

# TERMO- DINÂMICA

CONHEÇA NOSSAS SOLUÇÕES

**NOVA**  
**TECNOLOGIA**

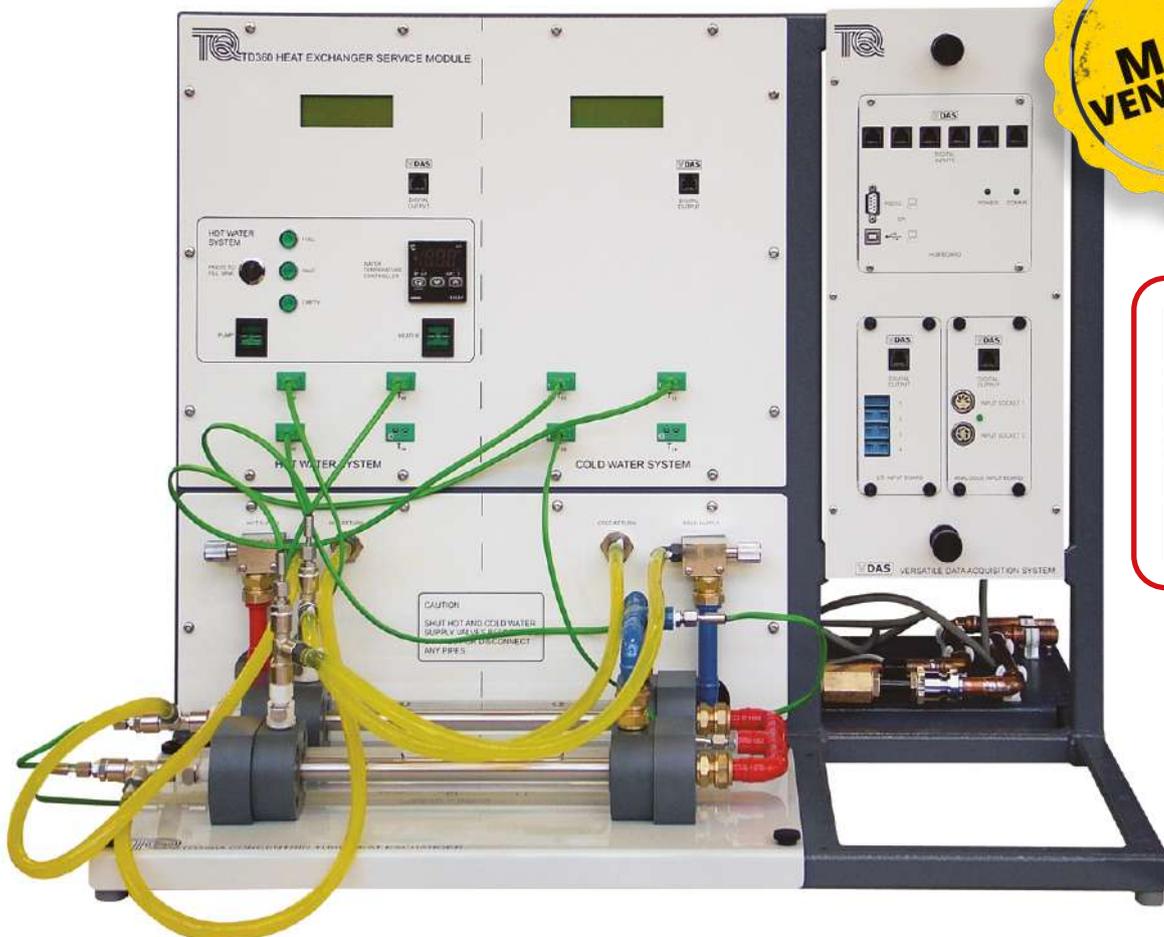
## TD360

### SISTEMA DE TREINAMENTO EM TROCADORES DE CALOR

Bancada de trabalho fornece vazão de água quente e fria aos trocadores de calor (opcionais) e possui todos os instrumentos necessários para medição do desempenho de cada trocador. Todas as conexões entre os trocadores de calor e a bancada de trabalho são do tipo engate rápido permitindo a troca simples e segura dos elementos sem a necessidade de ferramentas especiais para isto.

Provido com módulo de serviço tipo tanque para armazena-

mento de água quente. Sistema automatizado para alimentação de água no tanque de serviço com controlador PID para aquecimento; bomba e indicadores de nível; sistema de proteção para sobre temperatura; nível baixo de água e transbordamento. Sistema de válvula agulha e medidores de vazão tipo turbina controlam o fornecimento principal de água do conjunto.



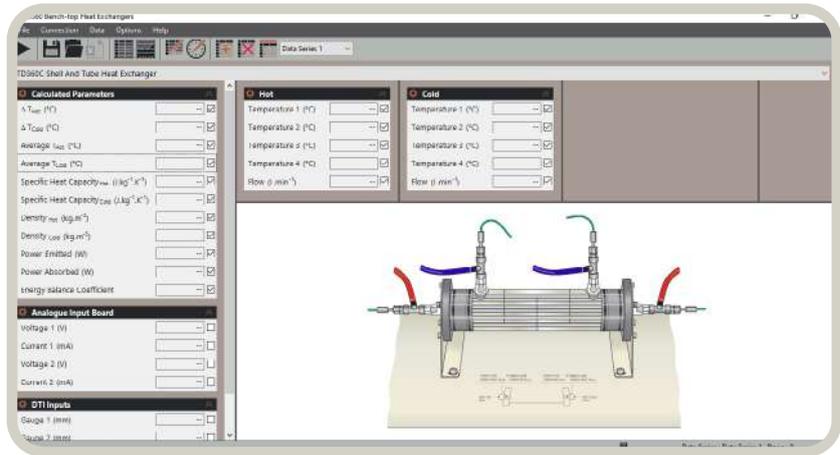
#### Estudos tecnológicos propostos

- Demonstração da transferência de calor de um fluido a outro através de uma parede sólida;
- Cálculo do balanço energético e eficiência;
- Comparação de diferentes tipos de trocadores de calor em termos de desempenho, tamanho e custo relativo;
- Demonstração da operação do fluxo-paralelo e contra fluxo de trocadores de calor;
- Medição do coeficiente de transferência de calor;
- Efeito da taxa de vazão de fluidos e força motriz (diferença de temperatura) sobre estes;
- Diferença de temperatura média logarítmica em trocadores de calor;
- Vazão e aquecimento por batelada, com ou sem agitação, utilizando uma jaqueta de aquecimento e uma bobina.

Compatível com LabVIEW, um dos softwares de desenvolvimento mais utilizados na indústria



Trabalha com



## Opcionais

### TD360A

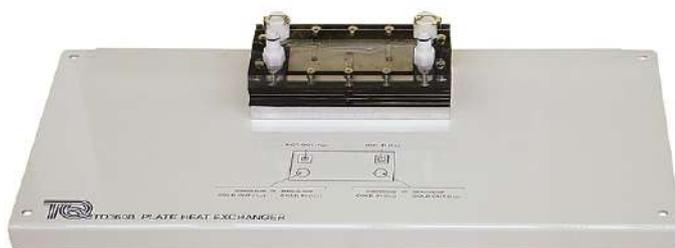
Tubo Concêntrico



- Tubo externo: em material transparente com diâmetro externo de 30 mm e interno de 20 mm;
- Tubo interno: em material aço inoxidável com diâmetro externo de 12 mm e interno de 10 mm; e,
- Área principal de transferência de calor: 0,02 m<sup>2</sup>.

### TD360B

Trocador com Placas



- Tampa superior em material transparente para visualização do fluxo;
- 4 placas em aço inoxidável de 0,005 m<sup>2</sup> e 1 mm de espessura;
- Espaçador de borracha EPDM; e,
- Área principal de transferência de calor: 0,02 m<sup>2</sup>.

### TD360C

Tipo Casco e Tubo



- Tubo externo: em material transparente com diâmetro externo de 60 mm e interno de 50 mm;
- Tubos internos: 6 tubos em material aço inoxidável com diâmetro externo de 6 mm e interno de 4 mm; e,
- Área principal de transferência de calor: 0,02 m<sup>2</sup>.

### TD360D

Vaso com Agitador e Serpentina



- Tubo externo em material UPVC;
- Diâmetro externo 125 mm / diâmetro interno 113 mm;
- Serpentina em material aço inoxidável com diâmetro externo de 6 mm e interno de 4 mm;
- Volume do tanque: aprox. 0,5 l;
- Área principal de transferência de calor: 0,02 m<sup>2</sup> tanto para jaqueta quanto para a serpentina na; e,
- Agitador com controlador de velocidade.



## TD1007

# SISTEMA DE TREINAMENTO EM TROCADOR DE CALOR DA ÁGUA PARA AR

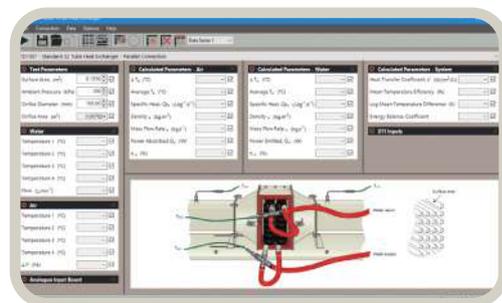


Sistema focado nas aplicações com aquecimento de ar e resfriamento de água. Para ser instalado em uma bancada, inclui um fornecimento de água quente, um duto de ar de resfriamento e todos os instrumentos necessários para os ensaios sobre trocadores de calor de fluxo cruzado. A troca de calor do conjunto produz bons resultados sem muitas alterações na temperatura de uma sala de aula ou laboratórios de dimensões razoáveis.

Trabalha com **VDAS**<sup>®</sup>

- Unidade auto suficiente de bancada para demonstração dos trocadores de calor – projetado para o ensino;
- Inclui um trocador de calor como padrão para uma gama completa de experimentos;
- Dois trocadores de calor adicionais disponíveis para experimentos estendidos;
- Trocadores de calor com laterais transparentes e diagramas esquemáticos para auxiliar na compreensão do funcionamento e conexão;
- Simples e fácil de usar – conexões de engate rápido e auto vedantes permitem a conexão e substituição dos trocadores de calor de maneira rápida e fácil – sem necessitar de ferramentas;

- Mostradores digitais claros para todas as leituras – não necessita de um computador para funcionar e obter as leituras;
- Pode ser conectado ao Sistema de Aquisição de Dados Verossátil VDAS.



### Estudos tecnológicos propostos

- Transferência de calor entre fluidos através de parede sólida;
- Equilíbrio de energia e eficiência;
- Determinação do coeficiente de transferência de calor e Diferença de Temperatura Média Logarítmica (LMTD);
- Efeito da temperatura da água;
- Comparação do ponto médio real da temperatura da água com a média baseada nas temperaturas de entrada e saída; e,
- Comparação da mudança de temperatura entre os bancos de tubos de fluxo de carga e descarga.

### TD1007a

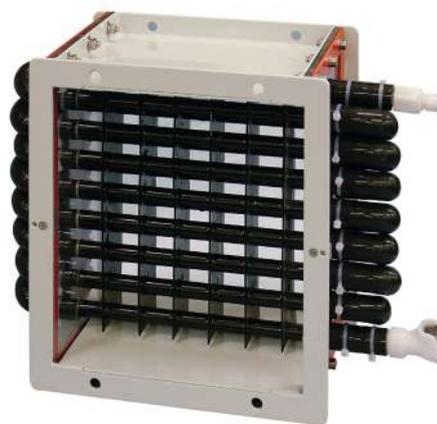
Opcional



Trocador de Calor com 16 Tubos (metade área do trocador padrão)

### TD1007b

Opcional



Trocador de Calor com 16 Tubos e Aletas (mesma área do trocador padrão)

Compatível com LabVIEW, um dos softwares de desenvolvimento mais utilizados na indústria

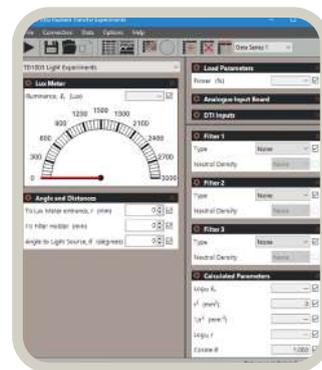


## TD1003

### SISTEMA DE TREINAMENTO EM TRANSFERÊNCIA DE CALOR POR RADIAÇÃO



O sistema possui duas partes, uma estrutura de alumínio e uma caixa de controle. A estrutura comporta todos os componentes do experimento e permite que o usuário deslize os componentes longitudinalmente de forma fácil durante os experimentos de transferência em relação à distância. A caixa de controle contém os controles elétricos e mostrador das leituras medidas. O usuário fixa os diferentes componentes na estrutura para medir a transferência por radiação a partir de fontes de calor e luz.



Trabalha com **VDAS**<sup>®</sup>

Compatível com LabVIEW, um dos softwares de desenvolvimento mais utilizados na indústria



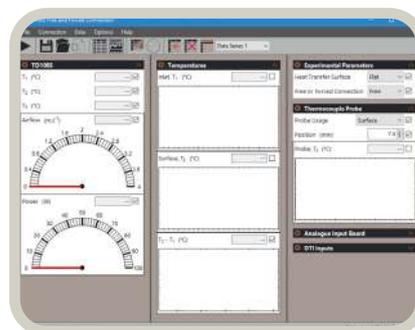
## TD1005

### SISTEMA DE TREINAMENTO EM CONVECÇÃO LIVRE E FORÇADA

**Veja os estudos propostos**

Aparato experimental para examinar a convecção livre e forçada a partir de uma placa plana, uma placa com aletas e uma placa com hastes. Os alunos podem controlar diferentes valores de velocidades do ar e potência de aquecimento através de dois controladores. O sistema possui um display digital que mostra a velocidade do ar, potência do aquecedor e temperaturas.

O experimento pode ser realizado com ou sem computador. Entretanto para resultados mais rápidos o sistema permite a conexão ao sistema de aquisição de dados opcional (VDAS).



Trabalha com **VDAS**<sup>®</sup>

Compatível com LabVIEW, um dos softwares de desenvolvimento mais utilizados na indústria



## TD1002

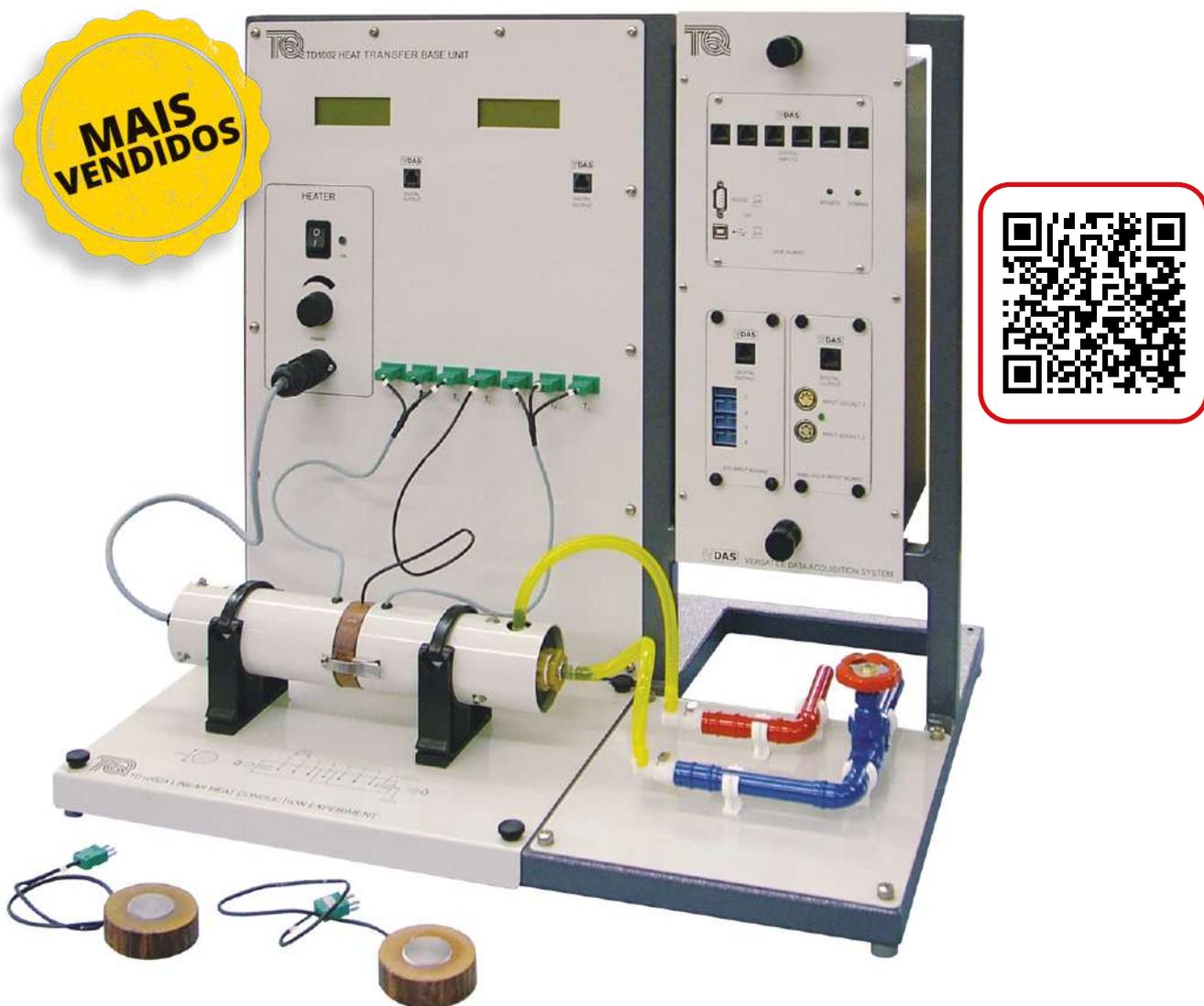
### SISTEMA DE TREINAMENTO EM TRANSFERÊNCIA DE CALOR

A Unidade básica (TD1002) provê água fria e energia térmica aos experimentos opcionais e, também, todos os instrumentos necessários às medições de desempenho.

O sistema de água da unidade básica é conectado a uma alimentação de água fria adequada e a um dreno. Inclui uma válvula manual para auxiliar no controle da vazão de água e um tubo de retorno simples, ambos codificados por cores. A unidade básica provê uma corrente elétrica variável e mensurada para o aquecedor em cada experimento.

Cada experimento opcional é realizado sobre uma placa base que possui um diagrama esquemático indicando as conexões e as posições dos pontos de medição. A placa base é fixada à unidade básica por meio de parafusos (os alunos não necessitam quaisquer ferramentas).

**Nota: Você necessita de pelo menos um dos experimentos opcionais. Não é possível realizar experimentos somente com a unidade básica.**



#### Estudos tecnológicos propostos

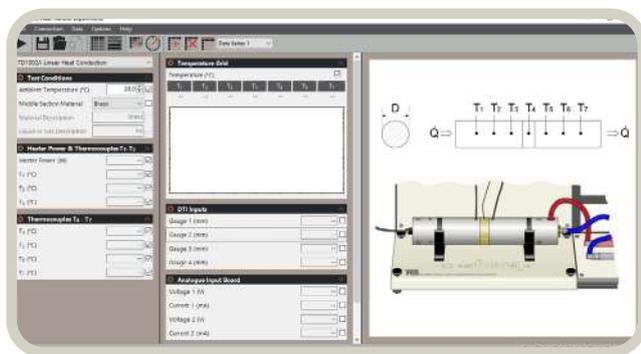
##### Estudos (com os experimentos opcionais):

- Demonstração e cálculos de condução de calor linear;
- Demonstração e cálculos de condução de calor radial;
- Demonstração e cálculos de transferência de calor em superfície (condução, convecção e radiação);
- Cálculo da condutividade térmica (valor de  $k$ );
- Demonstração da efetividade da pasta térmica;

- Demonstração e cálculos de resistências térmicas em série (valor de  $R$ ); e,
- Demonstração da 'inércia térmica'.

Compatível com LabVIEW, um dos softwares de desenvolvimento mais utilizados na indústria



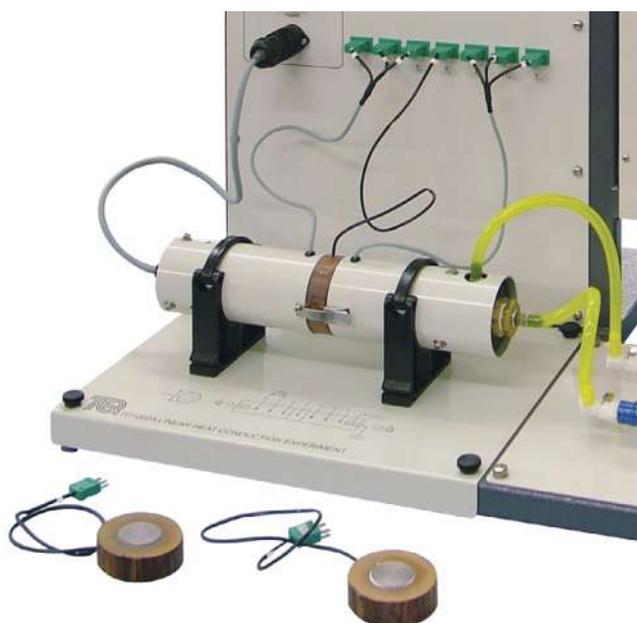


Trabalha com **VDAQ**<sup>®</sup>

## Opcionais

### TD1002A

Experimento de Condução de Calor Linear



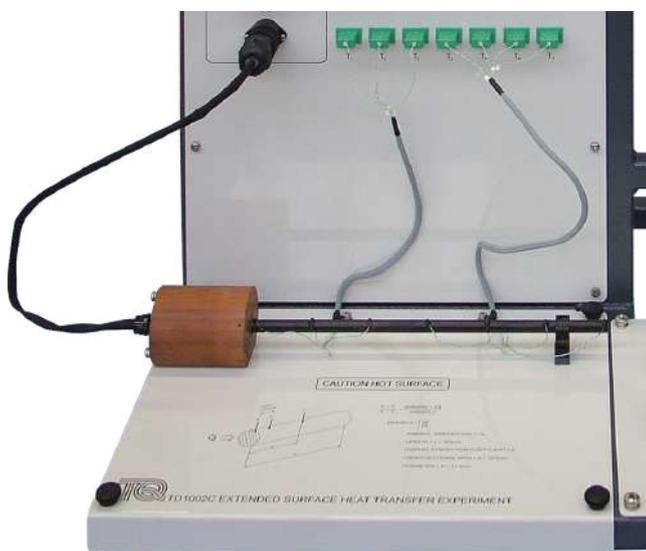
### TD1002B

Experimento de Condução de Calor Radial



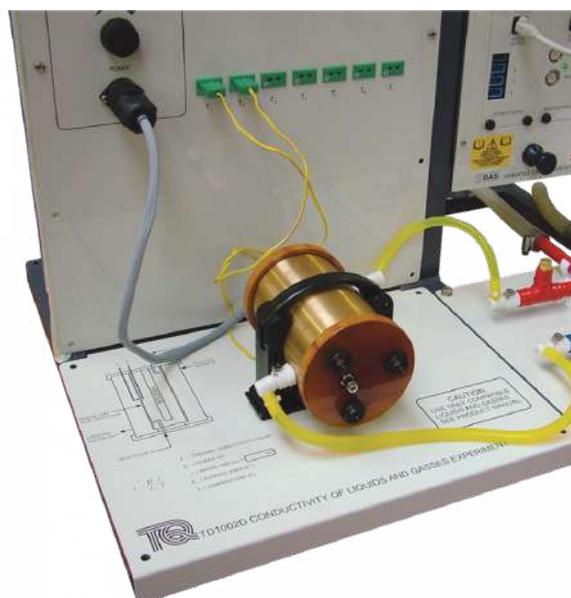
### TD1002C

Experimento de Transferência de Calor em Superfície Estendida



### TD1002D

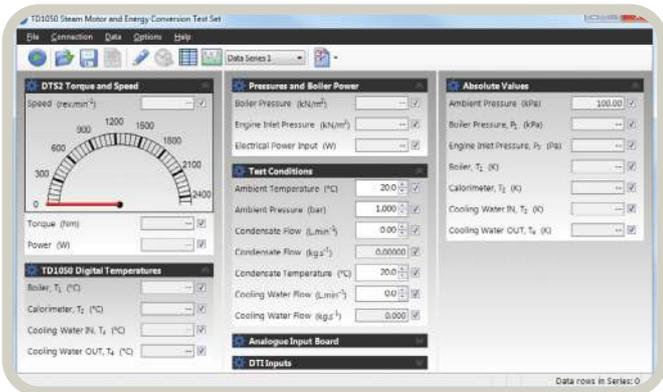
Experimento de Condutividade de Líquidos e Gases



## TD1050

### SISTEMA DE ENSAIOS DE CONVERSÃO DE ENERGIA E MOTOR A VAPOR

Uma planta móvel movida a vapor em escala de laboratório que demonstra os princípios fundamentais da termodinâmica da conversão de energia e medição da potência mecânica. Auxilia entendimento das leis fs da conservação da energia, da equação da energia do escoamento constante, da eficiência térmica e superfície de controle, da análise do ciclo de Rankine e da linha de Willans.



Trabalha com **VDAS**<sup>®</sup>



#### Estudos tecnológicos propostos

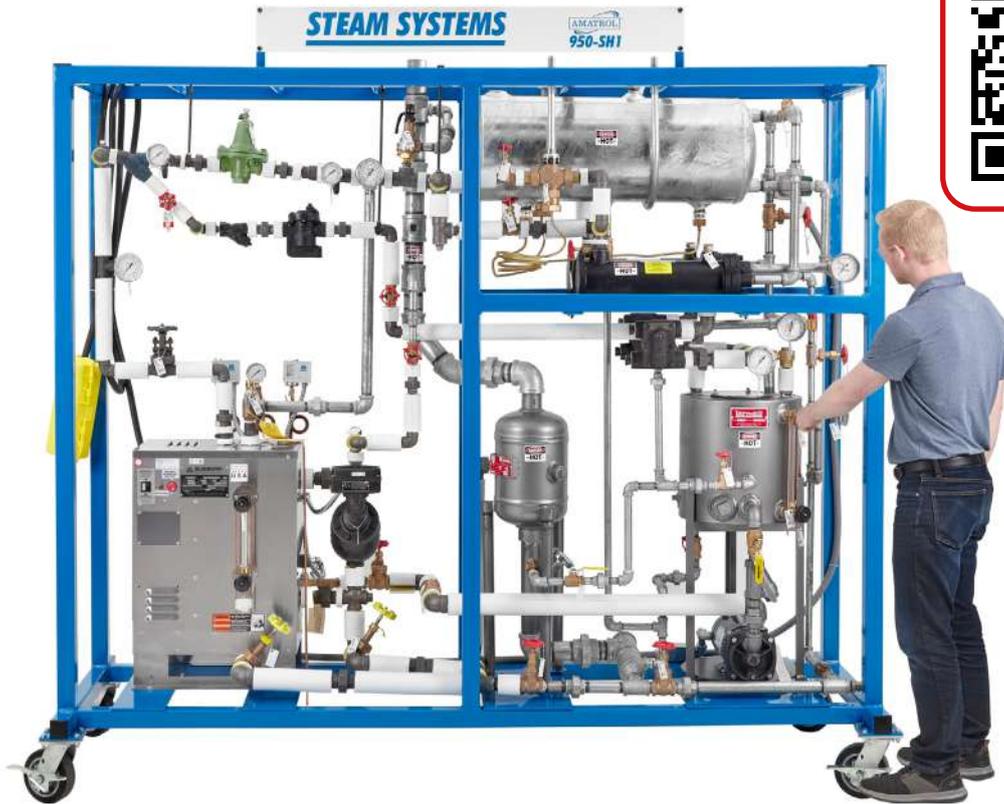
- Desempenho da planta a vapor, incluindo a análise do ciclo de Rankine e a linha de Willans;
- Experimento da caldeira de Marcet sobre o vapor saturado (relação entre pressão e temperatura).

Compatível com LabVIEW, um dos softwares de desenvolvimento mais utilizados na indústria



## 950-SH1

### SISTEMAS DE TREINAMENTO EM CALDEIRAS



O sistema de treinamento em caldeiras fornece todos os conhecimentos necessários para seleção, operação, instalação, manutenção e reparo dos tipos de sistemas a vapor e componentes utilizados nestas aplicações.

Possui os principais componentes de um sistema de caldeira que os estudantes irão comumente encontrar em campo na vida profissional.

O sistema 950-SH1 também inclui instrumentação adicional para pressão, temperatura e vazão para auxílio de desenvolvimento das habilidades e solução de problemas.

A tubulação é projetada de forma que os estudantes possam remover e reposicionar os componentes da mesma forma que fariam em campo em uma situação real.

#### Conceitos de Segurança

O 950-SH1 da Amatrol também fornece aos alunos uma compreensão completa dos perigos de trabalhar com sistemas a vapor e as precauções de segurança para evitar ferimentos.

#### Estudos tecnológicos propostos

##### Introdução aos sistemas a vapor

- Introdução aos sistemas a vapor;
- Medição de temperatura;
- Medição de pressão; e,
- Dilatação térmica.

##### Ciência dos sistemas a vapor

- Estados do vapor;
- Energia interna e entalpia;
- Tabelas e diagramas do vapor; e,
- Potência de vapor.

##### Caldeiras

- Tipos de caldeiras;
- Subsistemas das caldeiras;
- Funcionamento da caldeira; e,
- Pressão da caldeira.

##### Componentes da caldeira

- Dispositivos de segurança;
- Coluna de água;
- Descarga; e,
- Tratamento químico.

##### Sistemas a vapor

- Funcionamento de um sistema a vapor;

- Válvulas YOKE (OS&Y); e,
- Separadores.

##### Controle de condensado e de ar

- Tipos de purgadores de vapor;
- Teste e manutenção de purgadores de vapor;
- Escape de ar; e,
- Instalação de um respiro de ar.

##### Controle de pressão

- Operação da válvula reguladora de pressão; e,
- Instalação e manutenção de um regulador de pressão.

##### Controle de temperatura

- Trocadores de calor; e,
- Regulagem de temperatura.

##### Sistemas de recuperação de condensado

- Funcionamento da bomba de condensado;
- Manutenção da bomba de condensado;
- Válvulas de globo; e,
- Válvulas de retenção.

##### Desempenho de um sistema a vapor

- Medição de desempenho;
- Efeitos do ar; e,
- Solução de problemas.



## H102

### UNIDADE DE SERVIÇO PARA TROCADORES DE CALOR



A instrumentação padrão consiste em até 12 termopares tipo T, exibidos em um painel digital e dois medidores de vazão para fluidos quente e frio. Estes permitem que todos os cálculos relevantes de transferência de calor sejam feitos. Trocadores de calor opcionais em alguns casos adicionam outras configurações de medição. Um upgrade de Aquisição de Dados Computadorizado opcional está disponível para permitir que parâmetros sejam gravados em um computador em tempo real. A Unidade de Serviço H102 é composta por painel plástico reforçado para uso em bancada com um console elétrico integrado que opera a partir de uma fonte de alimentação monofásica convencional e rede de água.

**Conheça os benefícios do H102**



### Opcionais

#### H102A

Trocador de Calor Concêntrico



- Demonstrar o aquecimento ou resfriamento indireto por transferência de calor de um fluxo de fluido para outro quando separado por uma parede sólida;
- Conduzir um balanço de energia através de um trocador de calor de tubo concêntrico e calcular a eficiência geral em diferentes taxas de fluxo de fluido;
- Demonstrar as diferenças entre fluxos de contracorrente e fluxos concorrentes e o efeito na transferência de calor, eficiências de temperatura e perfis de temperatura através de um permutador de calor de tubo concêntrico;
- Determinar o coeficiente global de transferência de calor para um trocador de calor de tubo concêntrico usando a diferença de temperatura média logarítmica para fluxos de contracorrente e concorrente;
- Investigar o efeito de mudanças no fluxo de fluido quente e fluido frio nas eficiências de temperatura e no coeficiente global de transferência de calor; e,
- Investigar o efeito da força motriz (diferença entre a corrente quente e a temperatura da corrente fria) com o fluxo em contracorrente e concorrente.

#### H102B

Trocador de Calor de Placas



- Demonstrar o aquecimento ou resfriamento indireto por transferência de calor de um fluxo de fluido para outro quando separado por uma parede sólida;
- Conduzir um balanço de energia através do trocador de placas e calcular a eficiência geral em diferentes taxas de fluxo de fluido;
- Demonstrar as diferenças entre o fluxo de contracorrente e fluxos de concorrente e o efeito na transferência de calor, eficiências de temperatura e perfis de temperatura através de um trocador de calor de placas;
- Determinar o coeficiente global de transferência de calor para um trocador de calor a placas usando a diferença de temperatura média logarítmica para fluxos em contracorrente e concorrente;
- Investigar o efeito de mudanças no fluxo de fluido quente e fluido frio nas eficiências de temperatura e no coeficiente global de transferência de calor; e,
- Investigar o efeito da força motriz (diferença entre a corrente quente e a temperatura da corrente fria) com o fluxo em contracorrente e concorrente.



### H102C

Trocador de Calor Casco e Tubo



Quatro termopares medem as temperaturas de entrada e saída de fluido quente e frio. As conexões de engate rápido e auto-vedantes possibilitam praticidade na conexão ao H102 e conversão de fluxo paralelo para contra-corrente.

### H102E

Trocador de Calor Tubo Concêntrico Estendido



Uma versão estendida do Trocaador de Calor de Tubo Concêntrico (H102A) com 3 pares de pontos intermediários, fornecendo 10 termopares no total. Em conjunto com o H102A, isso permite investigar os efeitos do aumento da área de transferência de calor e a plotagem de mais pontos no gráfico de distribuição de temperatura.

### H102G

Trocador de Calor de Fluxo Turbulento



Trocador de calor de tubo concêntrico altamente avançado com água quente fluindo através do tubo central enquanto a água de resfriamento flui através do espaço anular.

### H102D

Trocador de Vaso Encamizado



Recipiente transparente com revestimento externo em vidro, onde a água quente passa através dele ou de uma bobina de transferência de calor dentro do vaso para fornecer aquecimento externo ou interno.

### H102F

Trocador de Calor de Placa Estendida



Uma versão estendida do trocador de calor de placas (H102B) com um total de 6 termopares. Em conjunto com o H102B, permite investigar os efeitos do aumento da área de transferência de calor.

### H102H

Trocador de Calor Tubo Concêntrico Enrolado



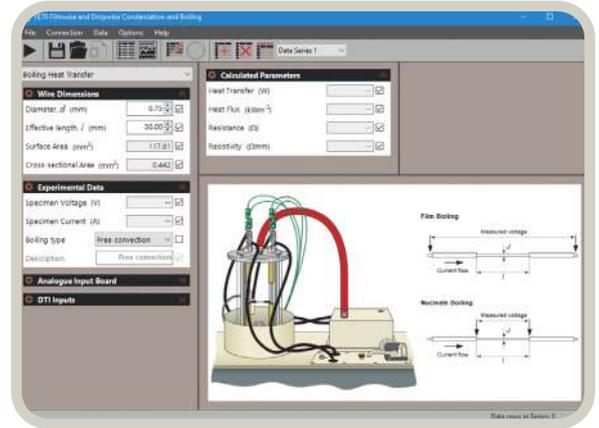
Trocador de calor de tubo concêntrico industrial enrolado com tubos de aumento de turbulência.



## TE78

### SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR POR CONDENSAÇÃO E EVAPORAÇÃO

Permite a realização dos seguintes estudos tecnológicos:  
Evaporação, evaporação sub resfriada; Evaporação nucleada;  
Película de evaporação - estável e instável; Transferência de calor por condensação.



Trabalha com **VDAS**<sup>®</sup>



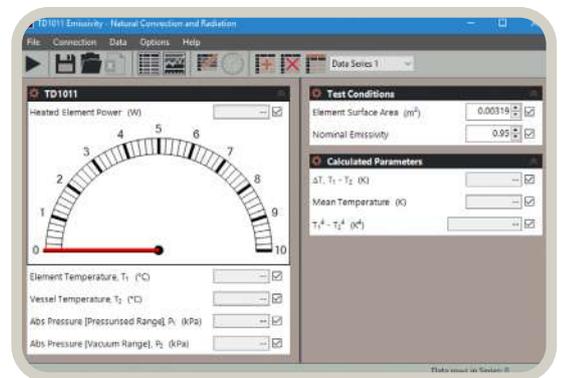
Compatível com LabVIEW, um dos softwares de desenvolvimento mais utilizados na indústria



## TD1011V

### SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR POR CONVECÇÃO NATURAL E RADIAÇÃO

Permite a realização dos seguintes estudos: Determinação da emissividade térmica; Verificação da constante de Stefan-Boltzmann.



Trabalha com **VDAS**<sup>®</sup>

Compatível com LabVIEW, um dos softwares de desenvolvimento mais utilizados na indústria



## TD1

### SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR POR CONVECÇÃO FORÇADA



Um conhecimento básico da teoria da transferência de calor por convecção forçada é valioso em muitos campos da engenharia, especialmente no projeto de trocadores de calor. O aparelho de transferência de calor por convecção forçada da TecQuipment permite que os alunos examinem a teoria e as fórmulas associadas relacionadas à convecção forçada em tubos.

É uma estrutura que contém um ventilador acionado por motor, tubulação e painel de instrumentação. Ele também tem uma grande superfície de trabalho para conveniência do aluno.

#### Estudos tecnológicos propostos

- Derivação do valor do número de Nusselt (Nu) e comparação com fórmula empírica;
- Cálculo do coeficiente de transferência de calor local (h);
- Determinação do número de Stanton (St);
- Cálculo do fator de fricção (f) e comparação com valor experimental;
- Determinação da validade da analogia de Reynolds para o ar.

## H112R

### SISTEMA DE TREINAMENTO EM MÁQUINA TÉRMICA DE CICLO FECHADO (MOTOR STIRLING)

Sistema projetado para estudo experimental de um dos métodos disponíveis para converter energia térmica diretamente em trabalho. O mecanismo é composto por um pistão de ação simples com sistema de arrefecimento a água e um segundo de ação dupla de transferência, ambos interligados por um tubo comum e suas hastes acopladas a um virabrequim com pêndulo e volante. O ciclo da máquina consiste de dois processos isotérmicos e dois processos de volume constante. O ar é aquecido por um elemento elétrico controlado pelo console de instrumentos. Como o sistema é refrigerado à água, ao contrário de outros, pode operar continuamente, e um dinamômetro de correia permite medir a saída mecânica.

#### Estudos tecnológicos propostos

- Demonstração de uma conversão direta de energia térmica em energia mecânica;
- Investigação da eficiência do ciclo;
- Investigação dos parâmetros que afetam o desempenho do ciclo.



## F300E

### SISTEMA DE TREINAMENTO EM FLUIDIZAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CALOR DE LEITO FLUIDIZADO



O sistema permite o aluno investigar o fluxo de gás através de um leito fixo e de leito fluidizado, e para medir a taxa de transferência de calor e os coeficientes para comparação com as taxas de transferência de calor no ar por convecção.

A fluidificação ocorre dentro de uma câmara cilíndrica de vidro com uma placa de distribuição de ar na extremidade inferior, permitindo que o material granulado fornecido possa ser fluidificado por um fluxo de ar controlado e medido.

#### Estudos tecnológicos propostos

- Observar o comportamento em um leito fluidizado de uma vasta gama de materiais granulares, desde a fluidificação até o arrastamento do material;
- Medida do fluxo de ar e da queda de pressão através de uma variedade de materiais granulares;
- Investigação do efeito do projeto do distribuidor e comportamento do leito;
- Investigação do efeito de: Velocidade superficial; Profundidade de imersão; Tamanho das partículas sobre o coeficiente de transferência de calor para uma superfície cilíndrica quente num leito fluidizado;
- Demonstração da separação por tamanho de partículas e densidade.

## 142-CT2

### SISTEMA PARA DEMONSTRAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DA TORRE DE RESFRIAMENTO

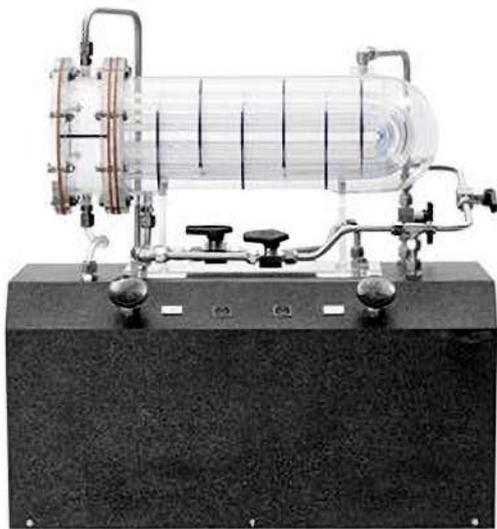


É uma réplica em escala em acrílico de uma torre de resfriamento de tiragem forçada usada em refinarias de petróleo e plantas petroquímicas. Este sistema de demonstração fornece uma visão completa de como a água é filtrada através da torre para resfriá-la e depois devolvê-la à fábrica. Este sistema de mesa inclui um recipiente de água e sistema de distribuição, conjunto de aquecedor, bomba, ventilador, barras de respingo, grelhas de entrada de ar, eliminadores de corrente de ar e medidores de temperatura.



## 110-HECT1

### SISTEMA PARA DEMONSTRAÇÃO DA CIRCULAÇÃO EM TROCADOR DE CALOR



É um sistema de circulação prático projetado para ensinar conhecimentos básicos de transferência de calor. Além de acompanhar o fluxo de dois fluidos de cores diferentes através da carcaça e dos tubos do trocador de calor em acrílico, esta ferramenta de treinamento transparente permite ao usuário desmontar e remontar completamente a unidade na sala de aula para ver como é cada componente e como as gaxetas estão posicionadas.

O tamanho compacto e conveniente do sistema permite a facilidade de transporte entre salas de aula ou uso em vários locais. A unidade também possui válvulas de aço inoxidável para maior longevidade e realismo industrial.



---

## 115-VTR

### MODELO DE REAQUECEDOR DE TERMOSSIFÃO VERTICAL EM ACRÍLICO



O modelo em acrílico apresenta as características operacionais de um termossifão vertical típico industrial. Este modelo de treinamento em acrílico resistente e transparente permite que o aluno desmonte o sistema, examine as peças componentes e entenda como a unidade é montada, incluindo o posicionamento da gaxeta. Os instrutores podem permitir que os alunos remontem a unidade para fins de treinamento.



## 115-MPFH

### MODELO DE TROCADOR DE CALOR DE CABEÇOTE FLUTUANTE



O modelo em acrílico apresenta os recursos operacionais de trocador de calor de cabeçote flutuante de múltiplas passagens. Este modelo de treinamento em acrílico resistente e transparente permite que o aluno desmonte o sistema, examine as peças componentes e entenda como a unidade é montada, incluindo o posicionamento da gaxeta. Os instrutores podem permitir que os alunos remontem a unidade para fins de treinamento.



## EC1000V

### SISTEMA DE TREINAMENTO EM TORRE DE RESFRIAMENTO



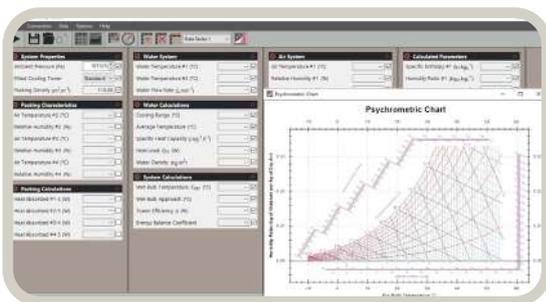
Sistema de bancada que demonstra as características de operação de uma torre de resfriamento evaporativo. Apresenta baixa manutenção e contém um tanque de água aquecido, uma bomba, um ventilador com duto e um painel de instrumentos. Cada coluna de resfriamento se encaixa com segurança no tanque de água aquecida.

Inclui o Sistema de Aquisição de Dados Versátil da TecQuipment (VDAS® Onboard) para exibição em tempo real das temperaturas do ar e umidade relativa usando um gráfico psicrométrico. Mede a perda de água evaporada para uma compreensão completa do processo de resfriamento. Inclui uma coluna com empacotamento para potencial de experimentação imediata e três colunas opcionais intercambiáveis contendo diferentes densidades e arranjos de empacotamento, ampliando ainda mais as capacidades experimentais. Além de uma coluna intercambiável opcional sem empacotamento que demonstra resfriamento de queda livre. Todas as colunas têm laterais transparentes para uma visão completa do processo de transferência de calor.

#### Estudos tecnológicos propostos

Como as principais variáveis afetam o desempenho de uma torre de resfriamento, incluindo:

- Variação da vazão de água;
- Variação da taxa de vazão de ar;
- Densidade e disposição do empacotamento;
- Variação da temperatura da água;
- Balanço de energia e massa.



Trabalha com **VDAS**®



# Centro de Treinamento



A estruturação do Centro de Treinamento **NOVA ND** ocorreu em 2014, em um espaço moderno, com projeto de iluminação, projeção digital e avançados equipamentos que atendem diversas áreas do conhecimento. Um ambiente completo para treinamentos e eventos educacionais, em sua sede própria na cidade de São Caetano do Sul, SP.

**Agende sua visita!**





Rua São Francisco, 506  
CEP: 09530-050  
São Caetano do Sul - SP  
Tel: +55 11 4226-8980  
nova@novand.com.br  
[www.novand.com.br](http://www.novand.com.br)

506