition.

Casos de uso



Modelo Relacional

Especificação

Tabelas Utilizadas pelo Gerador

Column	Type
CD_EMPRESA	NUMBER(3)
NM_EMPRESA	VARCHAR2(80)
DS_CABECALHO	VARCHAR2(100)
DS_INC_JS	VARCHAR2(50)
DS_FUNCAO_JS	VARCHAR2(4000)
DS_FUNCAO_CSS	VARCHAR2(4000)
DS_INC_CSS	VARCHAR2(50)
DS_CLASS_LABEL	VARCHAR2(80)
DS_CLASS_OBRIG	VARCHAR2(80)
DS_CLASS_OPC	VARCHAR2(80)
DS_CLASS_BOTAO	VARCHAR2(80)
DS_CLASS_LINK	VARCHAR2(80)
DS_CLASS_LINK_LIST	VARCHAR2(80)
DS_VALIDA_NUM	VARCHAR2(300)
DS_VALIDA_DOUBLE	VARCHAR2(300)
DS_VALIDA_DAT	VARCHAR2(300)
NR_LOV_LARGURA	NUMBER(3)
NR_LOV_ALTURA	NUMBER(3)
DS_COR_LISTA_CABC	VARCHAR2(80)
DS_COR_LINHA1	VARCHAR2(80)
DS_COR_LINHA2	VARCHAR2(80)
ID_TIPO_LINK_LOV	NUMBER(1)
DS_LINK_LOV	VARCHAR2(50)
DS_CLASS_CHAMA_LOV	VARCHAR2(80)
ID_TIPO_BOTAO_FUN	NUMBER(1)
DS_END_VISUALIZAR	VARCHAR2(300)
NR_LINHAS_PAGINA	NUMBER(3)
NR_LINHAS_PG_LOV	NUMBER(3)
NR_TAM_CABECALHO	NUMBER(3)

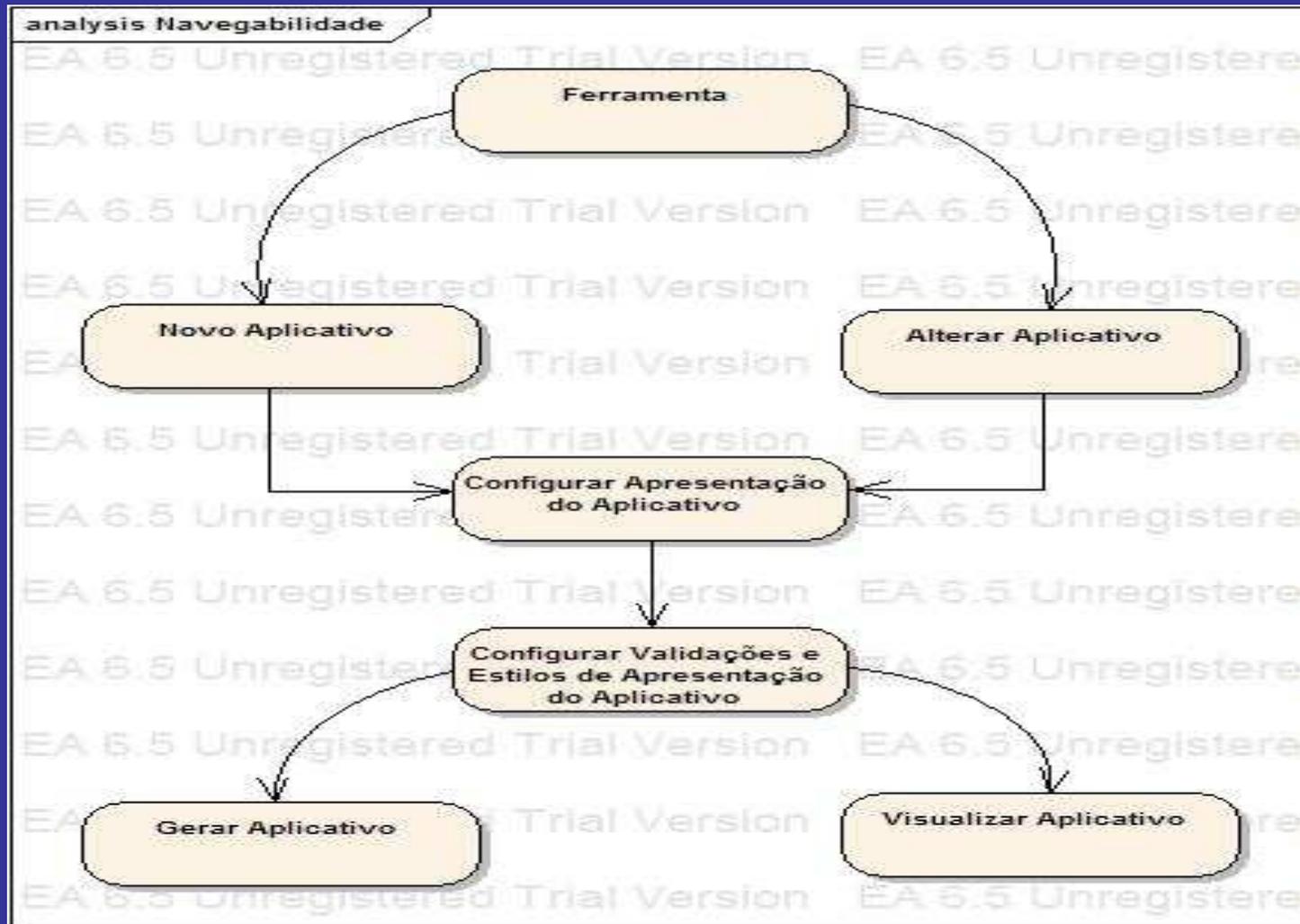
Column	Type
CD_NM_TABELA	VARCHAR2(30)
CD_NM_OWNER	VARCHAR2(30)
CD_NM_PCK	VARCHAR2(30)
DS_TITULO	VARCHAR2(50)
ID_INSERTAO	VARCHAR2(1)
ID_ATUALIZACAO	VARCHAR2(1)
ID_DELECAO	VARCHAR2(1)
ID_CONSULTA	VARCHAR2(1)
ID_USR_CRIACAO	VARCHAR2(100)
ID_FRM_COMPLEMENTO	VARCHAR2(1)

Column	Type
CD_NM_TABELA	VARCHAR2(30)
CD_NM_OWNER	VARCHAR2(30)
CD_NM_PCK	VARCHAR2(30)
CD_NM_COLUNA	VARCHAR2(30)
ID_MAX_CODIGO	VARCHAR2(1)
ID_CHAVE_PRIM	VARCHAR2(3)
ID_COLUNA_OBRIG	VARCHAR2(3)
DS_TIPO_COLUNA	VARCHAR2(30)
NR_TAMANHO_COLUNA	NUMBER(5)
ID_VISIVEL	VARCHAR2(1)
NR_POS_TELA	NUMBER(3)
NR_TAMANHO_CAMPO	NUMBER(3)
DS_LABEL	VARCHAR2(30)
ID_FORMA_EXIBICAO	VARCHAR2(25)
ID_CHECKED	VARCHAR2(1)
ID_ALTERA_CAMPO	VARCHAR2(1)
DS_DEFAULT_VALUE	VARCHAR2(30)
DS_VALUE_UNCHECKED	VARCHAR2(30)
ID_LOV	VARCHAR2(1)
ID_DESC_CAMPO_LOV	VARCHAR2(1)
NR_ALTURA_LOV	NUMBER(4)
NR_LARGURA_LOV	NUMBER(4)
DS_QUERY_LOV	LONG
DS_CLASS	VARCHAR2(80)
DS_TITLE	VARCHAR2(80)
DS_VALIDA_TIPO_DADO	VARCHAR2(300)
DS_ADICIONA_TAB	VARCHAR2(300)
DS_QUERY_CAMP_SELEC	VARCHAR2(4000)
DT_ATUALIZ	DATE
DS_FORMATO_LISTA	VARCHAR2(30)

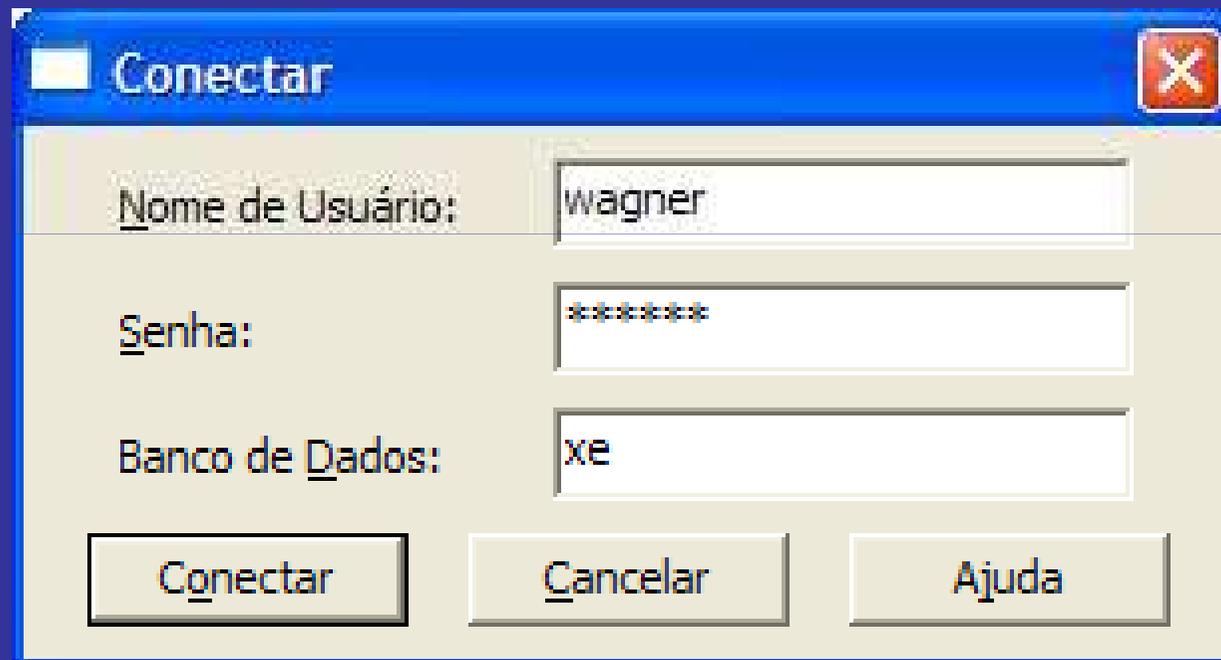
Técnicas e Ferramentas

- Oracle Forms 6i;
- Oracle 10g Express Edition;
- Microsoft Internet Explorer;
- Enterprise Architect;
- PL/SQL Developer.

Arquitetura



Conexão com o Banco



A screenshot of a Windows-style dialog box titled "Conectar". The dialog box has a blue title bar with a close button (X) in the top right corner. The main area is light beige and contains three text input fields. The first field is labeled "Nome de Usuário:" and contains the text "wagner". The second field is labeled "Senha:" and contains seven asterisks "*****". The third field is labeled "Banco de Dados:" and contains the text "xe". At the bottom of the dialog box, there are three buttons: "Conectar", "Cancelar", and "Ajuda".

Nome de Usuário:	wagner
Senha:	*****
Banco de Dados:	xe

Conectar Cancelar Ajuda

Tela Principal

Implementação

Oracle Forms Runtime - [Gerador de Aplicativos Oracle PL/SQL Web]

Ação Editar Consultar Bloco Gravar Campo Janela Ajuda

Dados PCK

Tabela: MARCA_VEICULO WAGNER

Nome PCK: PCK_MARCA_VEICULO

Título: Cadastro de Marcas de Veículos

Diretório: C:\Temp Diretório

Operações Permitidas

- Inserção
- Atualização
- Deleção
- Consulta

Colunas Tabela

Coluna:	Chave	Obrig.	Tipo	Tam.	Visível:	Pos.:	Tam.:	Título:	Tipo:	Alter.	Valor Default:
CD_MARCA_VEICULO	SIM	SIM	NUMBER	3	Sim	1	5	Código:	TEXT	Sim	
NM_MARCA	NÃO	SIM	VARCHAR2	30	Sim	2	25	Nome:	TEXT	Sim	
ID_USUARIO	NÃO	SIM	VARCHAR2	12	Não	3	10	Usuário:	TEXT	Não	
DT_ATUALIZACAO	NÃO	SIM	DATE	10	Sim	4	10	Data de Atualizaç:	TEXT	Não	

Gerar Visualizar Configurar

Nome da tabela
Registro: 3/?

Leitura da Estrutura das Tabelas

```

SELECT tab.column_name           Coluna
      ,decode(tab.nullable,'Y','NÃO','SIM')  Obrigatório
      ,tab.data_type              "Tipo de Dado"
      ,NVL(DECODE(tab.data_type
                  , 'NUMBER', tab.data_precision
                  , tab.char_length),5)      Tamanho
FROM all_tab_columns tab
WHERE tab.owner          = 'WAGNER'
      AND tab.table_name = 'MARCA_VEICULO'

```

Coluna	Obrigatório	Tipo de Dado	Tamanho
CD_MARCA_VEICULO	SIM	NUMBER	3
NM_MARCA	SIM	VARCHAR2	30
ID_USUARIO	SIM	VARCHAR2	12
DT_ATUALIZACAO	SIM	DATE	0

Configurações Adicionais

Implementação

Configurações Adicionais

Criar LOV Incluir Descrição do campo

Altura: Largura:

Config. do Campo:

Class:

Titulo:

Valida Campo:

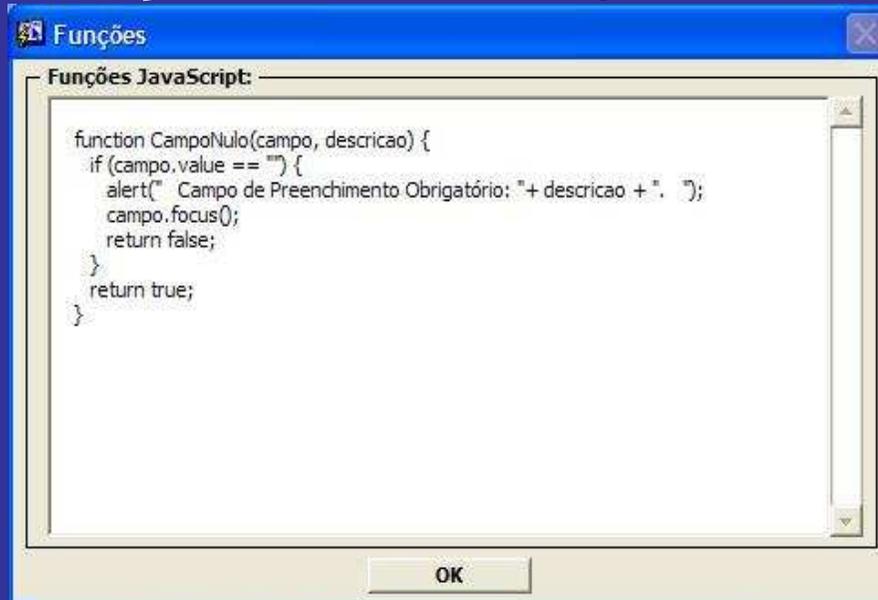
Tags:

UnChecked:

Formato:

Fechar

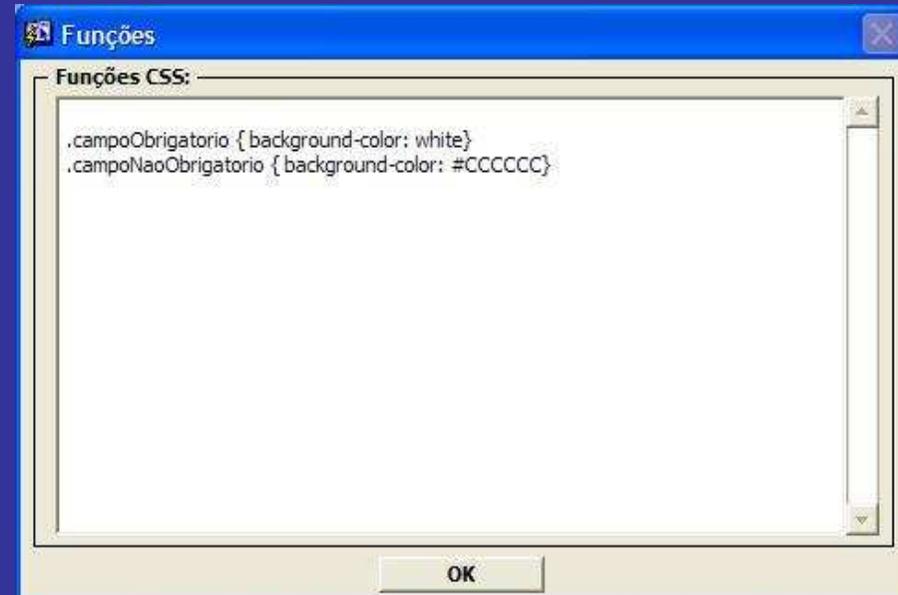
Funções JavaScript



```
function CampoNulo(campo, descricao) {  
  if (campo.value == "") {  
    alert(" Campo de Preenchimento Obrigatório: "+ descricao + ". ");  
    campo.focus();  
    return false;  
  }  
  return true;  
}
```

OK

Folhas de Estilos (CSS)



```
.campoObrigatorio { background-color: white}  
.campoNaoObrigatorio { background-color: #CCCCCC}
```

OK

Configurações por Empresa

Implementação

Configuração de Empresa

Empresa
Empresa: 1 Furb - Universidade Regional de Blumenau Inc. JS: C:\Temp\Validacao.js
Cabeçalho: prg9999W.GERA_CABECALHO(P_DS_TITULO =>':DS_TITULO',P_CD_COD Inc. CSS: C:\Temp\ORG9905S.css

Validação:
Número Inteiro: Verifica_Numerico(this.value, this)
Número Real: checkNumber(this)
Data: validarData(this, 1)

Class:
Campo Obrigatório: campoObrigatorio
Campo Opcional: campoNaoObrigatorio
Label: label
Cabeçalho da Lista: labelTabela
Linha Impar: textoTabela1
Linha Par: textoTabela2
Botão: botao
Link:
Link Lista:

Http: http://127.0.0.1:8080/meudad/
Tamanho do cabeçalho: 100 px. Linhas por página: 15

LOV:
Tipo Chamada LOV: Botão Largura: 300
Botão Altura: 500
Texto do Botão
Valores
Class chamada LOV: Linhas por página: 20

Chamada de Função:
Tipo de Chamada: Botão

JS CSS
Voltar

Regras para o Formulário

- Se tamanho do campo ≤ 50 = caixa de texto, senão `textArea`;
- Se campo `MAX+1` (auto-incremento) então gera o código automático;
- Se campo não permite alteração então seta o campo para ser apenas leitura;
- Se campo possuir lista de valores então gera função para chamar a lista e apresenta os dados retornados da consulta informada pelo usuário.

Estudo de caso

Controle para Revendedoras de Veículos

Column	Type
CD_VEICULO	NUMBER(5)
NM_VEICULO	VARCHAR2(60)
CD_PLACA_VEICULO	VARCHAR2(7)
CD_MARCA_VEICULO	NUMBER(3)
VL_VEICULO	NUMBER(12)
DT_FABRICACAO	DATE
ID_USUARIO	VARCHAR2(12)
DT_ATUALIZACAO	DATE

Column	Type
CD_MARCA_VEICULO	NUMBER(3)
NM_MARCA	VARCHAR2(30)
ID_USUARIO	VARCHAR2(12)
DT_ATUALIZACAO	DATE

Column	Type
NR_NOTA_FISCAL	NUMBER(10)
CD_VENDEDOR	NUMBER(5)
CD_VEICULO	NUMBER(5)
DT_EMISSAO	DATE
VL_NOTA_FISCAL	NUMBER(12)
ID_USUARIO	VARCHAR2(12)
DT_ATUALIZACAO	DATE

Column	Type
CD_VENDEDOR	NUMBER(5)
NM_VENDEDOR	VARCHAR2(60)
ID_ATIVO_INATIVO	VARCHAR2(1)
VL_SALARIO	NUMBER(12)
PR_COMMISAO	NUMBER(5,2)
ID_USUARIO	VARCHAR2(12)
DT_ATUALIZACAO	DATE

Conclusões

O objetivo foi alcançado gerando os aplicativos em PL/SQL WEB que permitem:

Inclusão, exclusão, alteração e consulta.

O tempo gasto no desenvolvimento de aplicações foi reduzido em relação à forma tradicional de construção das mesmas.

Conclusões

Como adicionais, foram feitos alguns facilitadores para a ferramenta conforme listados a seguir:

- Ordenação: ordenar qualquer coluna no aplicativo Web gerado;
- Apresentação: permitir a utilização de folhas de estilos (CSS).

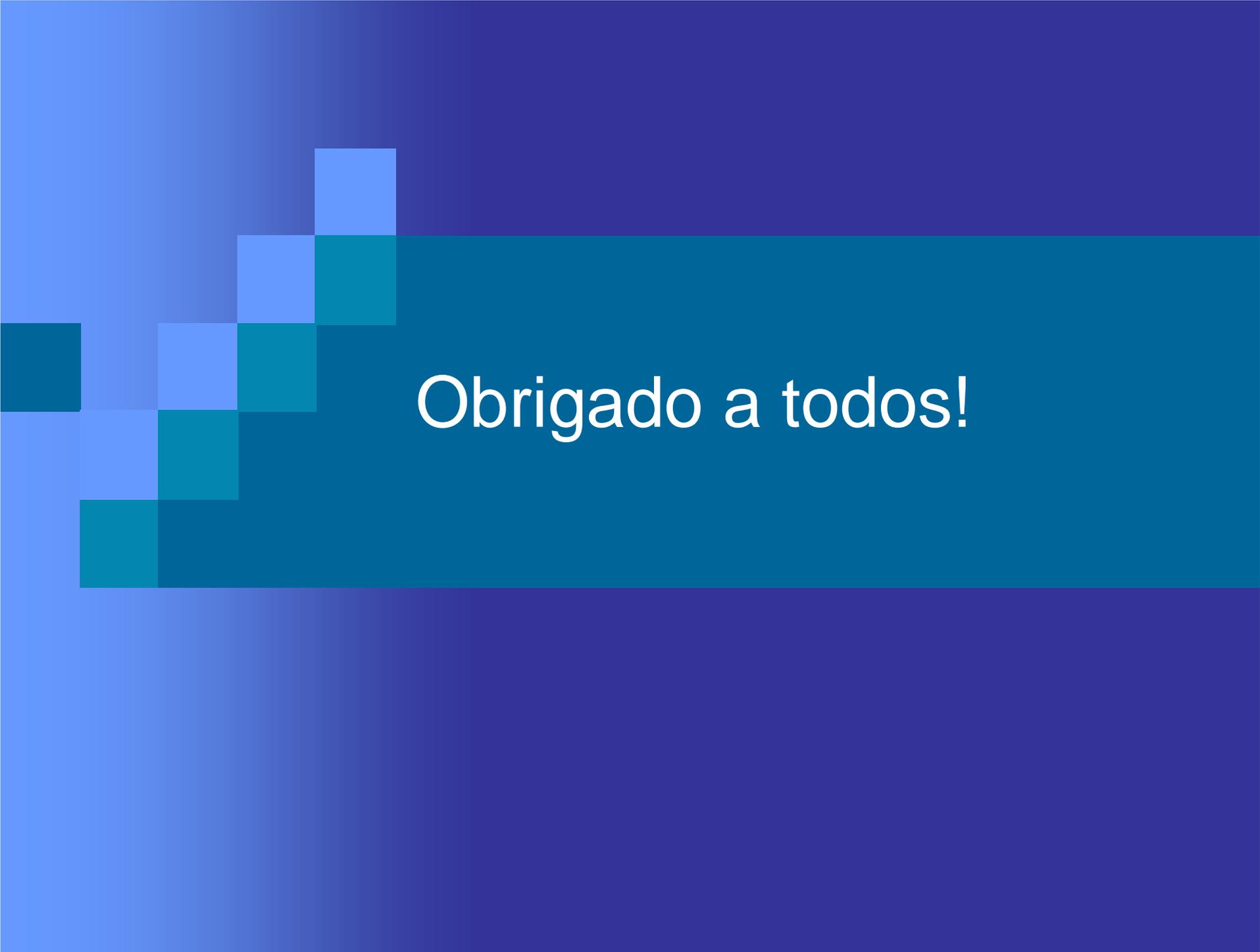
Extensões

- Criação de uma pré-visualização do layout que será gerado para o aplicativo.

Relevância

Este trabalho foi muito importante para mim pois:

- Para a sua realização tive que utilizar conhecimentos adquiridos desde o primeiro semestre da faculdade até o último, mostrando com isto, a necessidade de cada matéria do curso para minha formação.



Obrigado a todos!