

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



BOBINAR – SISTEMA DE CONTROLE PARA MANUTENÇÃO DE MOTORES ELÉTRICOS

Murilo Cesar Cardoso

Prof. Wilson Pedro Carli

ROTEIRO DA APRESENTAÇÃO



1. Introdução e Objetivos
2. Fundamentação Teórica
3. Desenvolvimento e especificações do sistema
4. Operacionalidade do sistema
5. Resultados e Discussões
6. Conclusão
7. Extensões

INTRODUÇÃO



- Dentro do setor industrial, **motores elétricos** são responsáveis por mais da **metade** de toda energia elétrica consumida.
- Neste cenário encontra-se a empresa **Elétrica Cardoso**, de Gaspar, que é uma empresa de **assistência técnica** em motores elétricos de variados tipos e marcas. Logo, apresentam-se diversas **informações** oriundas de inúmeros lugares e em diversos padrões.



OBJETIVOS

Desenvolver um sistema para o controle de manutenção de motores elétricos.

Específicos:

- possibilitar a recuperação de informações sobre os motores, de clientes e de funcionários;
- agilizar a confecção de orçamentos;
- registrar os dados sobre a manutenção dos motores elétricos dos clientes;



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- O motor elétrico é uma máquina destinada a transformar energia elétrica em energia mecânica.
- Conforme Del Toro (1994), as máquinas elétricas rotativas são constituídas basicamente de duas partes:
 1. o estator que é a parte fixa que está fixada dentro da carcaça;
 2. o rotor que é a parte móvel.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – cont.



- Neste trabalho será tratado apenas das manutenções preventiva, preditiva e corretiva.



TRABALHOS CORRELATOS

Roeder (2006)

- Ferramenta de auxílio no processo de **manutenção corretiva** dos equipamentos produzidos pela empresa Projotech, faz uso da **web**.

Garcia (2003)

- Lei de **eficiência energética** voltada para motores elétricos industriais.

DESENVOLVIMENTO E ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA



Principais Requisitos Funcionais

- permitir ao usuário definir o tipo de manutenção:
Corretiva – Preventiva – Preditiva;
- permitir ao orçamentista manter algum item após finalizar o orçamento prévio;
- localizar Etiqueta de Rastreabilidade;
- permitir o cálculo da matriz de bobinagem;
- permitir calcular o tamanho do material isolante de motores;
- permitir inserir novos testes.

DESENVOLVIMENTO E ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA



Requisitos Não Funcionais

- banco de dados MySQL 5.1;
- ter teclas de atalhos;
- desenvolvido para ambiente *desktop*;
- sistema operacional Windows XP e 7.

DIAGRAMA DE CASOS DE USO

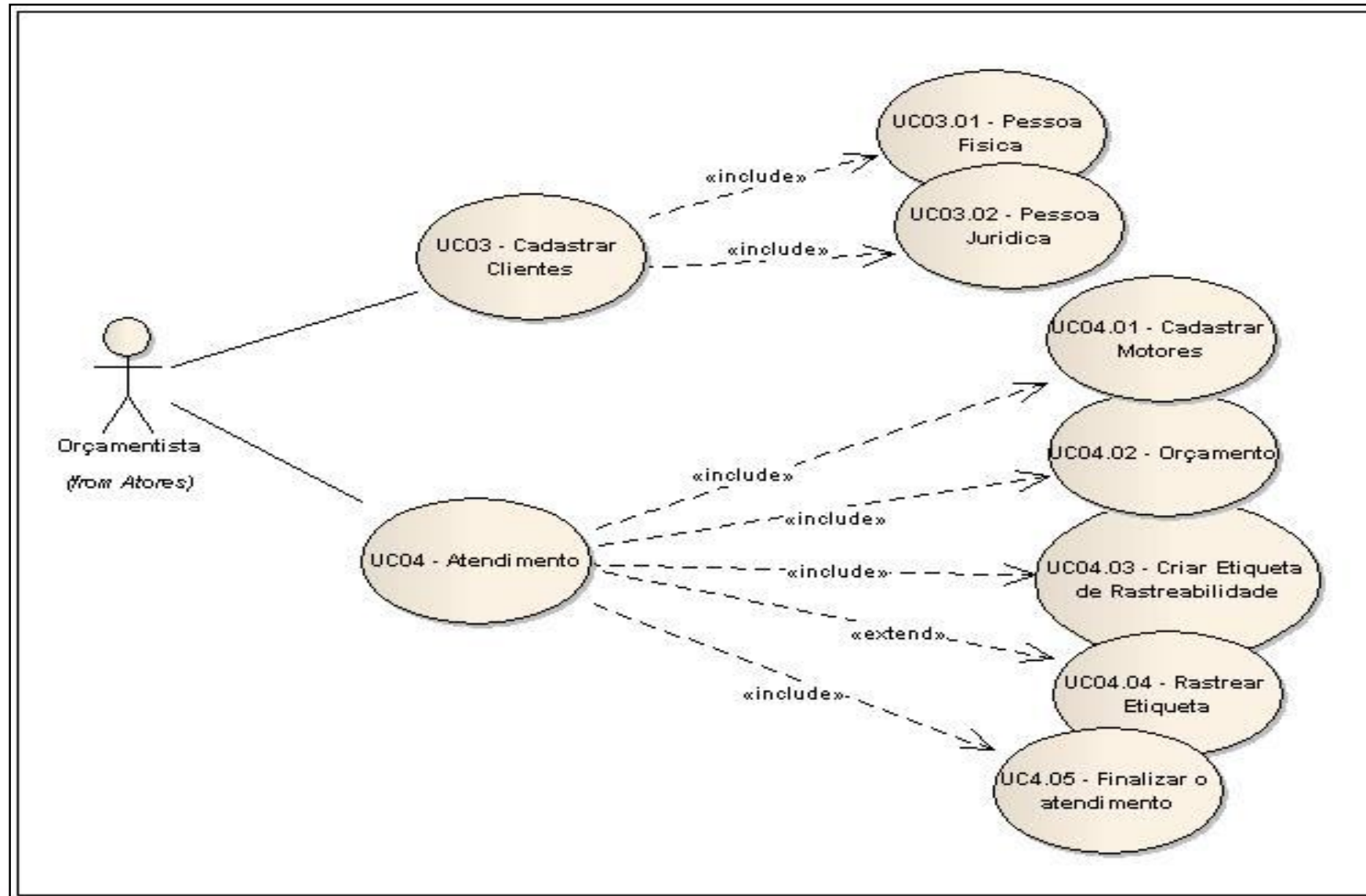


DIAGRAMA DE CASOS DE USO

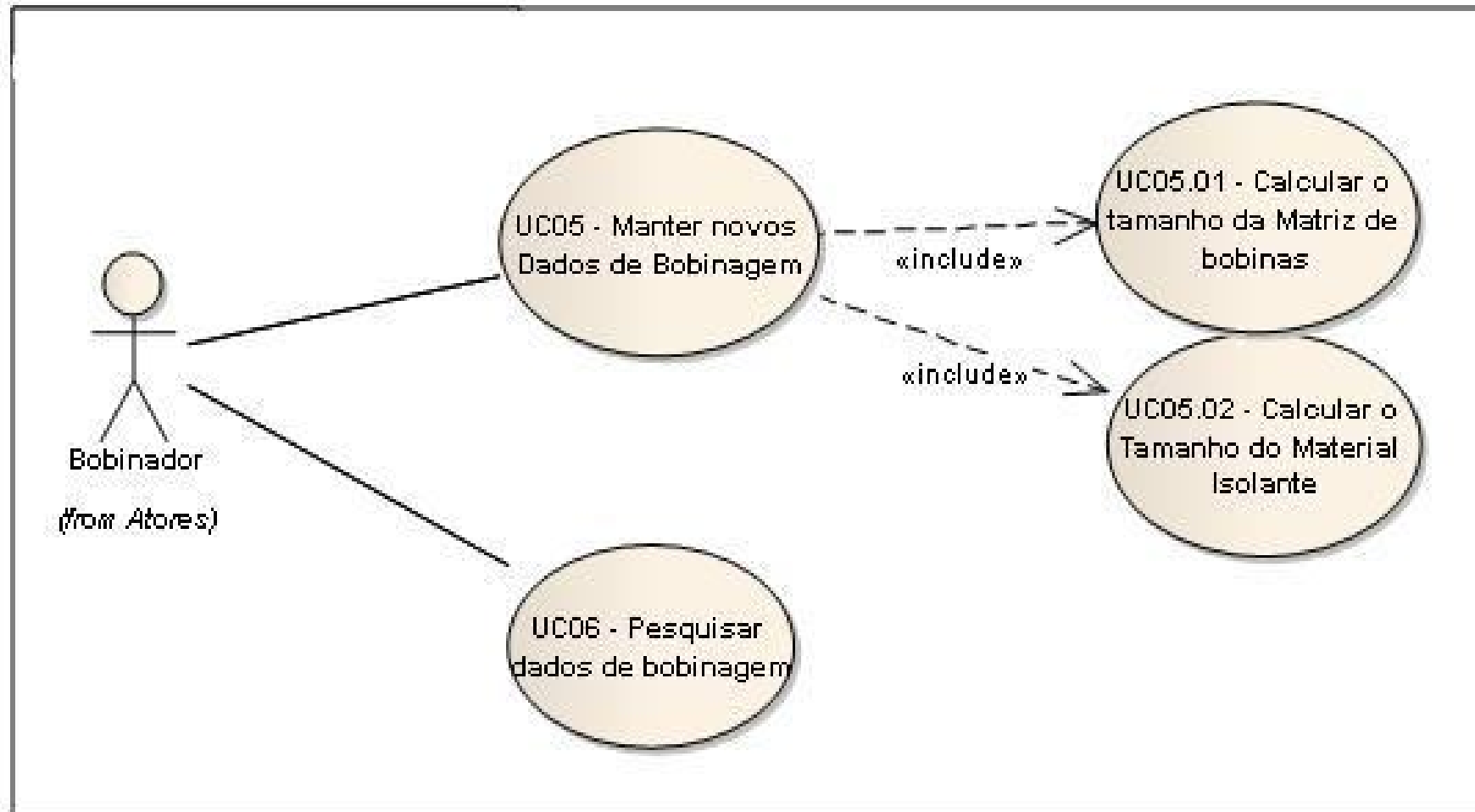


DIAGRAMA DE CASOS DE USO

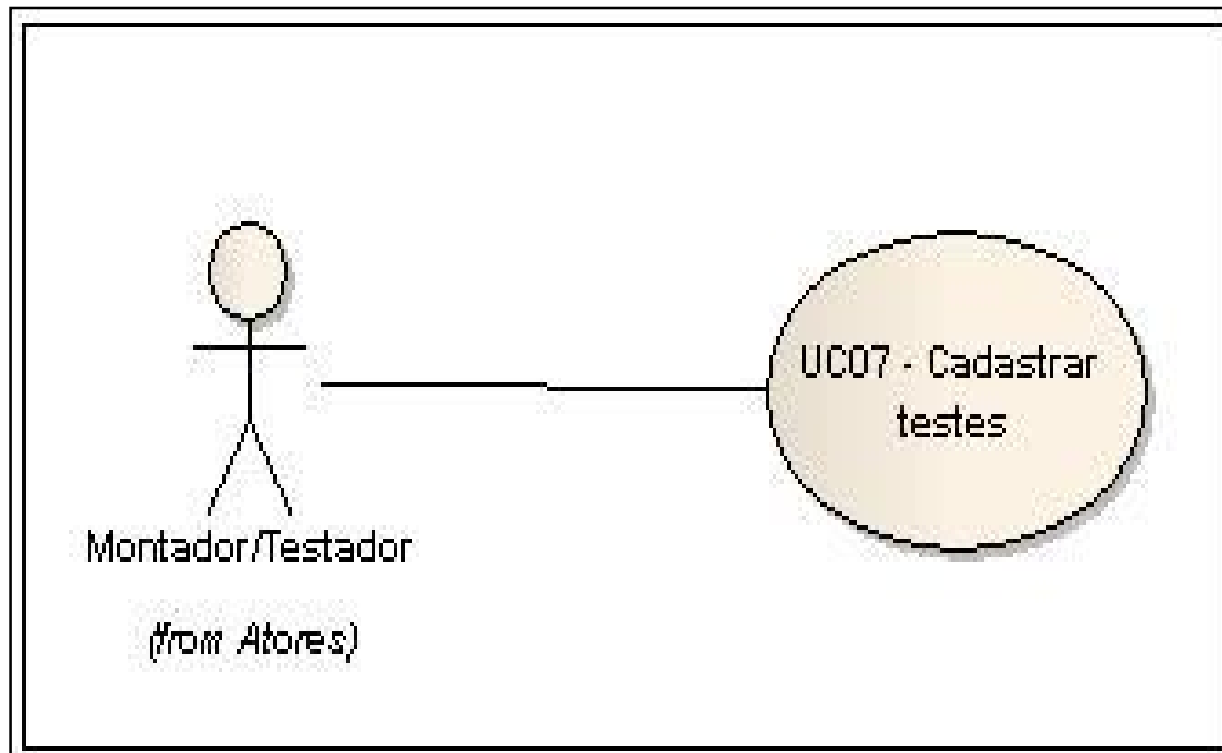


DIAGRAMA DE ATIVIDADES

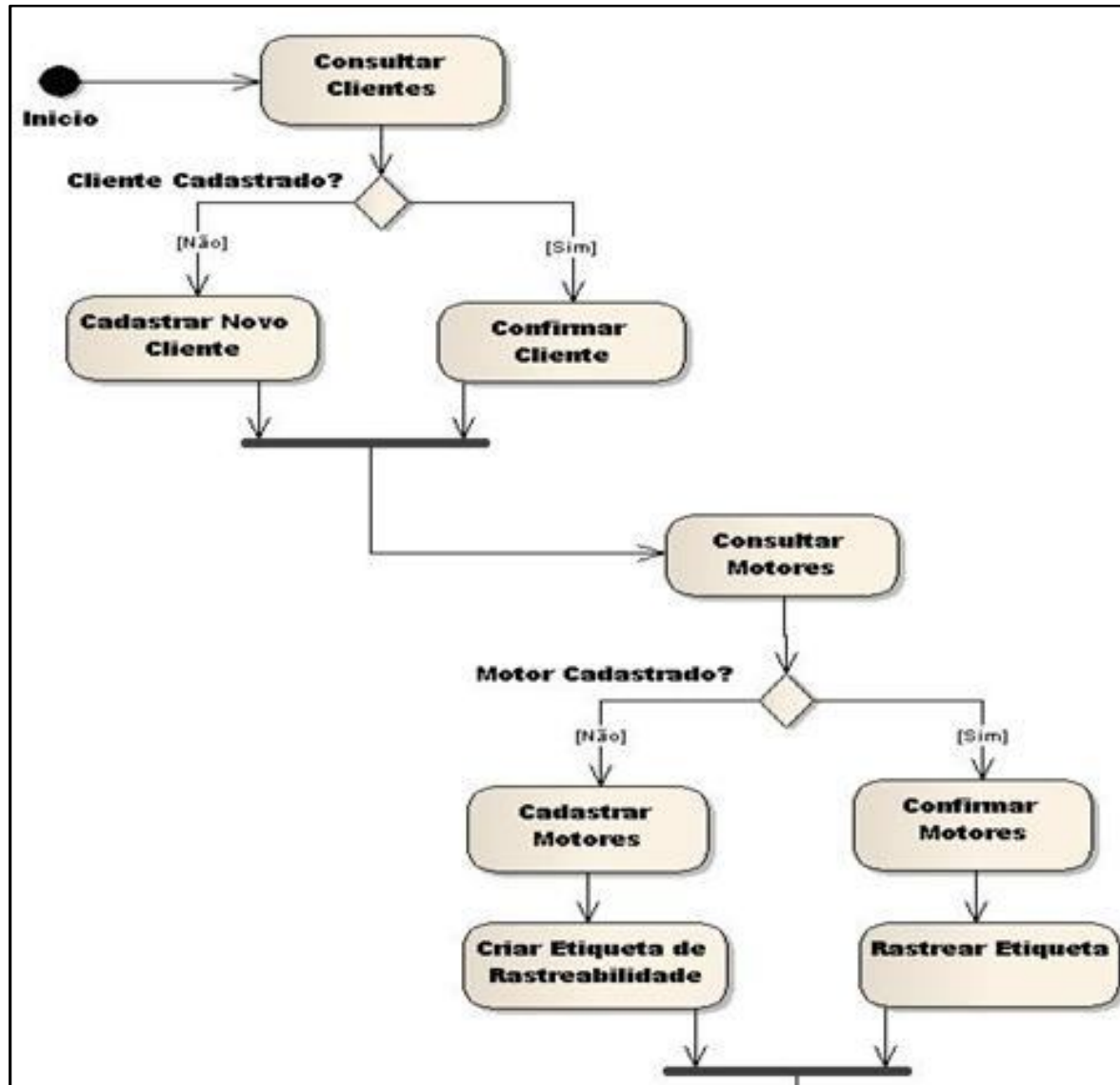
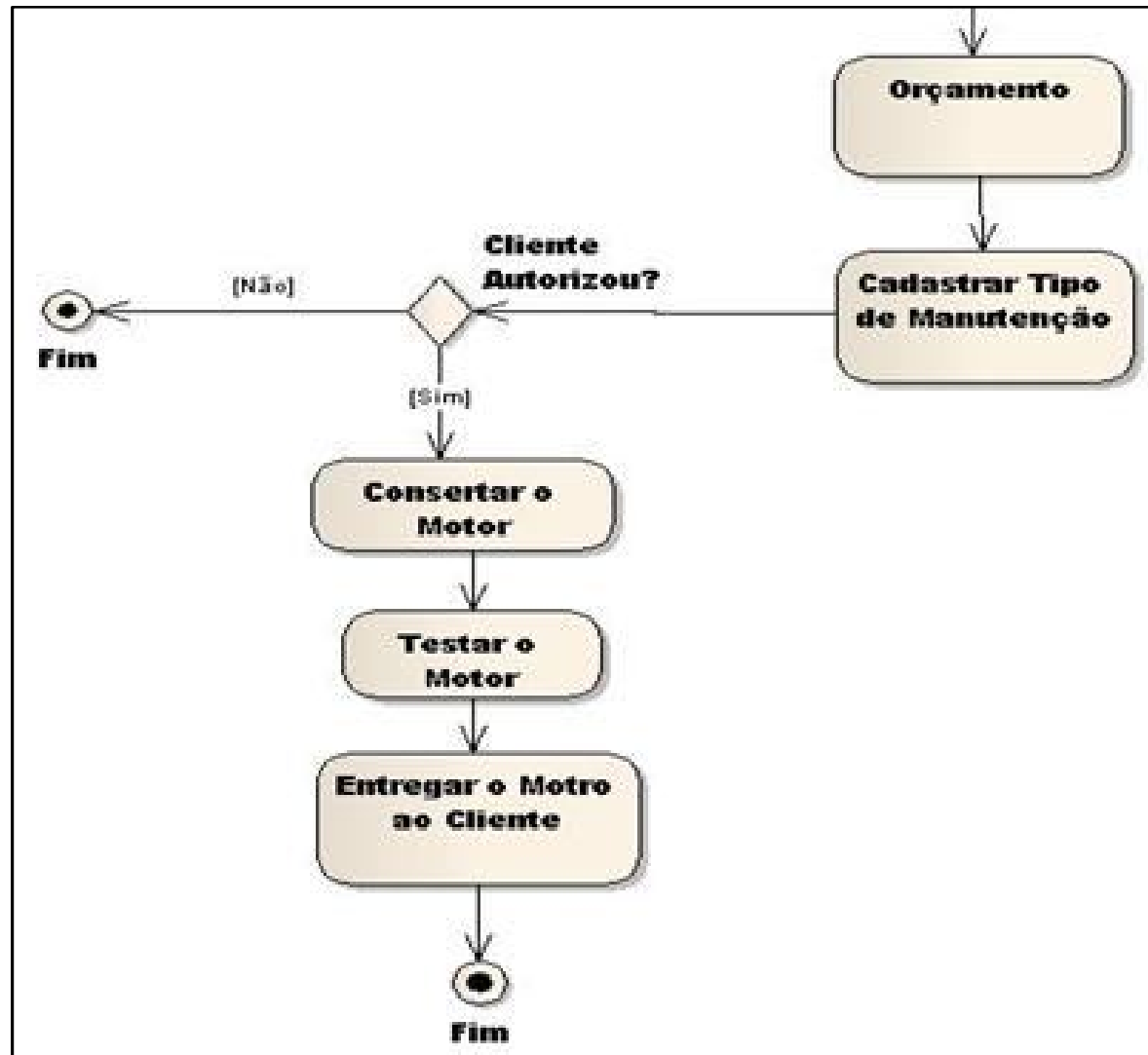


DIAGRAMA DE ATIVIDADES – cont.



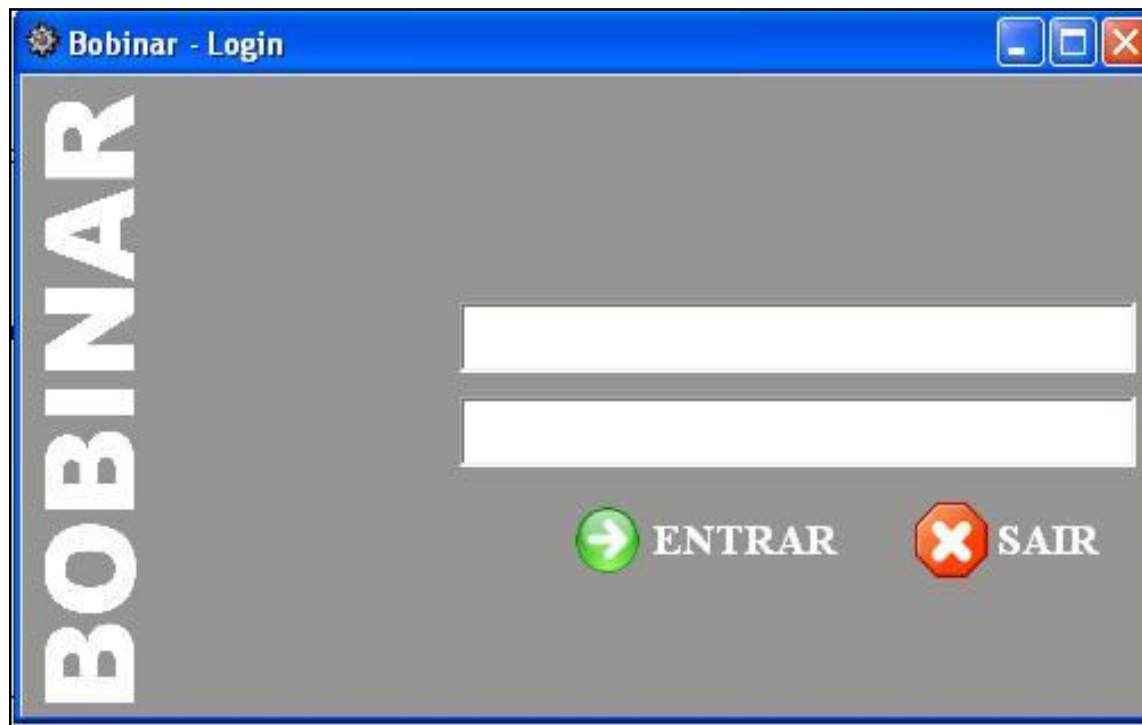
TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS



- Ferramenta de desenvolvimento: Delphi 7
- Banco de Dados: MySQL 5.5;
- Gerenciador do banco de dados: MySQL Query Browser;
- Ferramenta de geração de relatórios: Fortes Report.

OPERACIONALIDADE DO SISTEMA

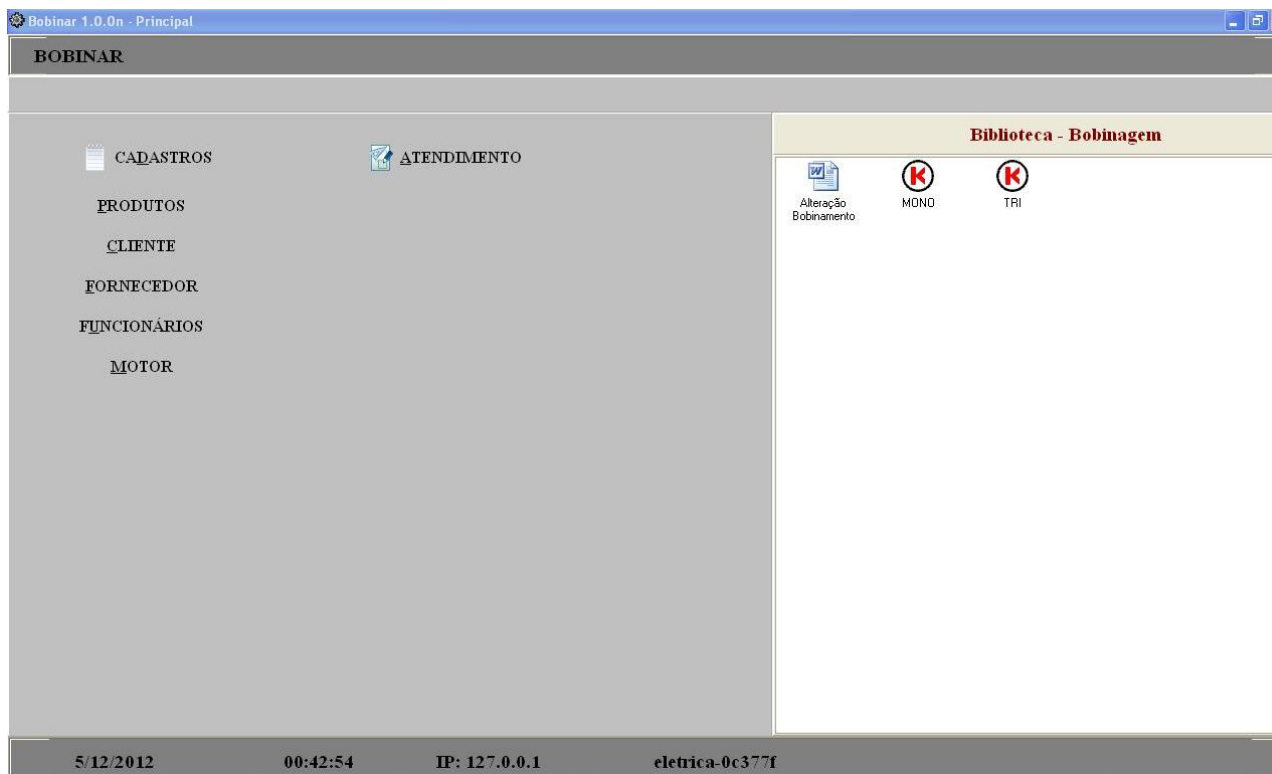
- Tela de *login*





OPERACIONALIDADE DO SISTEMA

- Tela de principal do sistema





OPERACIONALIDADE DO SISTEMA

Cadastro

Produtos;
Clientes;
Fornecedor;
Funcionário;
Motor.

Atendimento

Motor(es) do cliente;
Orçamento(s);
Histórico de motores;
Testes de motor.

OPERACIONALIDADE DO SISTEMA

- Tela de cadastro de motor monofásico

Código: F9 - Para Consulta
6

Fabricante: F9 - Para Consulta
5 WEG

Modelo: F9 - Para Consulta
6 Q56

Potência: 2 **Hz:** 60 **RPM:** 3500 **Tensão:** 110/220

Amperes na Tensão:
Menor: 9
Maior: 18

Pacote: 100 **Diâmetro:** 70 **Ranuras:** 24 **Profundidade:** 20 **Comp. Poliester:** 109






Espiras (Principal): 30 30 20 15


Fio (Principal): 20 **Passo Médio:** 9

Espiras (Auxiliar): 25 25 20 15

Fio (Auxiliar): 21 **LZ1:** 6

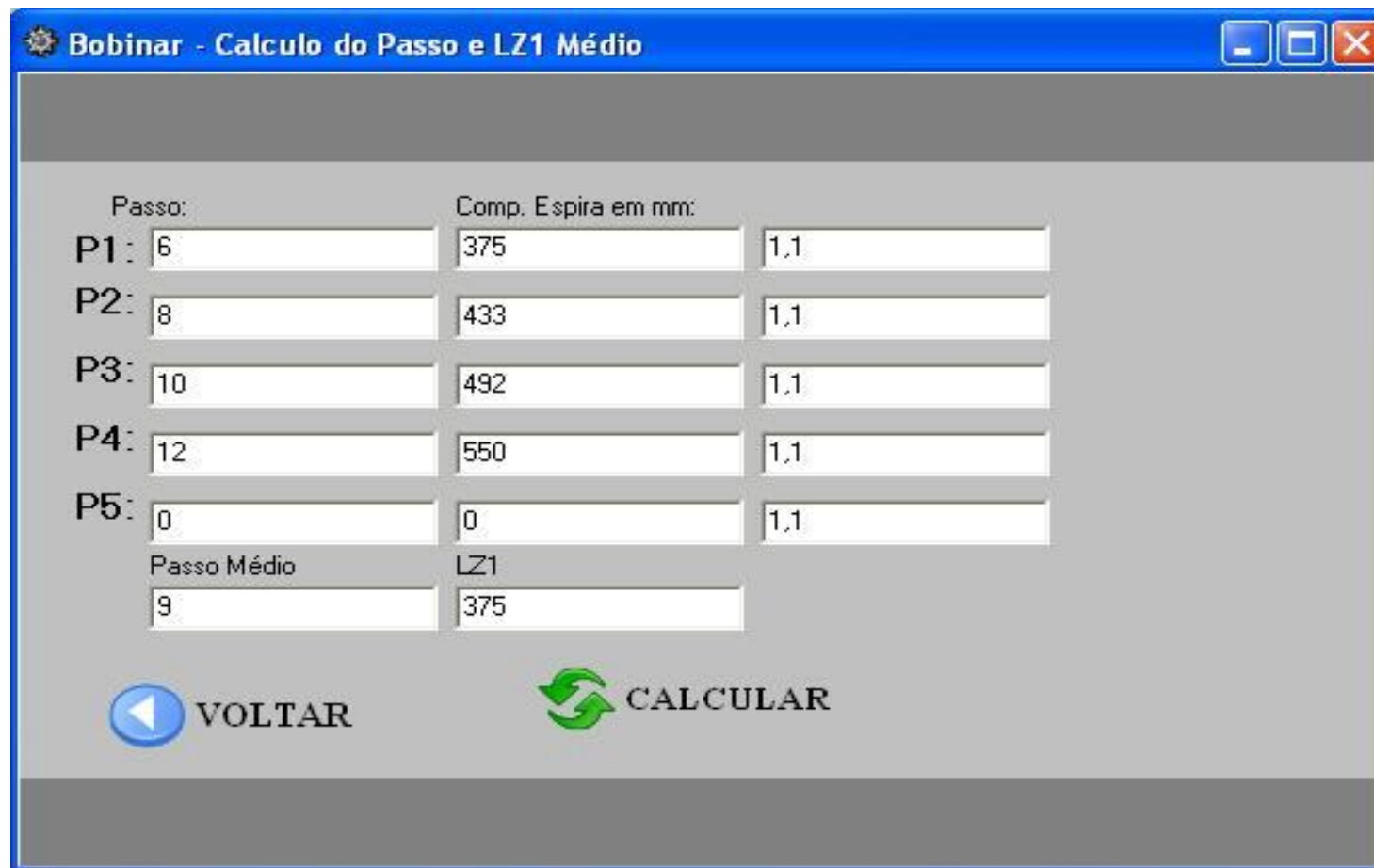
Ligação: Série **Observações:**

 VOLTAR  NOVO  SALVAR  ATUALIZAR  CANCELAR

 Cadastro das Peças

OPERACIONALIDADE DO SISTEMA

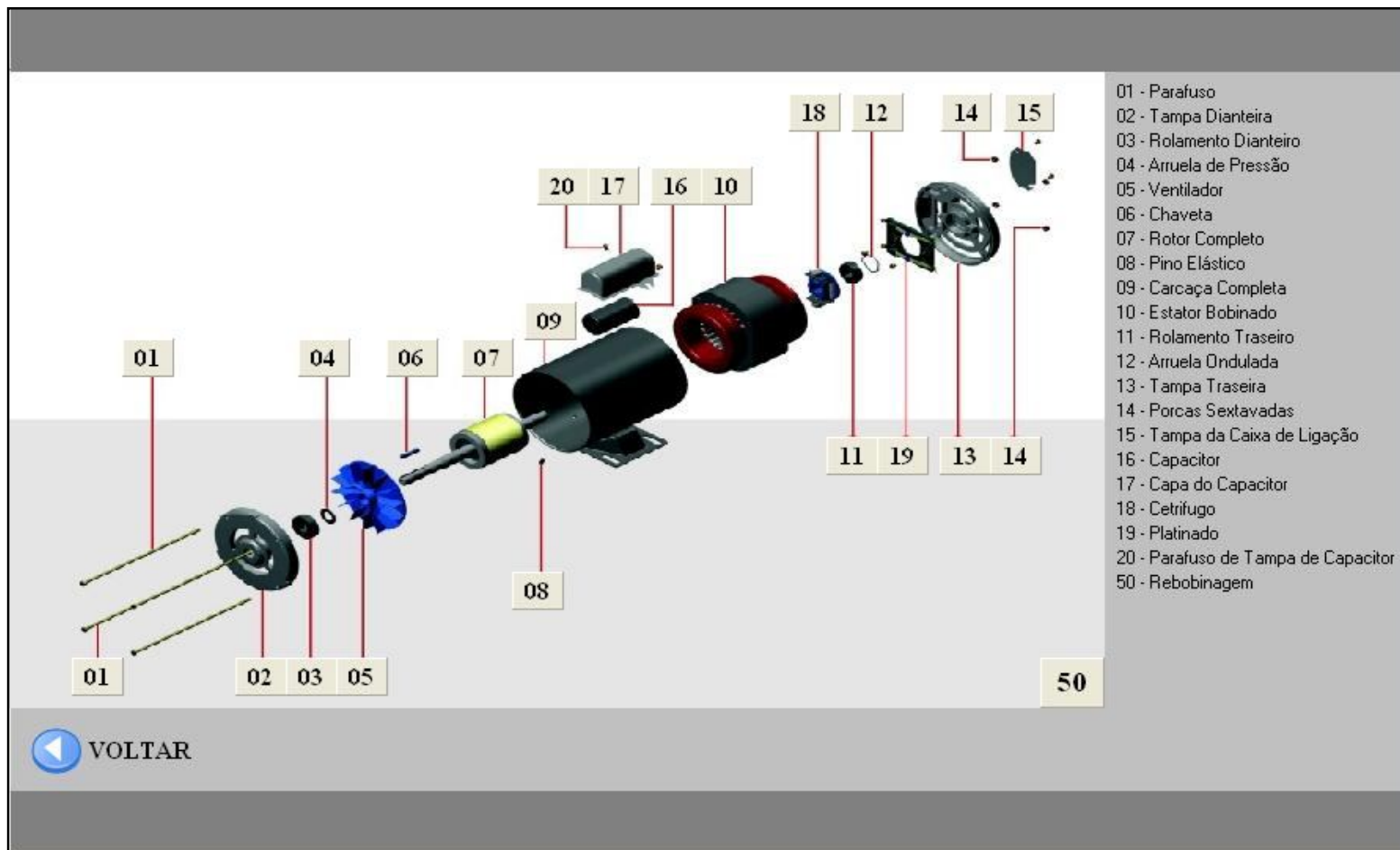
- Tela com o calculo de LZ1

The screenshot shows a software window titled 'Bobinar - Calculo do Passo e LZ1 Médio'. The window contains a table for inputting data for five different steps (P1 to P5). Each row has three input fields: 'Passo', 'Comp. Espira em mm', and 'LZ1'. Below the table, there are two summary fields: 'Passo Médio' and 'LZ1'. At the bottom of the window, there are two buttons: 'VOLTAR' (Back) and 'CALCULAR' (Calculate).

	Passo:	Comp. Espira em mm:	LZ1
P1:	6	375	1,1
P2:	8	433	1,1
P3:	10	492	1,1
P4:	12	550	1,1
P5:	0	0	1,1
Passo Médio	9	LZ1	375

OPERACIONALIDADE DO SISTEMA

- Tela de cadastro de peças monofásico



OPERACIONALIDADE DO SISTEMA

- Tela de vinculo de peças

M	Código Produto	Descrição Produto	Valor de Venda	Tipo de Produto
<input type="checkbox"/>	45	VENTILADOR 42	R\$ 3,00	5
<input type="checkbox"/>	46	VENTIADOR 48	R\$ 3,00	5
<input type="checkbox"/>	47	VENTIADOR 56	R\$ 3,00	5
<input type="checkbox"/>	48	VENTIADOR 63	R\$ 3,00	5
<input type="checkbox"/>	49	VENTIADOR 71	R\$ 3,00	5
<input type="checkbox"/>	50	VENTIADOR 80	R\$ 3,00	5
<input type="checkbox"/>	51	VENTIADOR 90	R\$ 3,00	5
<input type="checkbox"/>	52	VENTIADOR 100	R\$ 4,00	5
<input type="checkbox"/>	53	VENTIADOR 112	R\$ 7,00	5
<input type="checkbox"/>	54	VENTIADOR 132	R\$ 6,00	5
<input type="checkbox"/>	55	VENTILADOR 160	R\$ 16,00	5
<input type="checkbox"/>	56	VENTILADOR 180	R\$ 32,00	5

 **SALVAR e FECHAR**




OPERACIONALIDADE DO SISTEMA

- Tela de cadastro de motor ao cliente

Bobinar 1.0.0n - Cadastro de Motores de Clientes

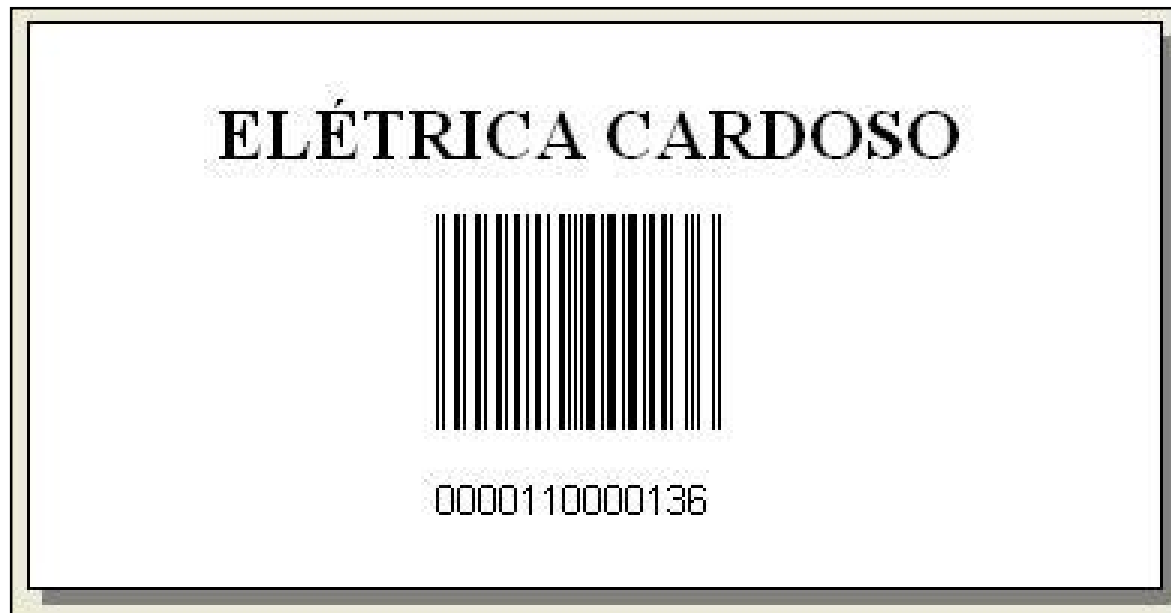
Cliente:

Código	Motores Disponíveis	Observação	Rastreabilidade	
11	Q56	teste	00110000136	Gerar

 SALVAR e FECHAR

OPERACIONALIDADE DO SISTEMA

- Etiqueta de Rastreabilidade





OPERACIONALIDADE DO SISTEMA

- Tela de cadastro de orçamentos

Registro de Pedidos/Orçamentos

Dados do Pedido: + NOVO SALVAR CANCELAR

Nro. Pedido: 11 Tipo de Manutenção: Corretiva Preventiva Preditiva

Cliente: MURILO

Motor: 100L

Data do Pedido: 7/12/2012 MOTOR

Informações Gerais:

Total Bruto: R\$ 85,85

Desconto: R\$ 0,00

Acréscimo:

Total Venda: R\$ 85,85

LIBERADO ENTREGUE

Sequencial	Código do Produto	Descrição do Produto	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
87	65	ARRUELA	1	R\$ 0,35	R\$ 0,35
88	156	Rolamento 6209nsk	1	R\$ 52,50	R\$ 52,50
89	136	DEFLET. NOVA MOD. 10	1	R\$ 33,00	R\$ 33,00

VOLTAR LIBERAR ESTORNAR CONFIRMA ENTREGA IMPRIMIR

OPERACIONALIDADE DO SISTEMA

- Tela de cadastro de testes

Testes de Motor(es)

Cliente:

Motor:

	Teste 01		Teste 02		Teste 03	
Data do Teste	Aprovado	Valor	Aprovado	Valor	Aprovado	Valor
Nenhum histórico encontrado para a seleção acima!						

Testes Atual do Motor

Realizar Novo Teste

Teste 01
Escreva aqui o título Teste 01 Resultado: Valor Retornado:

Teste 02
Escreva aqui o título Teste 02 Resultado: Valor Retornado:

Teste 03
Escreva aqui o título Teste 03 Resultado: Valor Retornado:

 SALVAR e FECHAR

RESULTADOS E DISCUSSÕES

MOTOR COM OS DADOS DA PLAQUETA		
	MANUAL	BOBINAR
TESTE 1		
Busca pelos dados de bobinagem do motor	4 MINUTOS	2 MINUTOS
TESTE 2		
Cálculo do tamanho do material isolante	5 MINUTOS	4 MINUTOS
	2 tentativas	1 tentativa

Conclui-se que:

- **Redução no tempo** de busca e calculo, pelo sistema bobinar.
- Sendo que o sistema bobinar tera **mais funcionalidades**, o **tempo de entrega** do motor ao cliente sera menor que o atual.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

- O sistema é um bom instrumento para as empresas de manutenções de motores elétricos que desejam ter **agilidade e controle** de sobre os serviços prestados a seus clientes;
- O sistema facilita o controle e a rastreabilidade das alterações de motores,
- Outro importante aspecto do sistema é o cálculo de matriz de bobinagem ($Iz1$);



RESULTADOS E DISCUSSÕES

- Em relação aos trabalhos correlatos, apesar da diferença de foco dos trabalhos, destaca-se como a **preocupação** em ter o **perfeito** funcionando do **motor**.



CONCLUSÕES

- Os objetivos foram alcançados, pois graças ao desenvolvimento deste sistema existe a possibilidade de gerenciar as informações de forma simples e objetiva.

- As funcionalidades principais implementadas são:
 - Cadastros:**
 - clientes, funcionários;
 - motores e seus detalhes;
 - orçamentos
 - Cálculos:**
 - matriz de bobinagem
 - material isolantes
 - Históricos:**
 - manutenção.



EXTENSÕES

- A etiqueta de rastreabilidade tornar-se pública;
- criar o módulo financeiro;
- No módulo estoque, o produto fio esmaltado de cobre/alumínio ser armazenado em quilogramas;
- integração com o equipamento de corte de material isolante e a matriz de bobinagem



Demonstração do Sistema