



# Procalsis: aplicação para cálculo de orçamentos da construção civil

Aluno(a): Sanimar Esteves Theis  
Orientador: Alexander Roberto Valdameri



# Roteiro da Apresentação

- ▶ Introdução
  - ▶ Objetivos
  - ▶ Fundamentação teórica
  - ▶ Trabalhos correlatos
  - ▶ Desenvolvimento e especificação
  - ▶ Operacionalidade da implementação
  - ▶ Conclusões e Sugestões
-



# Introdução



# Introdução

- ▶ Construção civil;
  - ▶ Qualidade;
  - ▶ Tempo;
  - ▶ Motivação;
-



# Objetivos



# Objetivos

## Objetivo geral:

- ▶ Desenvolvimento de uma aplicação que realiza orçamentos de materiais de construção e mão de obra para a execução de obras no setor da construção civil.

## Objetivos específicos:

- ▶ reduzir o tempo de apuração dos orçamentos;
  - ▶ manter o histórico dos orçamentos realizados;
  - ▶ possibilitar a análise da variação histórica do custo da mão de obra.
-



# Fundamentação Teórica

# Ferramenta de desenvolvimento MAKER



- ▶ Acesso através de VPN;
  - ▶ Desenvolvimento ágil;
  - ▶ Múltiplos bancos;
  - ▶ Multiplataforma;
  - ▶ Características do ambiente web;
  - ▶ WYSIWYG – ganho de tempo e baixo custo;
  - ▶ Ambiente de execução: webrun
-

# Tela de Acesso



Bem vindo ao Maker

- Novo projeto
- Abrir projeto
- Ajuda do Maker

Versão: 3.9.0.4  
Licenciado para: SOFTWELL SOLUTIONS EM INF  
Número de série: 3471  
Tipo de licença: Permanente

Idioma atual: Escolha seu idioma:  
  

Web Site: [www.softwell.com.br](http://www.softwell.com.br)

# Área de Trabalho

The screenshot displays the 'Maker 3 - Procalis' application window. The interface is divided into several sections:

- Menu Bar:** Includes 'Salvar', 'Salvar Tudo', 'Projeto', 'Utilitários', 'Documentação', 'Mobile', 'Segurança', 'Configurações', and 'Plug-in'.
- Gerenciador de objetos:** Features a search bar with 'Atualizar' button and tabs for 'Formulários', 'Fluxos', 'Relatórios', and 'Categorizar'. A list of objects is shown, including 'Atividades de Mão de Obra do Projeto', 'Cadastro de Atividades para Mão de Ob', 'Cadastro de Categoria', 'Cadastro de Cidade', 'Cadastro de Cliente', 'Cadastro de Estado', 'Cadastro de Fornecedor', and 'Cadastro de Pais'.
- Inspetor de objetos:** Shows properties for 'Metro - Alterar Senha', including 'Propriedades' and 'Eventos' tabs. A table of properties is visible:

Centralizado Horizontal	Não
Centralizado Vertical	Não
Ajuda	
Cor	<input type="checkbox"/> (Cor automática do compo...
Altura	323
Tamanho	429
Nome	Metro - Alterar Senha
Fonte de Dados	(Conexão principal)
Navegação	Não
Editar no Clique-Duplo	Não

- Paleta de componentes:** Contains a search bar and a list of components under the 'Padrão' category, such as 'Lista Dinâmica', 'Opções', 'Grade', 'Moldura', 'Lista Dupla', 'Botão', 'Subformulário', 'Gráfico', 'Árvore', 'Texto Longo', and 'Texto'.

At the bottom of the window, the system tray shows 'Sistema: Procalis - C:\Users\Windows\Documents\Furb\TCC\Desenvolvimento\projeto\Procalis.wfre' and 'Versão: 3.9.1'.



# Criação de Formulário

Assistente de Criação de Novo Formulário

Nome do Formulário  
Novo formulário (2)

Conexão [Conexão principal] Fonte de Dados [Assistente de Consulta]

Campos do Formulário

Campo	Formulário	Pesquisa	Grade
<Não há dados para serem exibidos>			

OK Cancelar



# Configuração

Maker 3 - Procalis

Salvar Salvar Tudo Projeto Utilitários Documentação Mobile Segurança Configurações Plug-in Ajuda AURORA

Gerenciador de objetos

Texto para busca

Atualizar

Formulários Fluxos Relatórios Categorizar

- Cadastro de Categoria
- Cadastro de Cidade
- Cadastro de Cliente
- Cadastro de Estado
- Cadastro de Fornecedor
- Cadastro de País
- Cadastro de Produto

Inspector de objetos

Cadastro de Cliente

Propriedades Eventos

Centralizado Horizontal	Não
Centralizado Vertical	Não
Ajuda	
Cor	<input type="checkbox"/> (Cor automática do compo...
Altura	442
Tamanho	693
Nome	Cadastro de Cliente
Fonte de Dados	(Conexão principal)
Navegação	Sim
Editar no Clique-Duplo	Sim
Abas	Sim
Aba Localizar	Sim
Entrar como Pesquisa	Não
Botão Maximizar	Não
Imagem	(Imagem)
Exibição da imagem d...	
Formulário Localizar	(Nenhum)

Cadastro de Cliente

Edição Definições

Botões do Formulário Dados do Formulário Chaves e Atualização Valores Padrão e Máscaras Extras

Assistente de consulta Associar ações à tabela Tabela principal cliente

```
1 Select
2   cliente.cli_id,
3   cliente.cli_nome,
4   cliente.cli_telefone_res,
5   cliente.cli_telefone_cel,
6   cliente.cli_email,
7   cliente.cli_observacoes
8 From
9   cliente
10 /*ORDEE_NEW*/
11 /*ORDEE_NEW*/
12
```

Relatório: Identificador  
(Nenhum) {5919D9BF-C845-45CB-9DCB-6D6E3C04C1EF}

Código: 464569212 Largura: 693 Altura: 442 Tabela: cliente

Paleta de componentes

Pesquisar

Padrão

- Lista Dinâmica
- Opções
- Grade
- Moldura
- Lista Dupla
- Botão
- Subformulário
- Gráfico
- Árvore
- Texto Longo
- Texto
- Lista
- Caixa de Texto
- Check

# Editor de Fluxo

Editor de Fluxo de Ações

Busca:  Constantes

Grade 190 75 Zoom (100%)

Novo fluxo1



Identificadores (Variáveis e parâmetros de entrada)

Arraste a coluna e solte aqui.

Nome	Categoria	Tipo	Tamanho	Valor Inicial
Clique aqui para adicionar uma nova linha				

<Nenhum identificador a ser exibido>

Ctrl+Del Excluir Clique no identificador para rastrear-lo



# Trabalhos Correlatos

# Software de Gestão para Construção Civil SIENGE



- ▶ Sistema de gestão especializado na construção civil;
  - ▶ Modular;
  - ▶ Acompanha e direciona todos os passos de um projeto.
-



SIENGE - Sistema Integrado de Engenharia

Aplicativos: Custos Unitários, Operações, Planejamento, Acompanhamento, NFIs, Segurança, Utilitários, Ajuda

Módulo: Engenharia

### Orçamento

Obra: 0023 CONDOMINIO RESIDENCIAL MARQUES DE ABRANTES

Unidade Construtiva: 01 Edifício Residencial Marques de Abrantes

Repetições: 1 Itens: 150

N	Código	Referência	Descrição do Item	Und	Quantidade	% BDI
2	23	0111	REVESTIMENTOS PISO			
3	23002	0111001	PISO PVTO GARAGEM			
4	06009008	0111001001	Contrapiso de concreto - bombeado			
4	23037001	0111001002	Piso tarinhado rampa			
4	23008003	0111001003	Desempenamento após concretagem - mecanicamente			
4	23008002	0111001004	Aplicação de endurecedor de superfície - alícató			
3	23004	0111002	PISO HALL DE ENTRADA/PVTO DIFERENCIADO/TIPO (S-Q)			
4	23031006	0111002001	Regularização e cimentação de piso			
4	23031002	0111002002	Camada de regularização - escadas			
4	23005006	0111002003	Piso porcelanato - Hall de entrada			
4	23005005	0111002004	Piso porcelanato - apartamentos			
4	23005007	0111002005	Soleira de granito larg = 30 cm			
4	23033013	0111002006	Rodape de madeira H = 8 cm			
4	23013003	0111002007	Deck de madeira			
2	13	0112	INSTALAÇÕES ELETRICAS			
4	13008001	0112000001	Instalação elétrica			
4	13001006	0112000002	Caixa de entrada para elétrica/telefone			
4	13002004	0112000003	Automação portão da garagem			

SIENGE - Mozilla Firefox

### sienge web

DEMONSTRAÇÃO SIENGE - EAD

#### Planilha de Orçamentos

Obra e Unidades Construtivas: Planilha

**Informações da Planilha**

Obra: 1 Residência  
Versão: 2 BLOCO  
Unidade construtiva: 1 Unidade  
IP de repetições: 1

**Itens do Orçamento**

Inserir acima do registro atual

Inf.	Nível	Referência	Descrição	Onde orçada	Unidade	BDI(%)
<input type="checkbox"/>	1	01	Obra Civil	T		
<input type="checkbox"/>	2	01.001	Despesas Iniciais	T		
<input type="checkbox"/>	3	01.001.001	Projetos	T		
<input type="checkbox"/>	4	01.001.001.001	Avenaria Cerâmica Tijolo Furado 10x20x20(20cm)	T	500,0000 m2	0,00
<input type="checkbox"/>	4	01.001.001.002	Levantamento Topográfico	T	1,0000 vb	2,00
<input type="checkbox"/>	4	01.001.001.003	Projeto Arquitetônico	T	1,0000 vb	0,00
<input type="checkbox"/>	4	01.001.001.004	Valor Compra do Terreno	T	1,0000 vb	0,00
<input type="checkbox"/>	4	01.001.001.005	Teste	T	1,0000 m	0,00
<input type="checkbox"/>	4	01.001.001.006	Despesas de Escritura	T	0,0000 vb	0,00
<input type="checkbox"/>	4	01.001.001.007	Projeto Elétrico	T	1,0000 vb	0,00
<input type="checkbox"/>	4	01.001.001.008	Projeto Hidráulico	T	1,0000 vb	0,00
<input type="checkbox"/>	4	01.001.001.009	Projeto Água Combate Incêndio	T	1,0000 vb	0,00

Quantidade de registros: 50

Novo grupo Novo serviço Serviço por código Serviços gerais Planilhas de obras

**Meu Menu**

- Custos Unitários
- Orçamento
  - Planilhas
  - Cópias
  - Exclusões
  - Distâncias de Transporte
- Insumos
- Serviços
- Preços Adotados
- Códigos Auxiliares
- Apropriações
- Relatórios
- Planejamento
- Acompanhamento
- Controle de Mão-de-Obra
- Exportações e Importações
- Apoio

Através do botão **Serviços Gerais** é possível incluir serviços e grupos de serviços (etapas/subetapas) do cadastro geral (**Custos Unitários**) na planilha.



# Gypsum Drywall

- ▶ Aplicação para cálculo de materiais necessários para a colocação de Drywall;
- ▶ Mostra a importância do cálculo do material no momento da compra.

**Cálculo de Parede**  
GYP - D95/70/600 - ST/ST BR 12,5mm - LV 63,5mm

Parede composta por guias e montantes de 70mm distanciados a 600mm entre eixos, com uma chapa standard em cada face. Tendo espessura final de 95mm e pé direito máximo de 3,00m, o desempenho acústico desta parede é de: 38 à 40dB sem a aplicação de lâ de vidro e; de 44 à 46dB com a aplicação de lâ de vidro.

Digite o pé direito:  Digite a metragem:

Área da parede:

 Gerar PDF

Produto	Unidade	Quantidade
Chapa ST ou RU ou RF	m <sup>2</sup>	79,38
Guia 70mm	m	26,46
Montante 70mm	m	86,94
Parafuso LA 9,5mm	un.	75,6
Parafuso TA 25mm	un.	945
Massa de Rejunte	Kg	26,46
Cola Gypsum	Kg	3,78
Fita JT	m	113,4
Lâ de Vidro	m <sup>2</sup>	39,69

# Trabalho Correlato Hilbert (2011);



- ▶ Analisar a viabilidade de materiais e mão de obra dos sistemas construtivos sistemas construtivos de Alvenaria Convencional, Alvenaria Estrutural em bloco cerâmico e *Light Steel Frame*.

SISTEMA CONSTRUTIVO	MATERIAS	MÃO DE OBRA
ALVENARIA CONVENCIONAL	R\$ 71.568,39	R\$ 61.013,78
	53,96%	46,00%
ALVENARIA ESTRUTURAL	R\$ 69.548,22	R\$ 56.474,95
	55,17%	44,80%
LIGHT STEEL FRAME	R\$ 103.179,38	R\$ 39.576,20
	72,20%	27,69%



# Desenvolvimento e Especificação



# Requisitos



<b>Principais Requisitos Funcionais</b>	<b>Casos de uso</b>
RF05: Manter cadastro de subcategorias.	UC05
RF06: Manter cadastro de produtos por subcategorias.	UC06
RF07: Manter cadastro de clientes.	UC07
RF10: Permitir cadastrar projetos.	UC10
RF16: Inserir produtos no projeto através da seleção de subcategoria.	UC10
RF20: Permitir gerar orçamento de mão de obra.	UC14
RF21: Permitir informar uma ou mais atividades no orçamento de mão de obra.	UC14

---

## Requisitos não Funcionais

RNF01: a aplicação deve ser desenvolvida para plataforma web

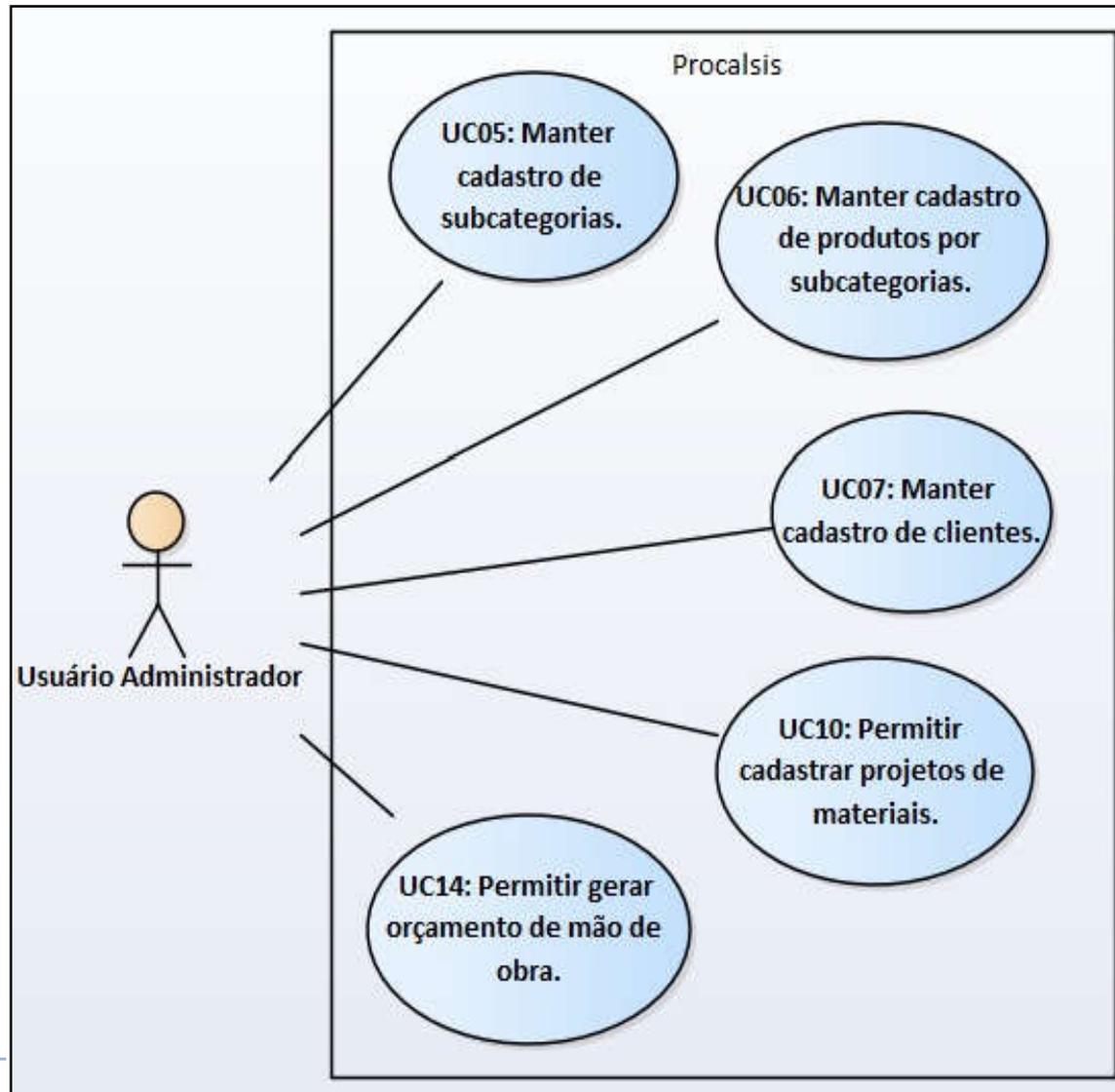
RNF02: a aplicação deve ser compatível com os navegadores Chrome e Firefox

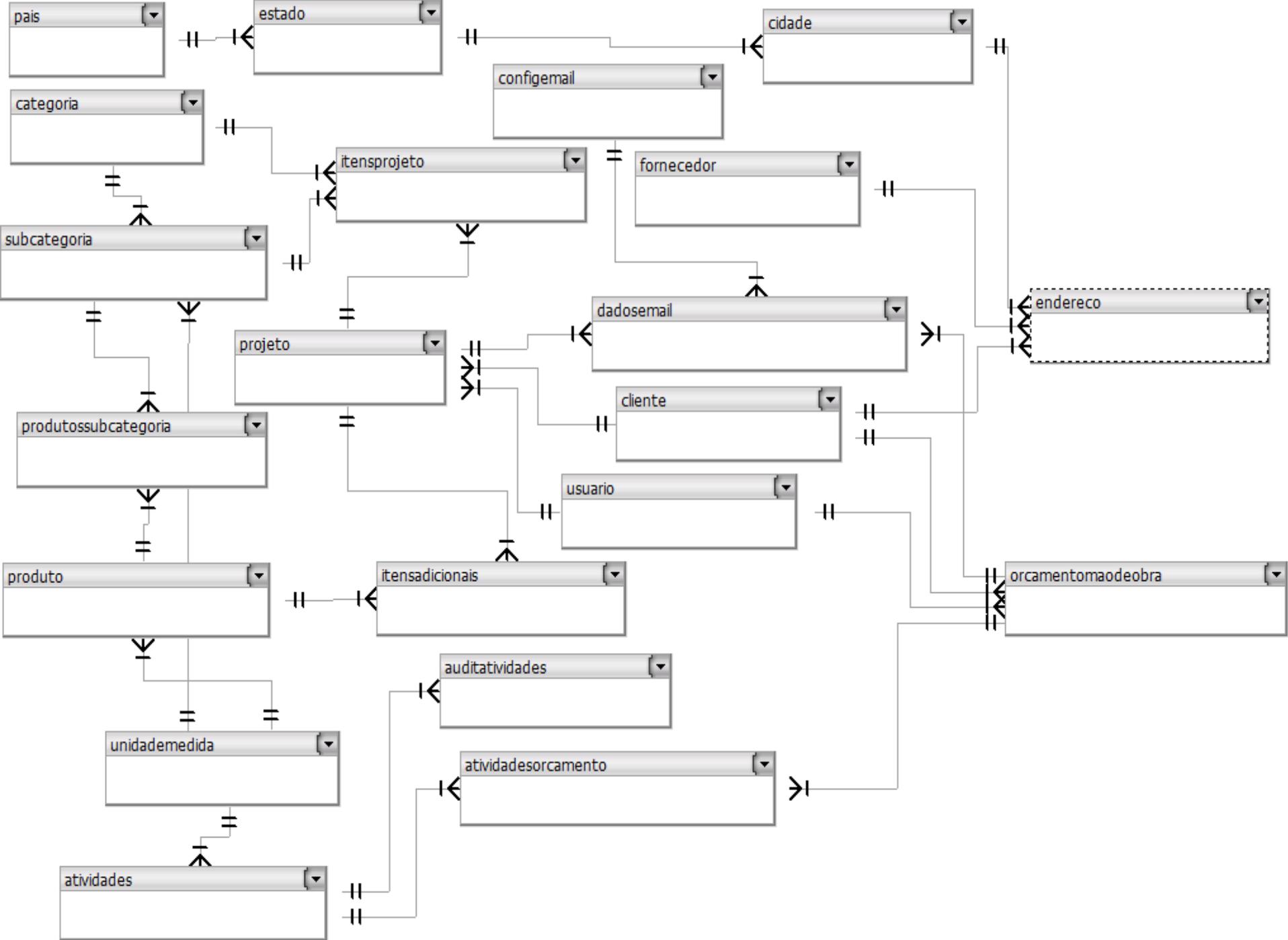
RNF03: utilizar banco de dados Postgresql

RNF04: desenvolver na plataforma Maker

---

# Diagrama de Casos de Uso





# Implementação

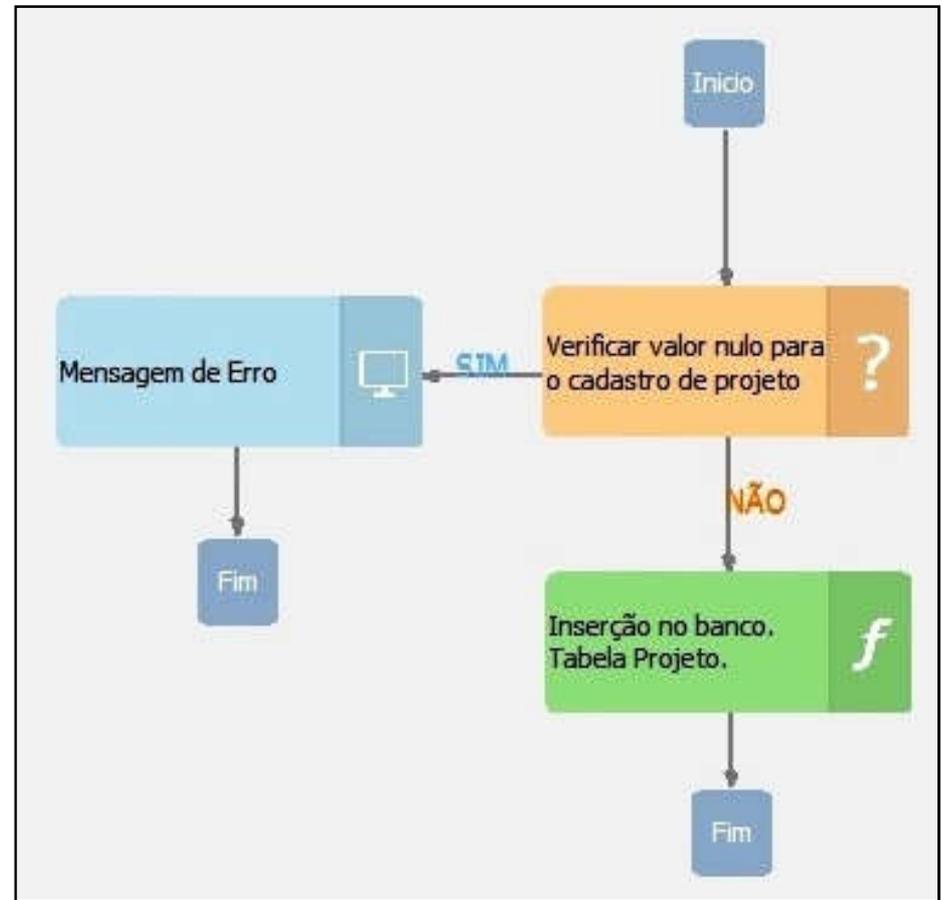


- ▶ Ferramenta de desenvolvimento Maker;
  - ▶ PostGres;
  - ▶ Enterprise Architect
  - ▶ DBDesigner 4.0.5.6
-

# Fluxo Cadastro de projeto – inserir registro projeto



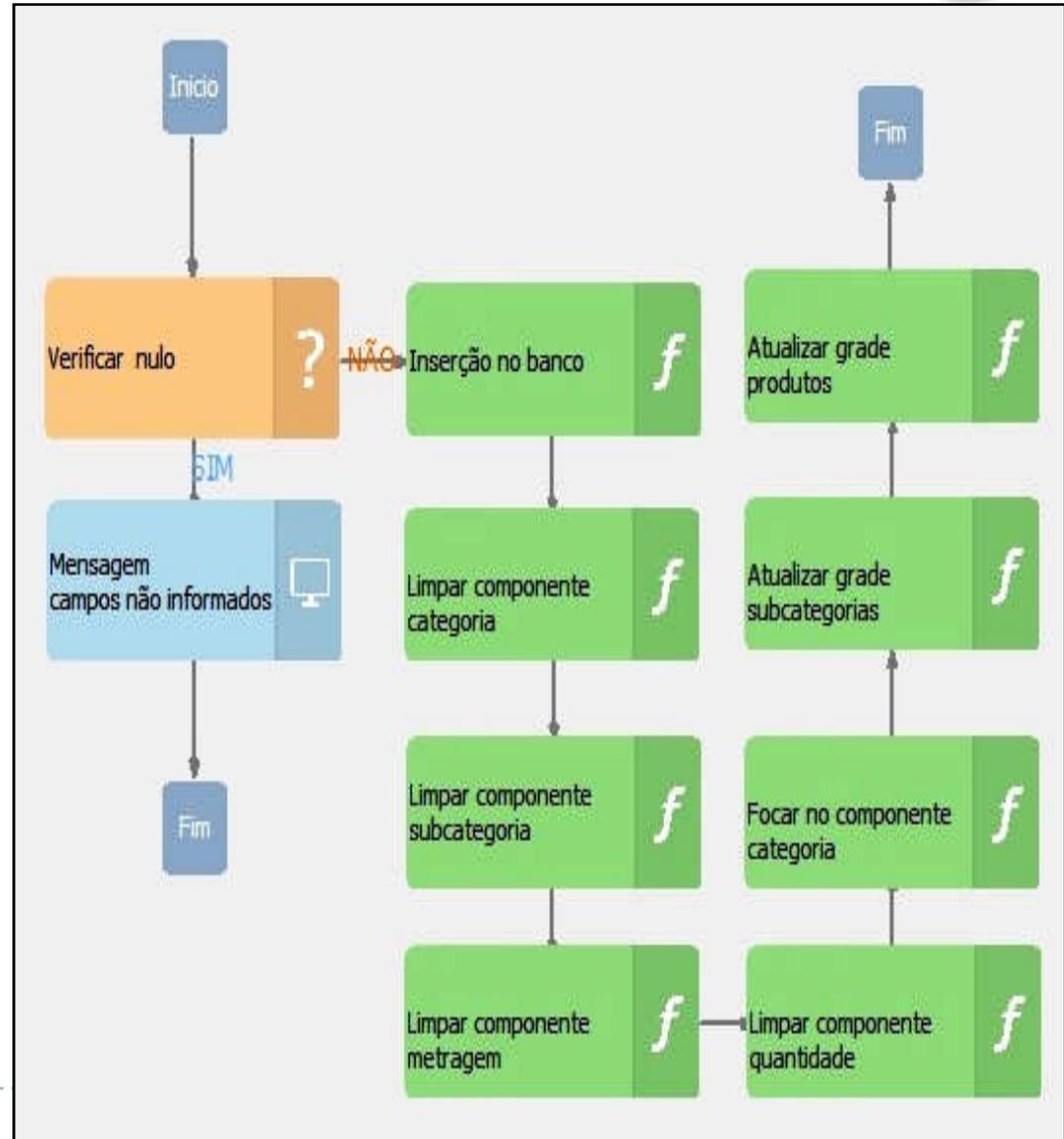
Verifica se os campos nome do projeto, cliente e usuário estão preenchidos e retornando os valores diferentes de nulo é inserido o registro no banco de dados na tabela projeto.



# Fluxo Cadastro de Projeto - Inserir

Verifica se os campos foram preenchidos. Caso esses campos não estejam nulos, é realizada a inserção no banco de dados, na tabela itensprojeto.

Após a inserção no banco de dados, os campos são limpos e por fim a grade de produtos é reiniciada.





# Operacionalidade da Implementação

# Cadastro de Produtos por Subcategoria



Cadastro de Subcategoria - Google Chrome

127.0.0.1:8039/webrun/form.jsp?sys=PCS&action=openform&formID=464569221&align=0&mode=-1&gc

Cadastro **Produtos por Subcategoria** Localizar

Nome:

	Produto:	Quantidade	Unidade de Medida
1	CONCRETO	0,5	METRO CÚBICO
2	<input type="text" value=""/>		<input type="text" value=""/>

BARRA DE FERRO  
CONCRETO  
ESTRIBO 7X10  
ESTRIBO 7X14  
LAGE FORRO  
LAGE PISO  
PORCELANATO 60X60  
TIJOLO CERÂMICO 9X19X29

# Projeto de Materiais



Projeto - Materiais - Google Chrome

127.0.0.1:8039/webrun/form.jsp?sys=PCS&action=openform&formID=464569220&align=0&mode=-1&goto=-1&filter=&scrolling=no

**Cadastro** Histórico de envio de e-mail Localizar

Código:  Data:

Projeto:  Observação:

Cliente:

Telefone res.:  Telefone cel.:  E-mail:

**Adicionar Registro**

	Categoria	Subcategoria	Metra...	Unid. ...	Quantidade
1	ALICERCE	SAPATA	3	M <sup>2</sup>	4

**Produtos Adicionais**

	Produto	Quantidade	Unid. Med.
1	BARRA DE FERRO	30,00	BR
2	CONCRETO	3,60	M <sup>3</sup>

**Imprimir** **Enviar E-mail**

# Impressão do Projeto de Materiais



Projeto: 33 Reforma casa Sanimar

Cliente: Sanimar Theis

Projeto criado em: 01/12/2016

Produtos	Quantidade	Unid. Medida
BARRA DE FERRO	30	BR
CONCRETO	3,6	M³



# Resultados e Discussões

# Tabela Comparativa



	<b>PROCALSIS</b>	<b>SIENGE (2015)</b>	<b>GYPSUM (2015)</b>
Micro empresas	X		X
Grandes empresas		X	X
Baixo investimento	X		X
Diversidade de permissões de usuário		X	
Direcionado apenas para cálculo de mão de obra e materiais de construção	X		
Cálculo para diversos produtos	X	X	
Cálculo para diversas atividades	X	X	



# Conclusões e Sugestões

# Conclusão



- ▶ Objetivos alcançados;
  - ▶ Desenvolvimento desafiador;
  - ▶ Resultado positivo;
  - ▶ Até 65% mais rápido;
  - ▶ Satisfação Pessoal.
-



Como extensões e trabalhos futuros, sugere-se:

- ▶ desenvolvimento de permissões de usuários para assim permitir que funcionários também tenham acesso à tela de projeto de materiais e orçamento de mão de obra;
  - ▶ desenvolver uma integração com comercio de materiais de construção para assim já ter em mãos os valores dos produtos.
-



# Demonstração do Procalsis