

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU CURSO SUPERIOR DE
TECNOLOGIA EM INFORMÁTICA PARA NEGÓCIOS**

LUIS HENRIQUE SOLER

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE ENSAIO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Botucatu - SP
Dezembro – 2012

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU CURSO SUPERIOR DE
TECNOLOGIA EM INFORMÁTICA PARA NEGÓCIOS**

LUIS HENRIQUE SOLER

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE ENSAIO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Pereira Padovani

Manual de Utilização de Software apresentado à FATEC - Faculdade de Tecnologia de Botucatu, como exigência para cumprimento do Trabalho de Conclusão de Curso no Curso Superior de Informática para Negócios.

Botucatu - SP
Dezembro – 2012

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
1.1 Objetivos	4
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	4
3 INSTALAÇÃO	5
4 INTERFACE	8
5 TELAS.....	9
5.1 Página Inicial.....	9
5.2 Configurações	9
5.3 Tratores cadastrados	10
5.4 Adicionar trator	11
5.5 Alterar trator.....	12
5.6 Detalhes do trator	12
5.7 Excluir trator	13
5.8 Medições	13
5.9 Adicionar medição	14
5.10 Alterar medição.....	15
5.11 Excluir medição	15
5.12 Detalhes da medição.....	16
5.13 Recalcular medições.....	16
5.14 Resumo do relatório	17

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Arquivo <i>vcredist_x86.exe</i>	5
Figura 2 - Arquivo <i>wampserver2.2e-php5.4.3-httpd2.2.22-mysql5.5.24-32b.exe</i>	5
Figura 3 - Ícone do <i>WampServer</i> na bandeja de sistema	5
Figura 4 – Operações do <i>WampServer</i>	5
Figura 5 – Aba <i>Importar</i> do <i>phpMyAdmin</i>	6
Figura 6 – Importação de arquivo <i>sql</i>	6
Figura 7 – Arquivo <i>trator.sql</i>	6
Figura 8 – Botão <i>Executar</i>	6
Figura 9 – Pasta <i>www</i> devidamente configurada	7
Figura 10 – Sistema instalado e funcionando	7
Figura 11 – <i>Layout</i> das telas de listagem	8
Figura 12 – <i>Layout</i> das telas de formulário	8
Figura 13 – Tela da página inicial	9
Figura 14 – tela de configurações	9
Figura 15 – Tela de tratores cadastrados	10
Figura 16 – Tela de cadastro de tratores	11
Figura 17 – Tela de alteração de dados de um trator	12
Figura 18 – Tela de detalhes de um trator	12
Figura 19 – Tela de confirmação da exclusão de um trator.....	13
Figura 20 – Tela de listagem das medições de um trator	13
Figura 21 – Tela de cadastro de medições	14
Figura 22 – Tela de alteração dos dados de uma medição	15
Figura 23 – Tela de confirmação da exclusão de uma medição	15
Figura 24 – Tela de detalhes de uma medição.....	16
Figura 25 – tela de recálculo de medições.....	16
Figura 26 – Tela de resumo e download do relatório	17

1 INTRODUÇÃO

As aferições em máquinas agrícolas têm várias aplicações, como a obtenção de um certificado com base científica do desempenho de certo motor, ou complementar a análise da viabilidade do uso de certa máquina em um trabalho específico.

1.1 Objetivos

Atuar como ferramenta de auxílio aos processos de coleta, processamento e apresentação das medições realizadas, e fornecer uma estrutura padronizada que facilite sua implantação, implementação e manutenção.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do *software* e do manual foram utilizados os seguintes materiais:

- *Notebook Acer Aspire 5741-6823* com as seguintes especificações:
 - Processador: *Intel Core i5 CPU M430*;
 - Memória *RAM: 4GB*;
 - Disco Rígido: *500GB*;
 - Sistema Operacional: *Windows 7 Professional*.
- Plataforma de desenvolvimento web *WampServer* (versão *2.2e*), disponível gratuitamente na Internet (sob licença *GPL*);
- Editor de código fonte *Notepad++* (versão *6.2.2*), disponível gratuitamente na Internet (sob licença *GPL*);
- Navegador *Mozilla Firefox* (versão *17.0*), disponível gratuitamente na Internet (sob licença *MPL 2.0*);
- Sistema de controle de versão distribuído *Git* (versão *1.7.11.msysgit.1*) disponível gratuitamente na Internet (sob licença *GPL*);
- Serviço gratuito de hospedagem de projetos de desenvolvimento *software GitHub*.

3 INSTALAÇÃO

Instale o *Microsoft Visual C++ 2010 SP1 Redistributable Package (x86)*:

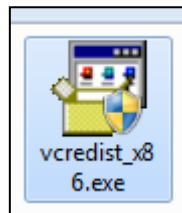


Figura 1 – Arquivo *vcredist_x86.exe*

Instale o *WampServer*:

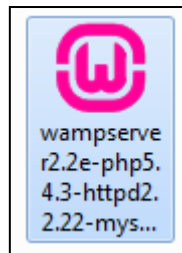


Figura 2 - Arquivo *wampserver2.2e-php5.4.3-httpd2.2.22-mysql5.5.24-32b.exe*

Execute o *WampServer* e aguarde até que o ícone na bandeja de sistema fique verde:



Figura 3 - Ícone do *WampServer* na bandeja de sistema

Clique no ícone com o botão esquerdo e selecione a opção *phpMyAdmin*:

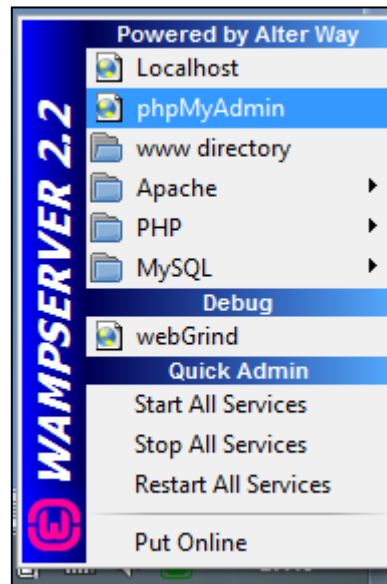


Figura 4 – Operações do *WampServer*

Clique na aba *Importar*:

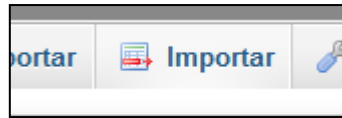


Figura 5 – Aba *Importar* do *phpMyAdmin*

Na opção *Arquivo para importar:*, clique em *Selecionar arquivo...*:

Arquivo para importar:

Arquivo pode ser compactado (gzip, zip) ou descompactado.
O nome de um arquivo compactado deve terminar em **[formato].[compactação]**. Exemplo: **.sql.zip**

Procurar no seu computador: (Tamanho máximo: 2,048KB)

Conjunto de caracteres do arquivo: ▼

Figura 6 – Importação de arquivo *sql*

Selecione o arquivo *SEMA_sql\trator.sql*:

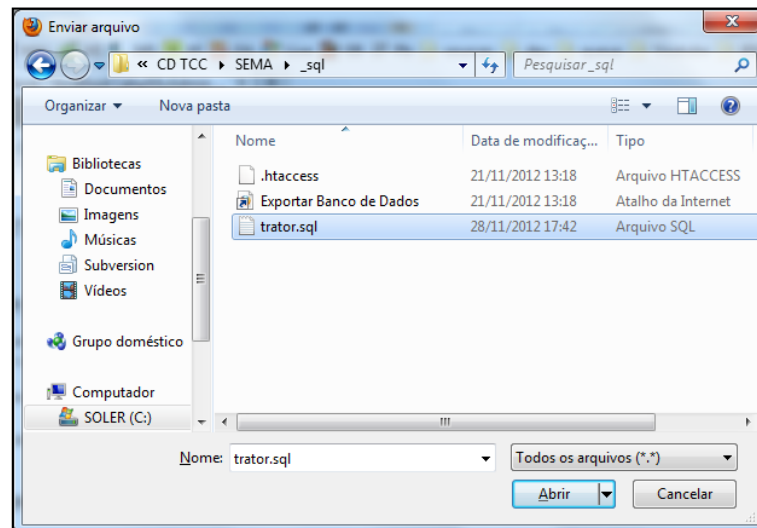


Figura 7 – Arquivo *trator.sql*

Clique em *Executar*:

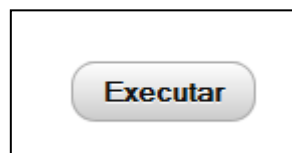


Figura 8 – Botão *Executar*

Exclua todos os arquivos da pasta *www* na pasta de instalação do *wamp* (C:\wamp\www por padrão) e substitua pelos arquivos da pasta *SEMA*:

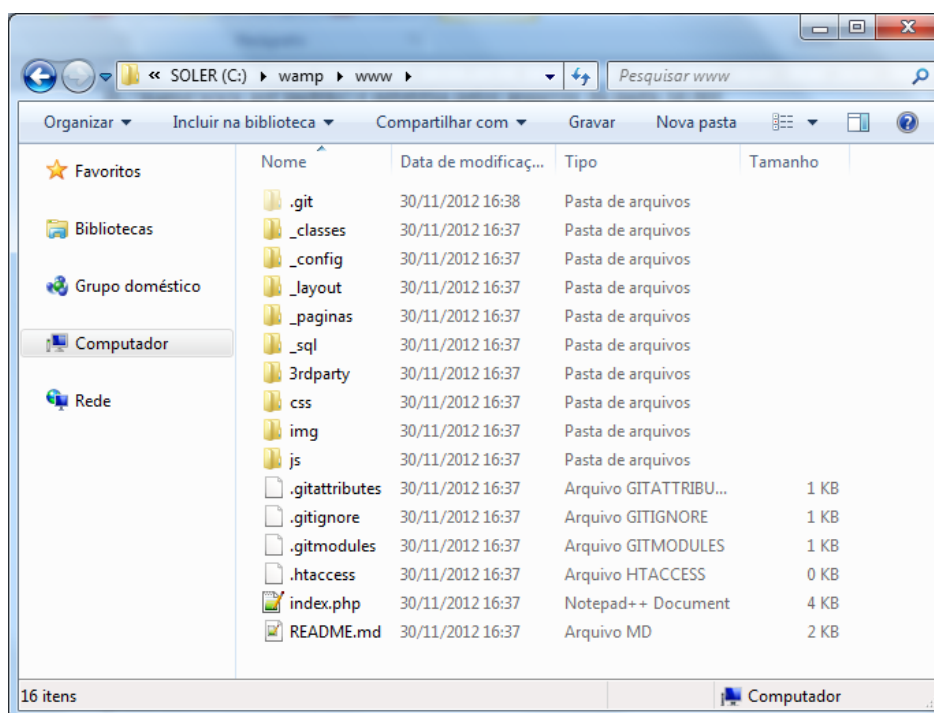


Figura 9 – Pasta *www* devidamente configurada

Abra o navegador web e acesse o endereço <http://localhost/> e clique na opção *Tratores*.

Se os dois tratores de exemplo (*Valtra BM 125i* e (*trator sem medições*)) forem exibidos corretamente, o sistema foi instalado com sucesso:



Figura 10 – Sistema instalado e funcionando

4 INTERFACE

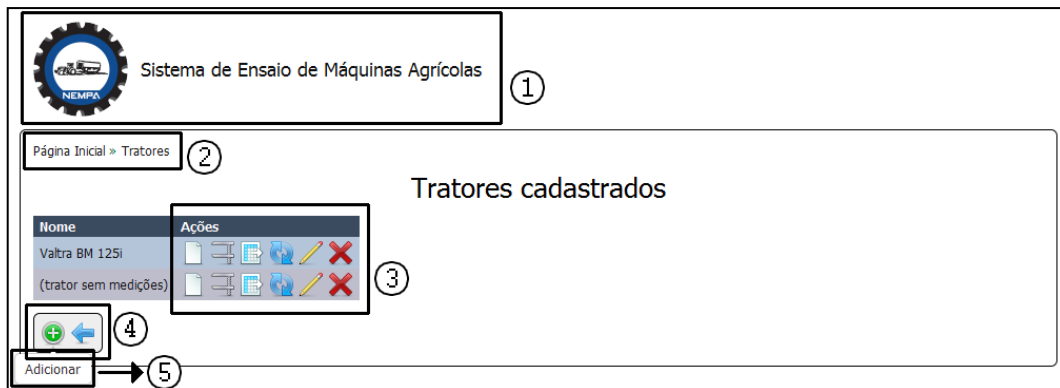


Figura 11 – *Layout* das telas de listagem

- 1) Cabeçalho da página: Retorna para a página inicial (vide item 5.1);
- 2) Trilha de navegação: Mostra o caminho de navegação percorrido até a página atual;
- 3) Operações em itens: Operações relacionadas ao item da mesma linha na tabela;
- 4) Operações gerais: Operações relacionadas à página atual;
- 5) Dica de contexto: Indica a funcionalidade de um botão quando o cursor do *mouse* está sobre o mesmo.

Figura 12 – *Layout* das telas de formulário

- 6) Campo do formulário: Permite a inserção de dados. Observação: use pontos para separar casas decimais ao invés de vírgulas;
- 7) Erros de validação: Indica quais erros ocorreram durante a inserção ou atualização de dados.

5 TELAS

5.1 Página Inicial

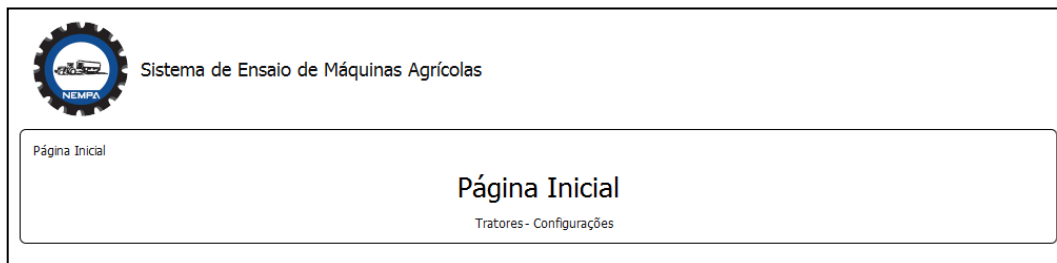


Figura 13 – Tela da página inicial

Apresenta as funcionalidades do sistema:

- Tratores: Apresenta a lista de tratores cadastrados e as operações relacionadas a eles (vide item 5.3);
- Configurações: Permite a configuração de algumas constantes usadas nos cálculos do relatório (vide item 5.2).

5.2 Configurações

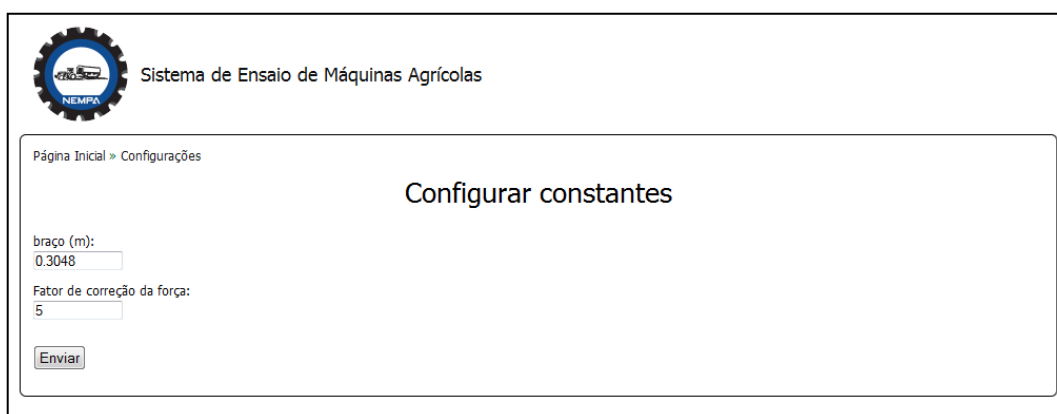


Figura 14 – tela de configurações

Apresenta e altera valores que são preenchidos automaticamente durante o cadastro das medições:

- Braço;
- Fator de correção da força.

5.3 Tratores cadastrados

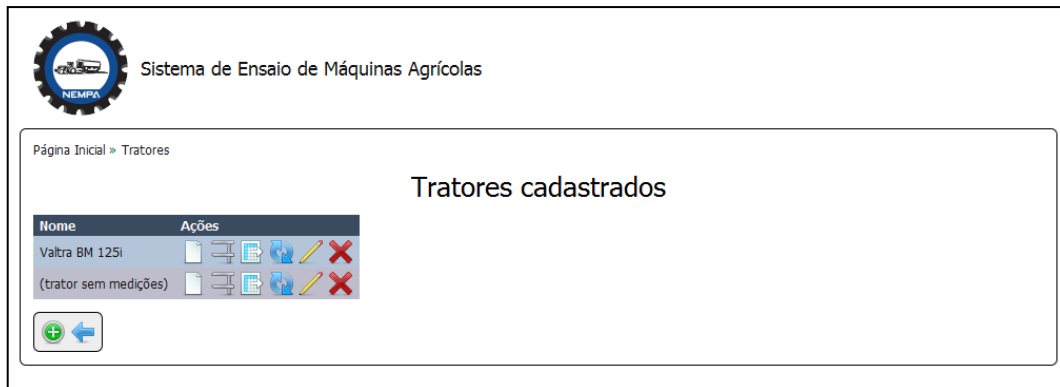


Figura 15 – Tela de tratores cadastrados

Apresenta a lista de tratores e suas respectivas operações, conforme a legenda:

- Detalhes: Exibe os detalhes do trator (vide item 5.6);
- Medições: Exibe a lista de medições cadastradas do trator (vide item 5.8);
- Relatório: Exibe o resumo do relatório do trator (vide item 5.14);
- Recalcular medições: Exibe a confirmação da operação que recalcula todas as medições para que reflitam uma alteração nos dados do trator (vide item 5.13);
- Alterar: Exibe o formulário de alteração dos dados do trator (vide item 5.5)
- Excluir: Exibe a confirmação da exclusão do trator, e de todas as medições cadastradas para ele (vide item 5.7)

Também apresenta as operações gerais:

- Adicionar trator: Exibe o formulário de cadastro de novos tratores (vide item 5.4);
- Voltar: Volta à tela anterior (vide item 5.1).

5.4 Adicionar trator



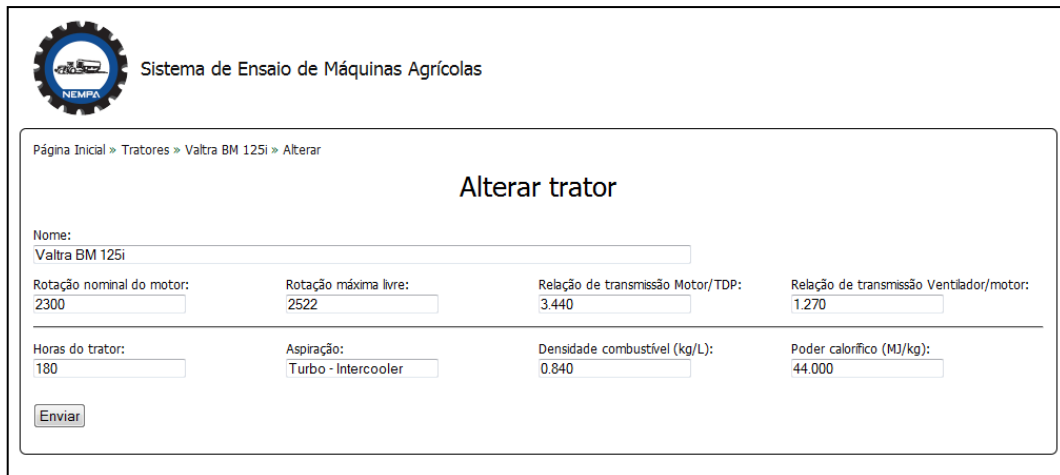
The screenshot shows a web interface for adding a tractor. At the top left is the NEMPA logo, a gear with a tractor inside, and the text 'Sistema de Ensaio de Máquinas Agrícolas'. Below the logo is a breadcrumb trail: 'Página Inicial > Tratores > Adicionar'. The main heading is 'Adicionar trator'. The form contains several input fields: 'Nome:' (a single wide field), 'Rotação nominal do motor:', 'Rotação máxima livre:', 'Relação de transmissão Motor/TDP:', and 'Relação de transmissão Ventilador/motor:' (each with its own field). A horizontal line separates these from the bottom row: 'Horas do trator:', 'Aspiração:', 'Densidade combustível (kg/L):', and 'Poder calorífico (MJ/kg):' (each with its own field). At the bottom left is an 'Enviar' button.

Figura 16 – Tela de cadastro de tratores

Apresenta o formulário de cadastro de um novo trator:

- Nome;
- Rotação nominal do motor;
- Rotação máxima livre;
- Relação de transmissão do motor/TDP;
- Relação de transmissão do motor/motor;
- Horas do trator;
- Aspiração;
- Densidade combustível;
- Poder calorífico.

5.5 Alterar trator



Sistema de Ensaio de Máquinas Agrícolas

Página Inicial » Tratores » Valtra BM 125i » Alterar

Alterar trator

Nome:
Valtra BM 125i

Rotação nominal do motor: 2300 Rotação máxima livre: 2522 Relação de transmissão Motor/TDP: 3.440 Relação de transmissão Ventilador/motor: 1.270

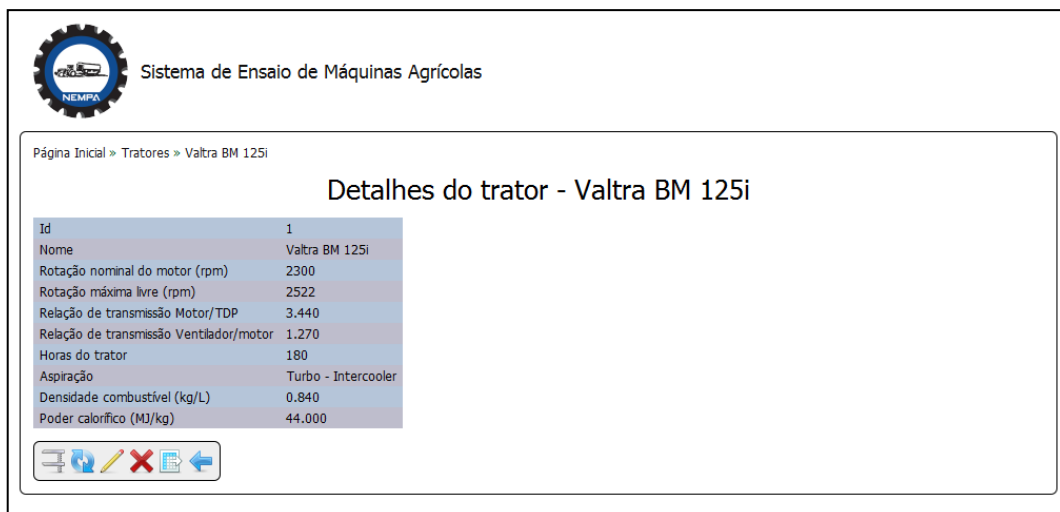
Horas do trator: 180 Aspiração: Turbo - Intercooler Densidade combustível (kg/L): 0.840 Poder calorífico (MJ/kg): 44.000

Figura 17 – Tela de alteração de dados de um trator

Apresenta o formulário de alteração dos dados de um trator já cadastrado. Os campos são os mesmos do formulário de inserção (vide item 5.4).

Observação: após uma alteração bem sucedida, o sistema redirecionará automaticamente para a página de recálculo de medições (vide item 5.13) caso já existam medições cadastradas no trator.

5.6 Detalhes do trator



Sistema de Ensaio de Máquinas Agrícolas

Página Inicial » Tratores » Valtra BM 125i

Detalhes do trator - Valtra BM 125i

Id	1
Nome	Valtra BM 125i
Rotação nominal do motor (rpm)	2300
Rotação máxima livre (rpm)	2522
Relação de transmissão Motor/TDP	3.440
Relação de transmissão Ventilador/motor	1.270
Horas do trator	180
Aspiração	Turbo - Intercooler
Densidade combustível (kg/L)	0.840
Poder calorífico (MJ/kg)	44.000

Figura 18 – Tela de detalhes de um trator

Apresenta os detalhes cadastrados do trator, e suas respectivas operações abaixo, iguais às apresentadas na lista de tratores cadastrados (vide item 5.8)

5.7 Excluir trator

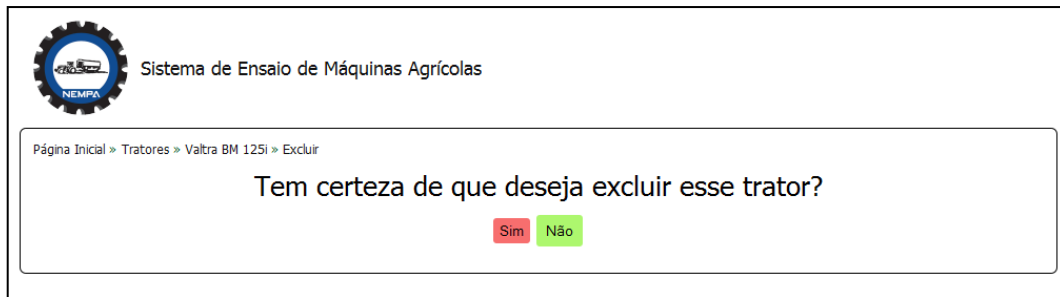


Figura 19 – Tela de confirmação da exclusão de um trator

Apresenta a confirmação da exclusão de um trator, e de todas as medições relacionadas.

Observação: a exclusão é permanente, não pode ser revertida.

5.8 Medições





rpm Motor	rpm TDP	rpm Ventilador	Força Medição 1	Força Medição 2	Chv Medição 1	Chv Medição 2	Força	Braço	Fator de correção da força	Ações
1400	406.977	1778	2121	2121	16.890	16.720	424.200	0.305	5.000	
1500	436.047	1905	2131	2131	18.630	18.250	426.200	0.305	5.000	
1600	465.116	2032	2140	2140	18.970	19.250	428.000	0.305	5.000	
1700	494.186	2159	2155	2155	19.860	19.960	431.000	0.305	5.000	
1800	523.256	2286	2147	2147	21.340	20.950	429.400	0.305	5.000	
1900	552.326	2413	2108	2108	21.800	22.500	421.600	0.305	5.000	
2000	581.395	2540	2089	2089	23.220	23.000	417.800	0.305	5.000	
2100	610.465	2667	2042	2042	24.220	24.580	408.400	0.305	5.000	
2200	639.535	2794	1990	1990	25.200	26.280	398.000	0.305	5.000	
2300	668.605	2921	1886	1886	25.670	25.630	377.200	0.305	5.000	
2400	697.674	3048	1225	1225	19.710	19.890	245.000	0.305	5.000	
2500	726.744	3175	135	135	10.630	10.860	27.000	0.305	5.000	

Figura 20 – Tela de listagem das medições de um trator

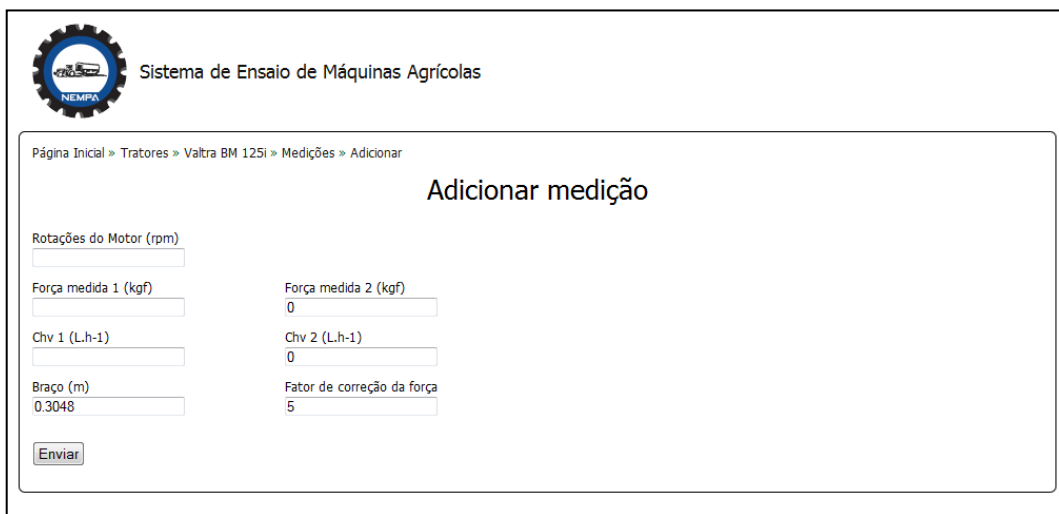
Apresenta a lista de medições cadastradas nem um trator, e suas respectivas operações:


- Detalhes: Exibe os detalhes da medição (vide item 5.12);
- Alterar: Exibe o formulário de alteração dos dados da medição (vide item 5.10);
- Excluir: Exibe a confirmação da exclusão da medição (vide item 5.11).

Também apresenta as operações gerais:

-  Adicionar trator: Exibe o formulário de cadastro de novos tratores;
-  Relatório: Exibe o resumo do relatório (vide item 5.14);
-  Recalcular medições: Exibe a confirmação da operação que recalcula os campos de todas as medições (vide item 5.13);
-  Voltar: Volta à tela anterior.

5.9 Adicionar medição



 Sistema de Ensaio de Máquinas Agrícolas

Página Inicial » Tratores » Valtra BM 125i » Medições » Adicionar

Adicionar medição

Rotações do Motor (rpm)

Força medida 1 (kgf) Força medida 2 (kgf)

Chv 1 (L.h-1) Chv 2 (L.h-1)

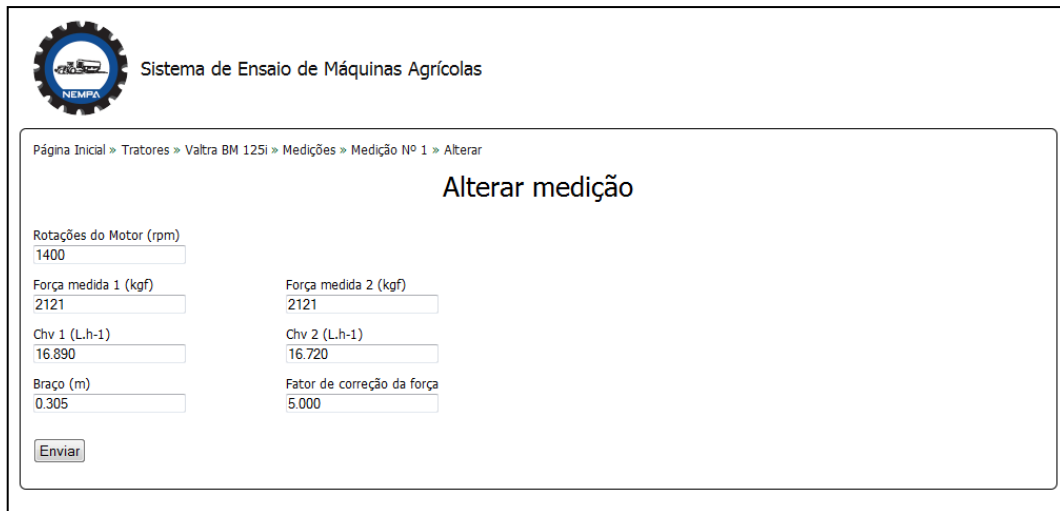
Braço (m) Fator de correção da força


Figura 21 – Tela de cadastro de medições

Apresenta o formulário de cadastro de uma nova medição:

- Rotações do Motor;
- Força medida 1;
- Força medida 2;
- Chv 1;
- Chv 2;
- Braço;
- Fator de correção da força.

5.10 Alterar medição



 Sistema de Ensaio de Máquinas Agrícolas

Página Inicial > Tratores > Valtra BM 125i > Medições > Medição Nº 1 > Alterar

Alterar medição

Rotações do Motor (rpm)
1400

Força medida 1 (kgf)
2121

Força medida 2 (kgf)
2121

Chv 1 (L.h-1)
16.890

Chv 2 (L.h-1)
16.720

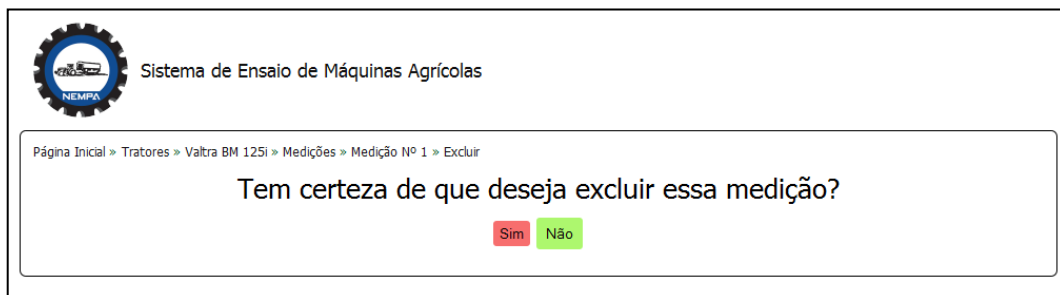
Braço (m)
0.305


Fator de correção da força
5.000

Figura 22 – Tela de alteração dos dados de uma medição

Apresenta o formulário de alteração dos dados de uma medição já cadastrada. Os campos são os mesmos do formulário de inserção (vide item 5.9).

5.11 Excluir medição



 Sistema de Ensaio de Máquinas Agrícolas

Página Inicial > Tratores > Valtra BM 125i > Medições > Medição Nº 1 > Excluir

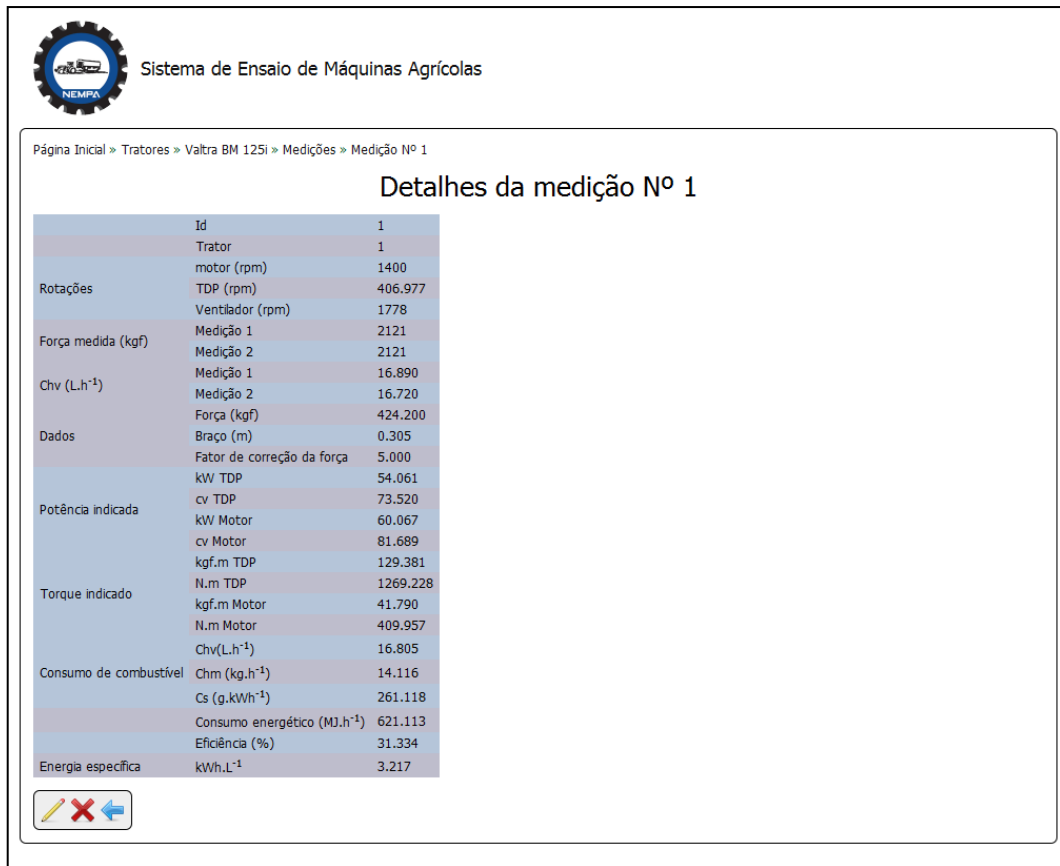
Tem certeza de que deseja excluir essa medição?

Figura 23 – Tela de confirmação da exclusão de uma medição

Apresenta a confirmação da exclusão de uma medição.

Observação: a exclusão é permanente, não pode ser revertida.

5.12 Detalhes da medição



Sistema de Ensaio de Máquinas Agrícolas

Página Inicial » Tratores » Valtra BM 125i » Medições » Medição Nº 1

Detalhes da medição Nº 1

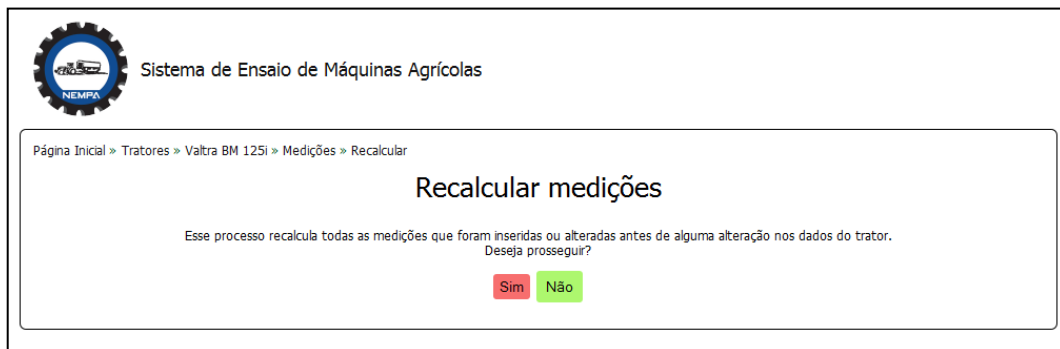
	Id	1
	Trator	1
Rotações	motor (rpm)	1400
	TDP (rpm)	406.977
	Ventilador (rpm)	1778
Força medida (kgf)	Medição 1	2121
	Medição 2	2121
Chv (L.h ⁻¹)	Medição 1	16.890
	Medição 2	16.720
Dados	Força (kgf)	424.200
	Braço (m)	0.305
	Fator de correção da força	5.000
Potência indicada	kW TDP	54.061
	cv TDP	73.520
	kW Motor	60.067
	cv Motor	81.689
Torque indicado	kgf.m TDP	129.381
	N.m TDP	1269.228
	kgf.m Motor	41.790
	N.m Motor	409.957
Consumo de combustível	Chm (kg.h ⁻¹)	14.116
	Cs (g.kWh ⁻¹)	261.118
	Consumo energético (MJ.h ⁻¹)	621.113
	Eficiência (%)	31.334
Energia específica	kWh.L ⁻¹	3.217

✎ ✖ ⬅

Figura 24 – Tela de detalhes de uma medição

Apresenta os detalhes cadastrados e calculados da medição, e suas respectivas operações abaixo, iguais às apresentadas na lista de medições (vide item X.Y)

5.13 Recalcular medições



Sistema de Ensaio de Máquinas Agrícolas

Página Inicial » Tratores » Valtra BM 125i » Medições » Recalcular

Recalcular medições

Esse processo recalcula todas as medições que foram inseridas ou alteradas antes de alguma alteração nos dados do trator.
Deseja prosseguir?

Sim Não

Figura 25 – tela de recálculo de medições

Apresenta a confirmação da operação que recalcula todas as medições para que reflitam uma alteração nos dados do trator.

5.14 Resumo do relatório

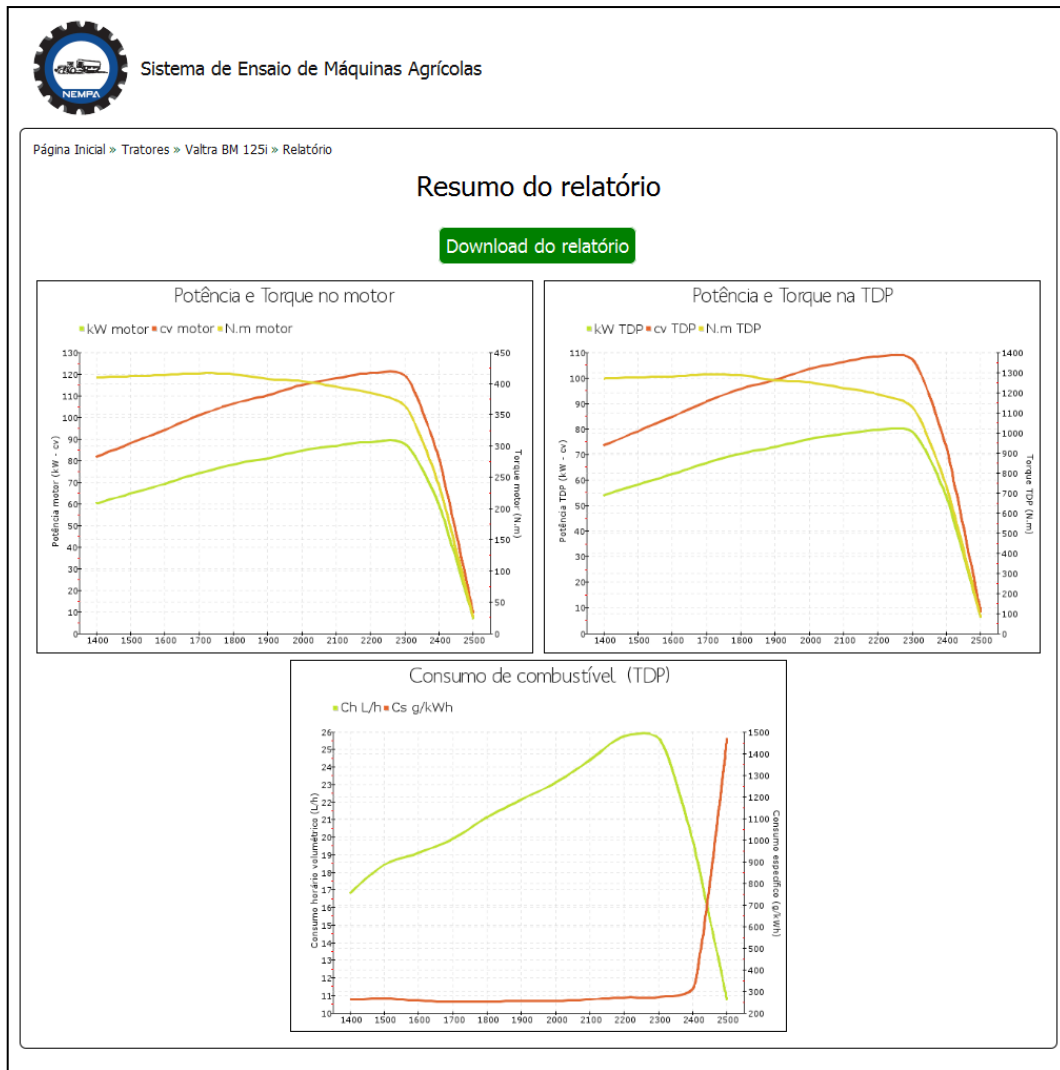


Figura 26 – Tela de resumo e download do relatório

Apresenta um resumo com os gráficos do relatório, e a opção para fazer *download* do relatório completo.

Observação: o processamento do relatório pode levar alguns segundos. O usuário deve clicar no botão apenas uma vez e aguardar até que o navegador reporte um arquivo para *download*.