



**Universidade Regional de Blumenau
Centro de Ciências Exatas e Naturais**

**Bacharelado em Ciências da Computação
Trabalho de Conclusão de Curso**

SISTEMA DE CUSTOS DE TRANSFORMADORES

**Acadêmico: Claiton Carlos Petersen
Orientador: Wilson Pedro Carli**

Blumenau, 25 de Junho de 2004

Roteiro

- Introdução;
- Conceitos Básicos;
- Especificação;
- Implementação;
- Conclusões;
- Extensões.

Introdução

- Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um Sistema de Informação Gerencial para a obtenção do cálculo de todos os custos diretos e indiretos envolvidos na fabricação de um transformador.
- **Objetivo**
 - Desenvolvimento de um aplicativo para automatizar o levantamento dos custos de transformadores.

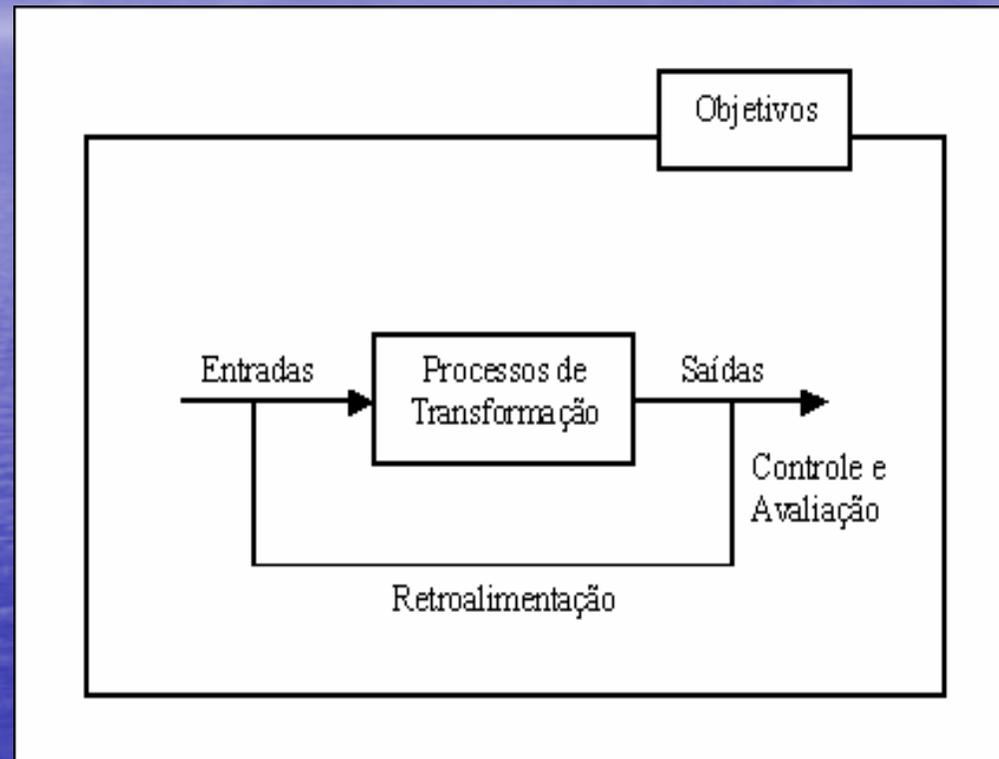
Conceitos básicos

- Sistemas de Informações;
- Sistemas de Informações Gerenciais;
- WEG Transformadores.

Sistemas de Informações

- é uma combinação de formas de trabalho, informações, pessoas e tecnologias de informações organizada para alcançar metas em uma organização;
- são conjuntos de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de *feedback*.

Sistemas de Informações



Componentes de um Sistema

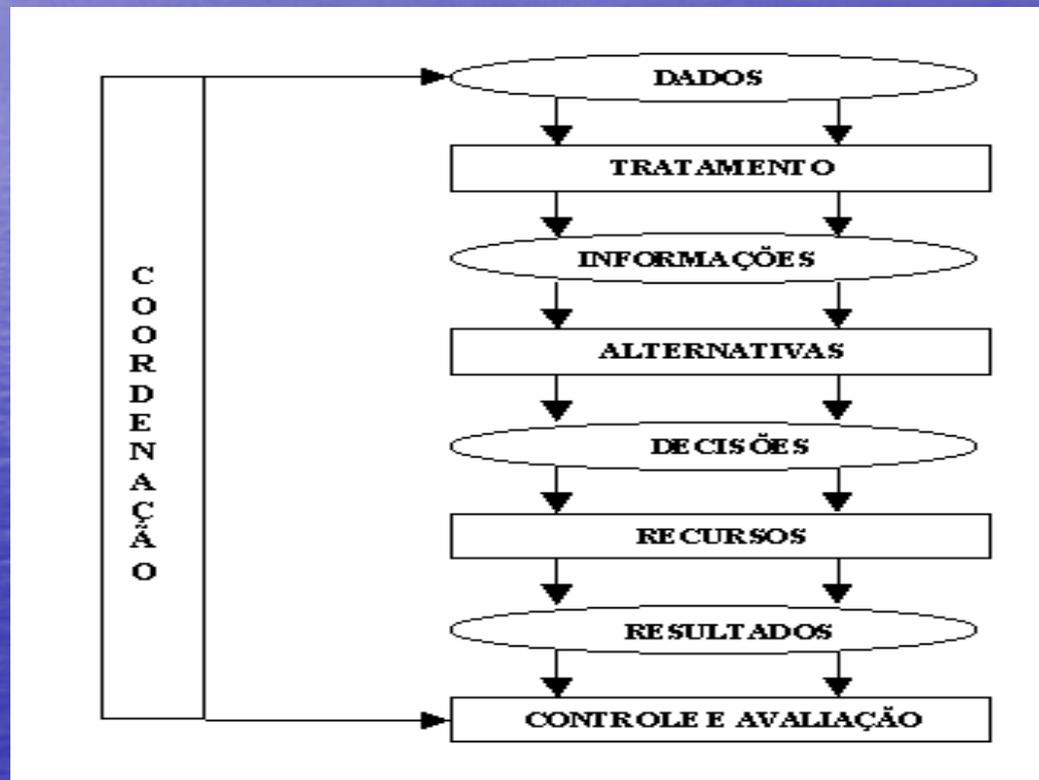
SIG

Sistemas de Informações Gerenciais

- é o processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa;
- fornece aos administradores informações úteis para obter um *feedback* para várias operações empresariais.

SIG

Sistemas de Informações Gerenciais

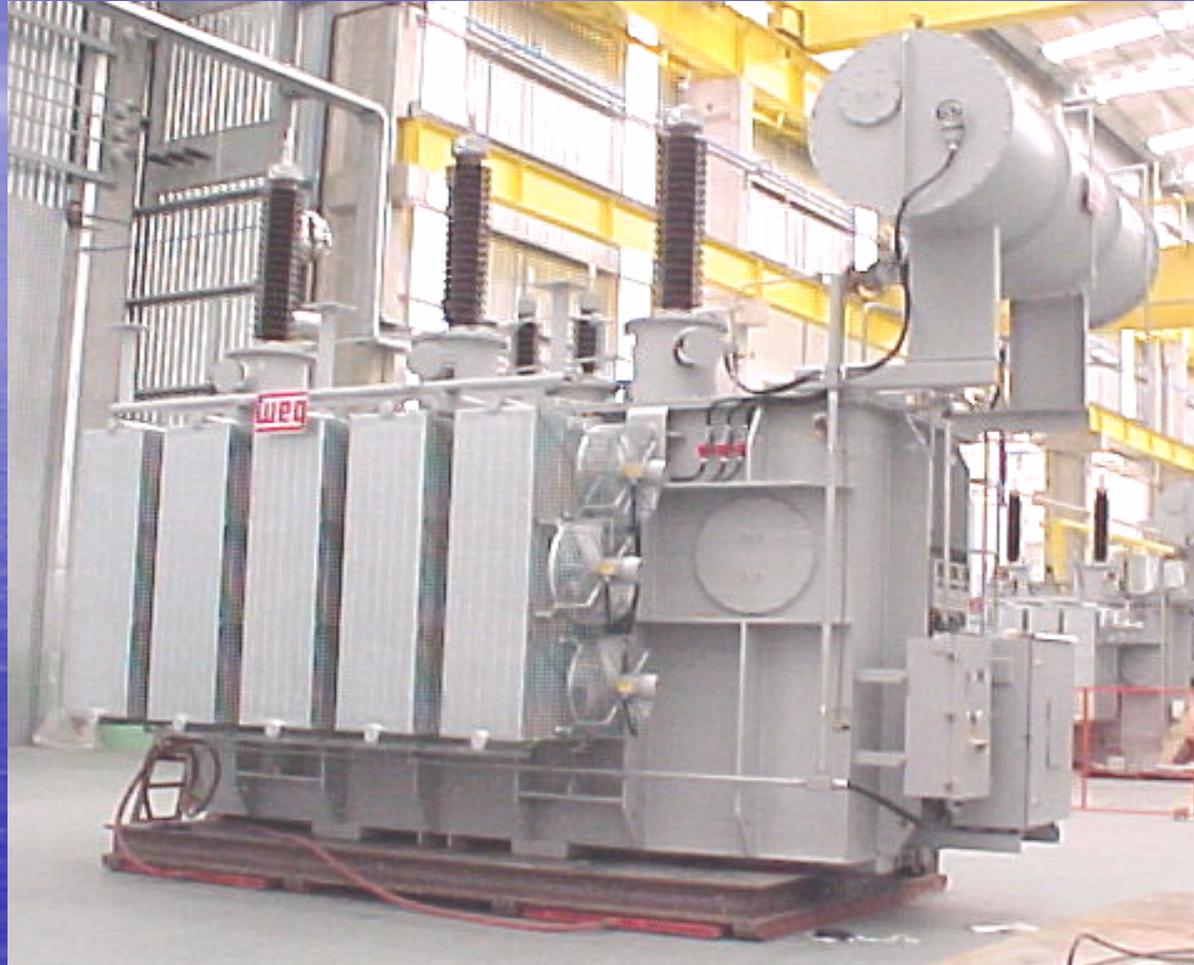


Componentes de um SIG

WEG Transformadores

- Fundada em 1981 pelo Grupo WEG;
- Fabrica transformadores com potência de 15KVA até 400000KVA;
- Produz para o mercado interno e externo;
- Faturamento anual de R\$ 120 milhões;
- Possui 550 colaboradores.

WEG Transformadores



Transformador

WEG Transformadores

WEG		INFORMAÇÕES PARA CÁLCULO DE CUSTO		N°:
				Data:
Cliente: Mercado: <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Potência: _____ AT (kV): _____ BT (kV): _____	Especificações: Qtde.: _____	Fases: <input type="checkbox"/> ONAN <input type="checkbox"/> ONAN/ONAF	Anexo: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Frequência (Hz): _____ Limite de Temperatura: Cobre: _____ °C		Grupo de Ligação: _____ Óleo: _____ °C	NBI (kV): _____ NBI (kV): _____	
Líquido Isolante: <input type="checkbox"/> Mineral <input type="checkbox"/> _____	Construção: <input type="checkbox"/> Selado <input type="checkbox"/> Com Conservador <input type="checkbox"/> Com Bolsa	Posição das Buchas/Flange AT <input type="checkbox"/> Tampa <input type="checkbox"/> Lateral <input type="checkbox"/> Flange <input type="checkbox"/> Cone/Terminação	Posição das Buchas/Flange BT <input type="checkbox"/> Tampa <input type="checkbox"/> Lateral <input type="checkbox"/> Flange <input type="checkbox"/> Cone/Terminação	Radiadores: <input type="checkbox"/> Fixos <input type="checkbox"/> Destacáveis
Pintura: <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Especial	Base: <input type="checkbox"/> Apoio <input type="checkbox"/> Arraste <input type="checkbox"/> Com Rodas	Valores Garantidos: Base: _____ EZ (%): _____ PO (kW): _____ IO (%): _____ PI (kW): _____	Acessórios: <input type="checkbox"/> Rele Buchholz <input type="checkbox"/> DAP _____ Contato (s) <input type="checkbox"/> ITC _____ Contato (s) <input type="checkbox"/> RPS _____ Contato (s) <input type="checkbox"/> IMNO _____ Contato (s) <input type="checkbox"/> Imagem Térmica <input type="checkbox"/> Manômetro <input type="checkbox"/> Manovacuômetro <input type="checkbox"/> Secador de Ar <input type="checkbox"/> Caixa de Ligação <input type="checkbox"/> Blindagem Eletrostática <input type="checkbox"/> Rodas	
Campo de Métodos e Processos Quantidade de Horas: _____ Data: ___/___/___ Assinatura: _____				
Observações: _____ _____ _____ _____				
Solicitado por: _____ Data: ___/___/___		Elaborado por: _____ Data: ___/___/___		
Verificado por: _____ Data: ___/___/___		Aprovado por: _____ Data: ___/___/___		

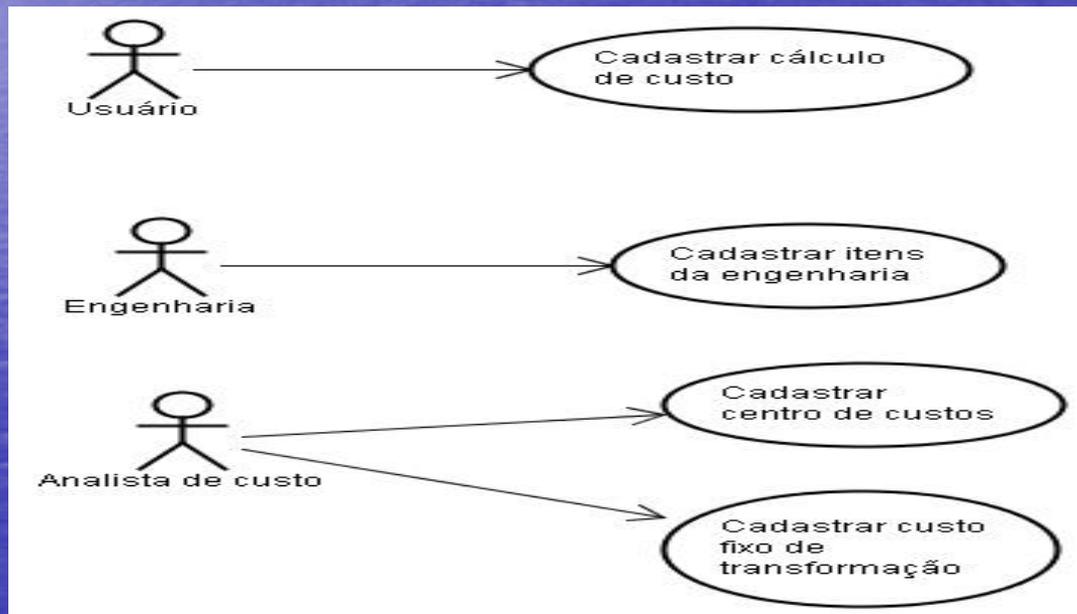
Modelo do processo manual p/ obtenção de custo

Especificação

- Orientado a Objeto;
- Ferramenta CASE Poseidon.

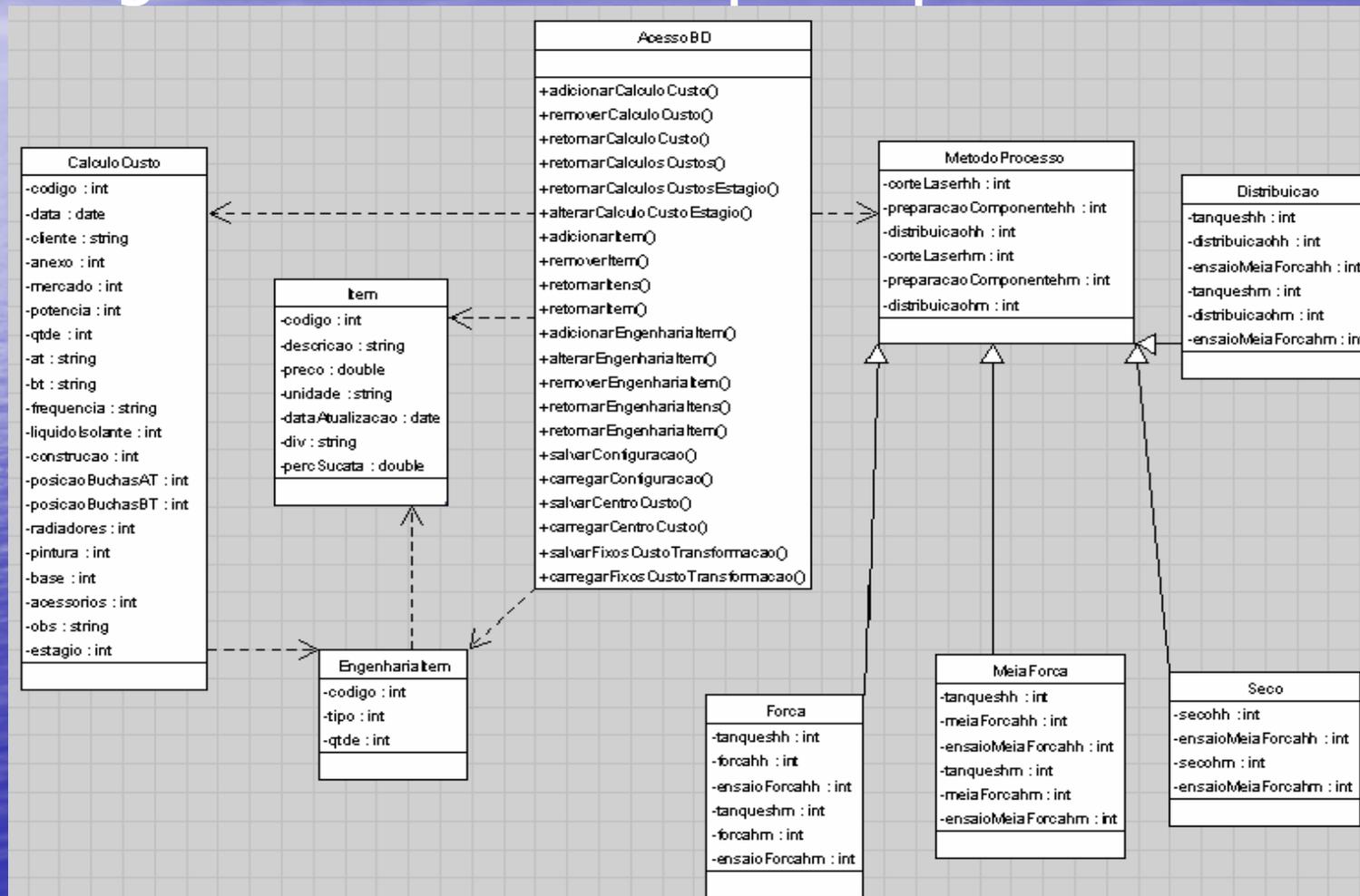
Especificação

- Diagrama de Casos de Uso.



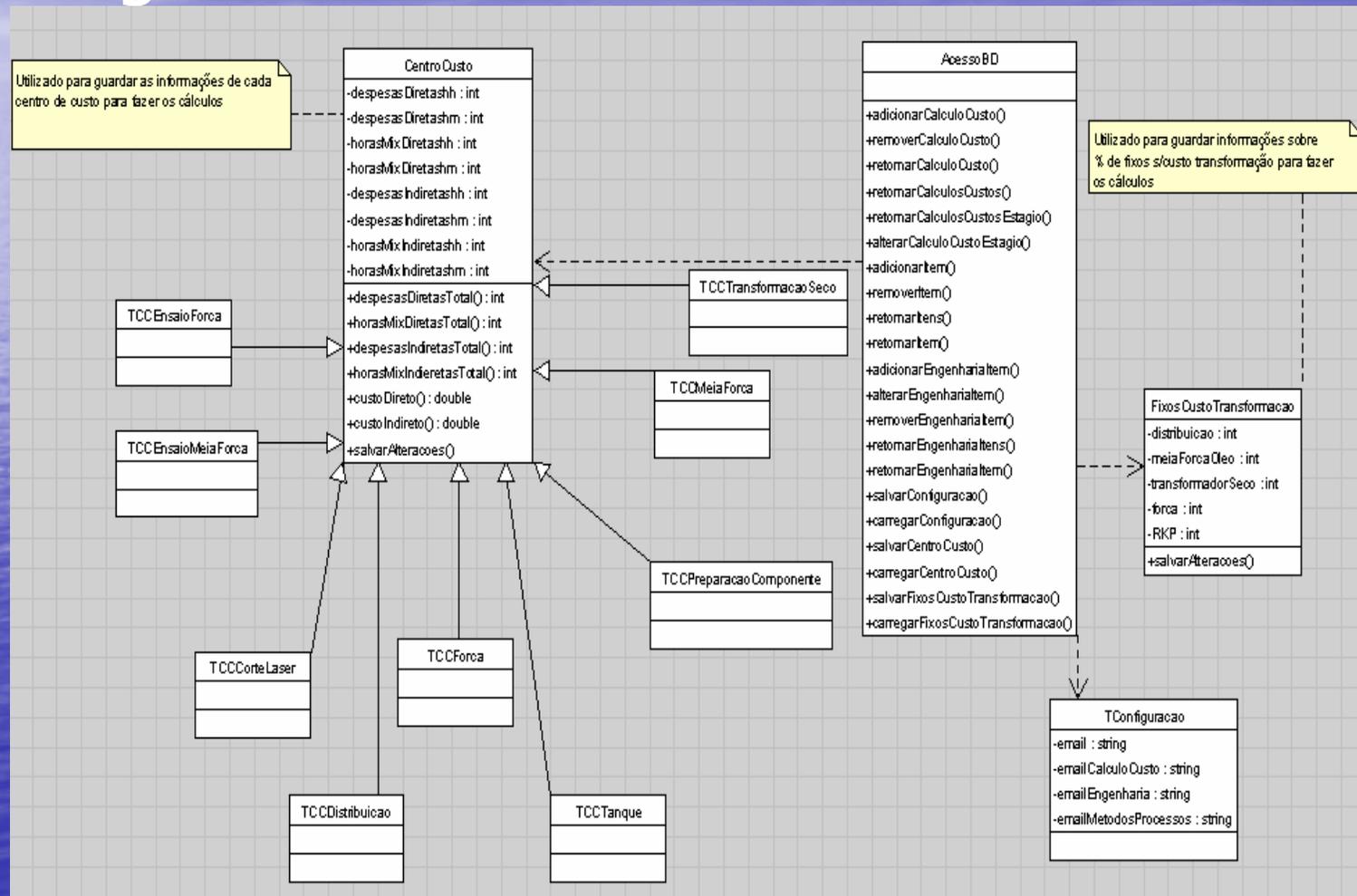
Especificação

- Diagrama de classes principal.



Especificação

- Diagrama classes secundário.



Implementação

- Borland Delphi 7;
- Microsoft Access.

Implementação



Tela inicial do sistema

Implementação

Proposta do Cálculo de Custo

Informações

Cliente: Anexo: Sim Não Mercado: Interno Externo

Potência (KVA): Qtde: Frequência (Hz):

AT (kV): BT (kV):

Líquido isolante: Mineral Construção: Selado Com Conservador Com Bolsa

Posição das Buchas/Flange AT: Tampa Flange Lateral Cone/Terminação

Posição das Buchas/Flange BT: Tampa Flange Lateral Cone/Terminação

Radiadores: Fixos Destacáveis Pintura: Normal Especial

Base: Apoio Arraste Com rodas

Observações:

Acessórios:

- Rele Buchholz
- DAP ITO
- RPS IMNO
- Imagem Térmica
- Manômetro
- Manovacuômetro
- Secador de ar
- Caixa de Ligação
- Blindagem Eletrostática
- Rodas
- Monitor de temperatura Conf. ET
- TC's conforme ET
- Bolsa de Borracha
- Analisador de Gases Conforme ET
- Comutação Sob Carga
- Pintura conforme ET
- Radiadores Zincados a Fogo

Tela de cadastro da proposta do cálculo do custo

Implementação

SCT - Engenharia

Tipo	Código	Descrição	Qtde
Tanque	0719.0001	SHOP PRIMER	20
Tanque	0300.0003	DILUENTE	20
Acessórios	0112.0204	CONECTOR ATERRAMENTO	2
Buchas e Conectores	0140.0010	VALVULA GAVETA RR 1" BSP	1

Adicionar

Remover

Salvar Salvar e Finalizar Cancelar

Tela engenharia

Implementação

SCT - Métodos e Processos

Tipo: Força

Força

Hora-homem:

Corte laser: 10

Preparação de componentes: 10

Tanques: 10

Força: 10

Ensaio força: 10

Distribuição: 10

Hora-máquina:

Corte laser: 10

Preparação de componentes: 10

Tanques: 10

Força: 10

Ensaio força: 10

Distribuição: 10

Adicionar

Cancelar

Tela de métodos e processos

Implementação

SCT - Custos de transformação

Centro de custo	Força	Horas	Custo Fabricação (R\$)	Overhead (R\$)	Total
Ensaio de Força	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Ensaio de Meia Força	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Tanques	26,32	50	552,28	352,34	904,62
Preparação de Compon...	26,32	50	498,40	277,12	775,53
Corte a laser	15,79	30	864,06	866,35	1730,42
Distribuição	5,26	10	103,93	103,54	207,48
Meia Força	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Tanques	0,00	0	0,00	0,00	0,00

100 % 190 2557,08 2505,46 5062,54

Visualizar relatório Fechar

Tela custo de transformação

Implementação

SCT - Relatório Final									
Empresa: WEG Transformadores		Comutador: A VAZIO		Nº Proposta: 30					
Cliente: Sadia		AT (KV): 230							
Pot. (KVA): 20000		BT (KV): 69							
Código item	Descrição do Item	Preço Unit. (R\$)	Unid.	Qtde Projet.	% sucata	Qtde p/ custo	Preço (R\$)	% sobre total	Demais materiais (R\$)
0112.0204	CONECTOR AT...	17,20	PÇ	10	0,00	10,00	172,00	0,57	10,32
0140.0010	VALVULA GAV...	14,11	PÇ	10	0,00	10,00	141,10	0,47	8,47
0190.0072	OLEO MINERA...	2,00	L	15000	0,00	15000,00	30000,00	98,97	1800,00
Total preço (MP) (R\$): 30313,10		Soma MP + DM (R\$): 32131,89		Overhead (R\$): 9096,00					
Total demais materiais (DM) (R\$): 1818,79		Custo variável (R\$): 9114,78							
		Custo Fixo + RKP (R\$): 14215,85							
		Custo total (R\$): 64558,52							

Tela relatório final

Conclusões

- Com base nos resultados obtidos através de comparações feitas com casos reais da empresa, entre o processo manual e o aplicativo, conclui-se que o software desenvolvido atende as necessidades ao que se propõe, além disso, com confiabilidade total nos resultados apurados.

Extensões

- Como sugestão para trabalhos futuros, podem ser feitas adequações no Sistema de Custos de Transformadores para usá-lo em outras empresas do grupo WEG.