

SOLZAIMA
ACADEMY



SOLZAIMA

Tecnologia a Lenha



www.solzaima.pt

academy@solzaima.pt

Índice de Conteúdos

		<i>CT (minutos)</i>	<i>CP (minutos)</i>
TEL	Tecnologia de Equipamentos a Lenha	45	-
CSL	Combustão de Sistemas a Lenha	15	15
PSL	Problemas em Sistemas a Lenha	15	-
EAL	Equipamentos a Lenha	30	-
SAL	Serviço de Arranque - Lenha	15	45
PAL	Prática de Equipamentos a Lenha	-	180

TECQTALKS
ΣΤΛΖΑΙΜΑ

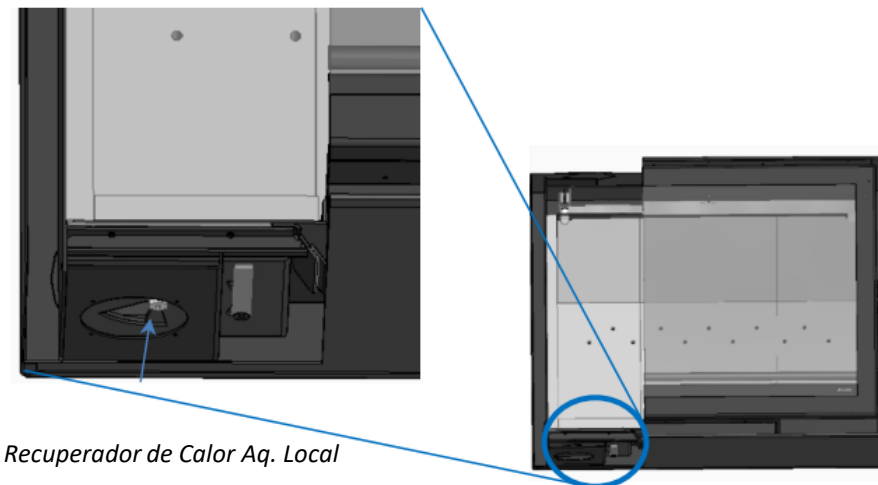


Já ouviste as nossas TecTalks?
Clica ou segue o QR e ouve as nossas conversas técnicas.

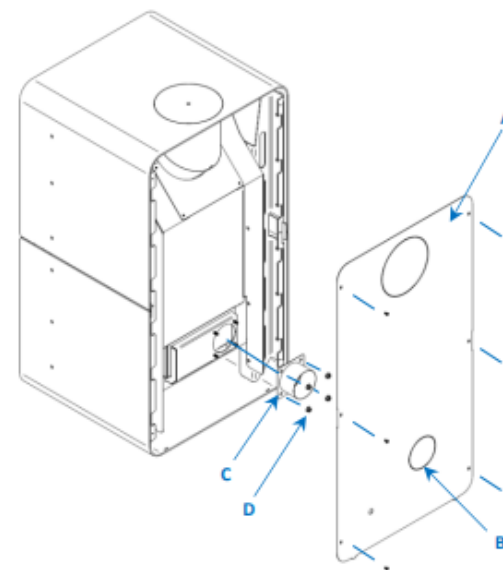
Tecnologia de Equipamentos a Lenha

Entrada de Ar

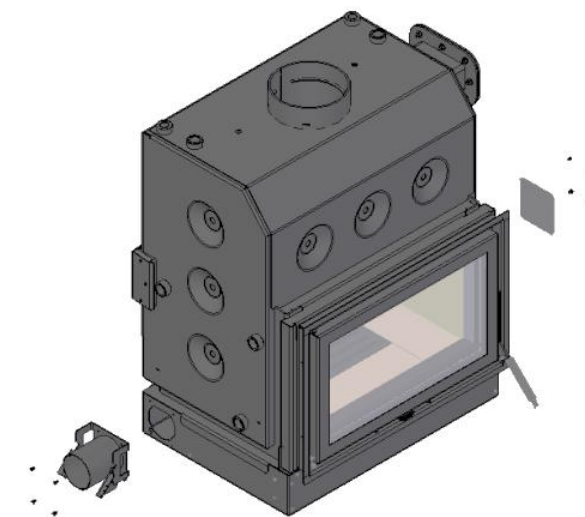
- Mínimo de secção útil de 100 cm²
- Admissão de ar exterior recomendada
- **Salamandras** – Ar entra nas costas ou por baixo (depende do modelo)
 - ✓ Ligação ao exterior com kit próprio (série ou opcional)
- **Recuperadores Aq. Local** – Ar entra nas costas ou por baixo (em todos)
 - ✓ Ligação ao exterior com kit próprio (opcional)
 - ✓ Caso efetuada ligação ao exterior, tapar a entrada de ar não utilizada com chapa que vai no equipamento
- **Recuperadores Aq. Central** – Ar entra nas laterais (em todos)
 - ✓ Kit de entrada de ar (série), aplicável numa das laterais, com opção para ligar a regulador de combustão
 - ✓ Escolher uma das laterais e fechar a outra com a chapa que vai no equipamento
- **Caldeiras** – Ar entra na frente ou pelas costas
 - ✓ Se aplicar um regulador de combustão, o ar entra pela frente, através da pala frontal
 - ✓ Se aplicar o kit de ventilação (opcional), o ar entra pelas costas e a pala frontal pode permanecer fechada



Recuperador de Calor Aq. Local



Salamandra



Recuperador Aq. Central

Registo de Ar

• Salamandras

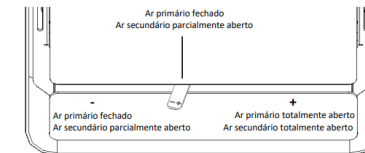
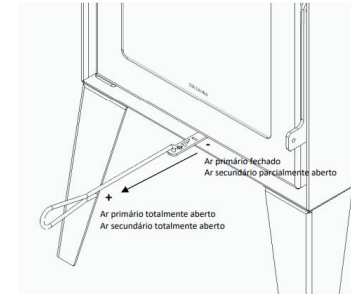
- ✓ Registo manual debaixo da porta ou na lateral (depende do modelo)
- ✓ Movimento lateral ou frontal (depende do modelo)
- ✓ Controlo de ar primário e secundário

• Recuperadores

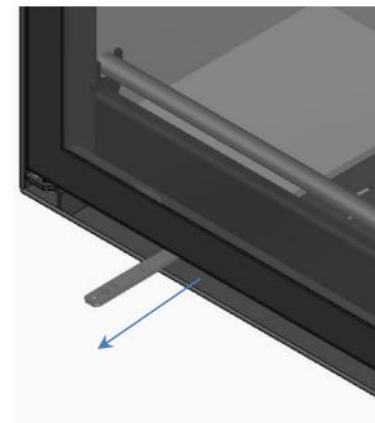
- ✓ Registo manual debaixo da porta
- ✓ Movimento frontal (aquecimento local) ou lateral (aquecimento central)
- ✓ Controlo de ar primário e secundário

• Caldeiras

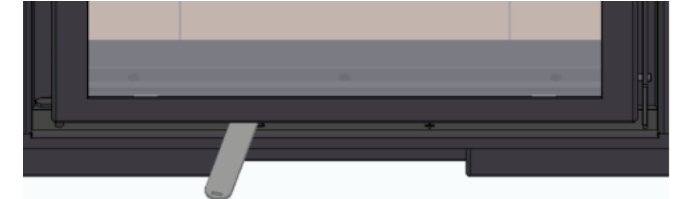
- ✓ Registo manual na saída de fumos
- ✓ Pala frontal para regulação automática através da aplicação de regulador de combustão
- ✓ Regulação automática através de kit de ventilação (opcional)



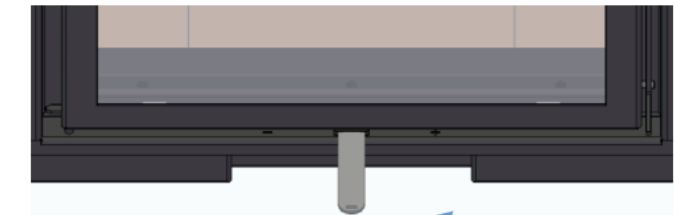
Salamandra



Recuperador Aq. Local



Recuperador Aq. Central (Posição Fechado)



Recuperador Aq. Central (Posição Intermédia)



Recuperador Aq. Central (Posição Aberto)

Registo de Ar



Kit de Ventilação

• Caldeiras

• Componentes

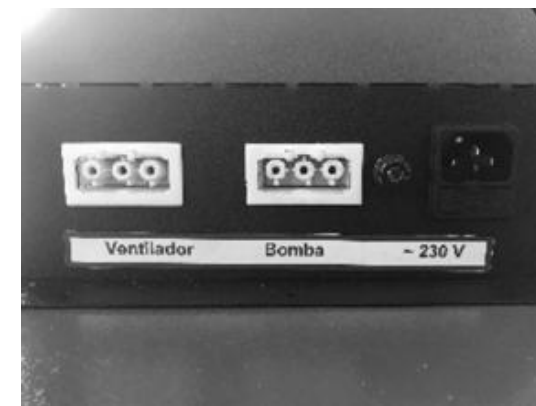
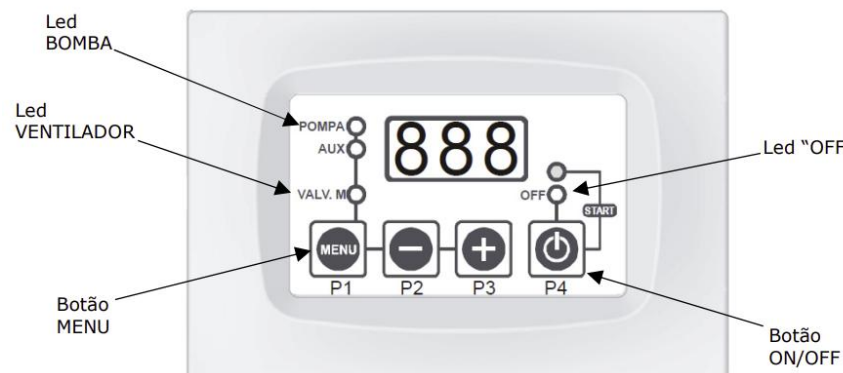
- ✓ Ventilador
- ✓ Sonda de temperatura de água
- ✓ Controlador (liga ao ventilador e à bomba circuladora)

• Ventilador

- ✓ O arranque é sempre manual, através do botão **On/Off**
- ✓ O ventilador trabalha **até atingir a TSet do ventilador**
- ✓ O ventilador volta a arrancar de forma automática se a temperatura baixar da TSet do ventilador. Se, ao fim de 15 min, não atingir a Tset, desliga e **requer arranque manual**.

• Bomba Circuladora

- ✓ A bomba circuladora arranca quando for **atingida a TSet da bomba**
- ✓ A bomba circuladora desliga abaixo da TSet da bomba
- ✓ De fábrica, a TSet do ventilador = TSet da bomba



Kit de Ventilação - Recuperadores

• Recuperadores | Salamandras

- **Posição 1:** O ventilador ativa-se automaticamente com um caudal de 60m³/h **quando o termostato atinge os 50°C.**
- **Posição 2:** O ventilador está desligado (não aconselhável, pode sobreaquecer)
- **Posição 3:** O ventilador ativa-se manualmente com um caudal de 165m³/h.

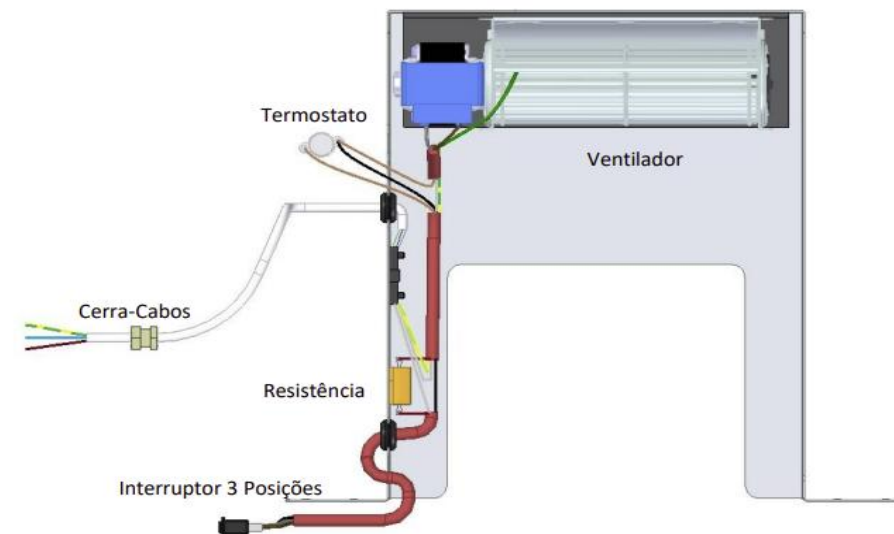
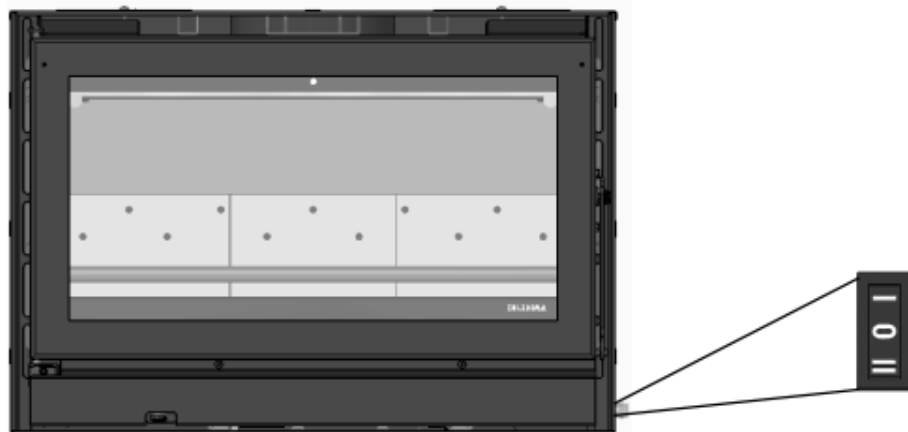
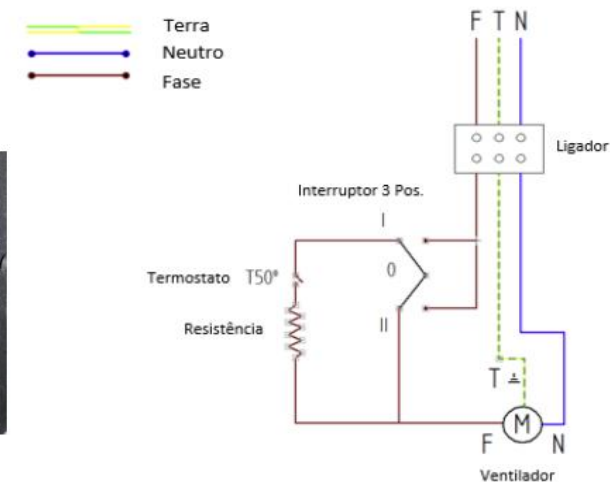
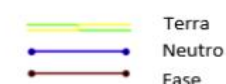


Figura 35 - Kit de ventilação



Vidro Vitrocerâmico

O vidro tem a principal função de **transferir calor por radiação à divisão**, da mesma forma que mantém calor na câmara e permite a visão de chama.

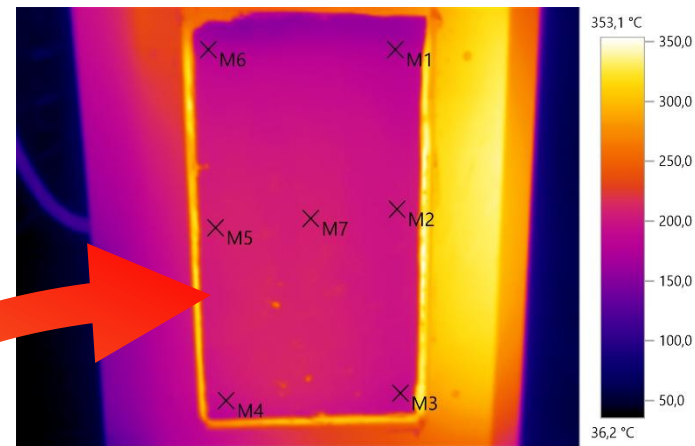
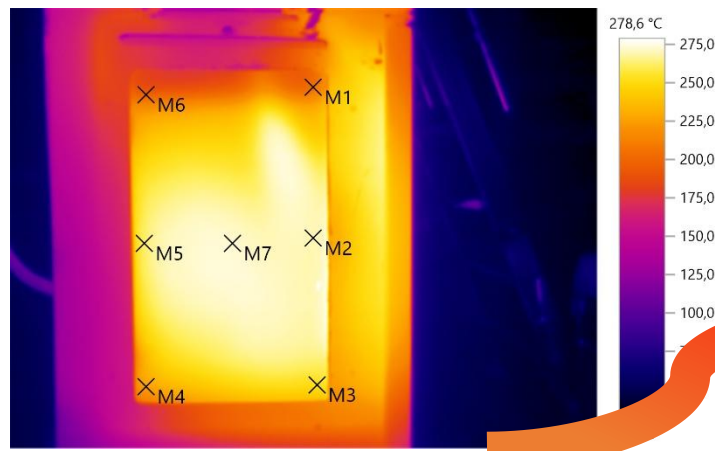
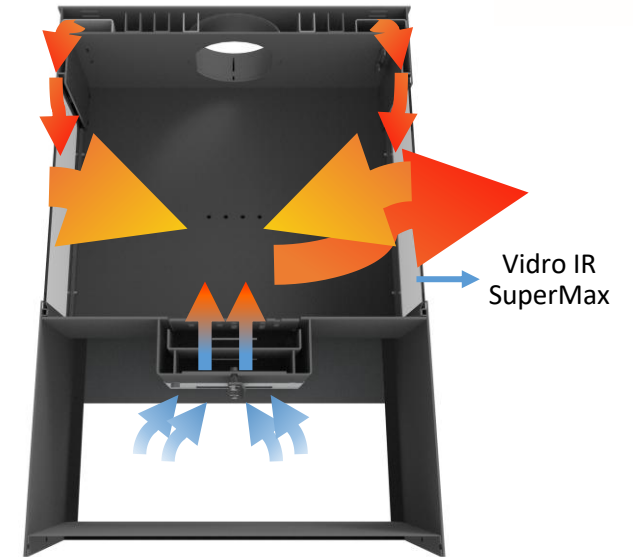
- Todos os recuperadores de calor e salamandras têm vidro na porta, à exceção das caldeiras. Há recuperadores de calor para aquecimento local com porta em vidro (vidro externo), os restantes são com porta em chapa (vidro interno).
- Todos os vidros são vitrocerâmicos, e portanto termorresistentes, capazes de suportar temperaturas contínuas de 750°C. Apresentam igualmente serigrafado.
- O vidro pode ser limpo com recurso a um pano húmido com um pouco de cinza, e aplicar outra passagem com um pano húmido limpo.
- Todos os equipamentos têm canais que direcionam parte do ar secundário para o vidro para que este esteja sempre limpo durante a queima.



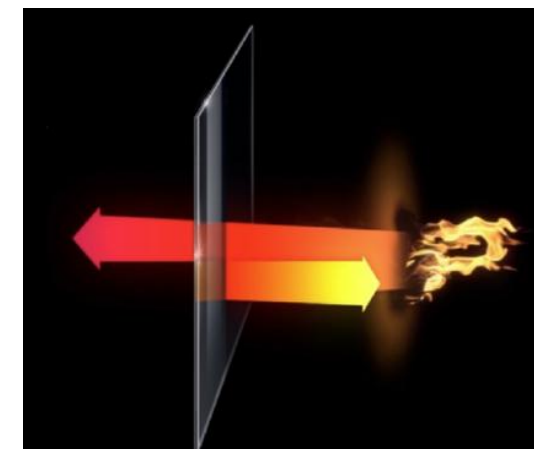
Vidro IR Supermax

O vidro IR Supermax é usado nas salamandras a lenha side glass e tem **propriedades especiais de retenção de calor**.

- O vidro IR Supermax **reflete a radiação interior de volta à câmara de combustão** permitindo diminuir a temperatura exterior do vidro e por conseguinte aumentar a temperatura de queima, favorecendo as emissões de gases.
- O vidro IR Supermax **reflete até 16x mais a radiação emitida pela queima**, não permitindo que a mesma saia da câmara de combustão.



Retenção de calor até 30% mais do que um vidro normal, equivalente a cerca de 75°C



Barra de Proteção

A barra de proteção é um componente importante dos equipamentos a lenha e tem como função principal **proteger o vidro do rolar de lenha**, para que não corra o risco de partir.

- Os equipamentos que têm a câmara de combustão a um nível de altura similar à porta, utilizam este tipo de acessório, em forma de **barras de proteção** ou **pentes em chapa** (versões mais antigas).
- Os equipamentos que têm a câmara de combustão mais rebaixada em relação à porta, não têm este acessório pois a própria construção do aro interno já funciona como uma proteção não amovível.
- As barras de proteção são feitas de aço inox.

Barra de Proteção



Pala de Fumos

As palas de fumos têm como função principal **evitar o retorno de fumos para o ambiente quando se abre a porta.**

- As palas de fumos são componentes presentes nos recuperadores de calor e algumas salamandras de aquecimento local a lenha
- Quando o equipamento tiver necessidade de um reabastecimento, ao abrir a porta a pala de fumos irá abrir de forma automática e permitir uma maior passagem de fumos, evitando retorno de fumos do equipamento para a divisão.
- De igual forma, na fase acendimento, ao ter a porta ligeiramente aberta, a pala de fumos vai estar aberta e facilitar o processo de acendimento.
- Em caso de uma instalação com má tiragem, é possível regular o batente da pala de forma a facilitar a passagem de fumos pelo gargalo da chaminé.

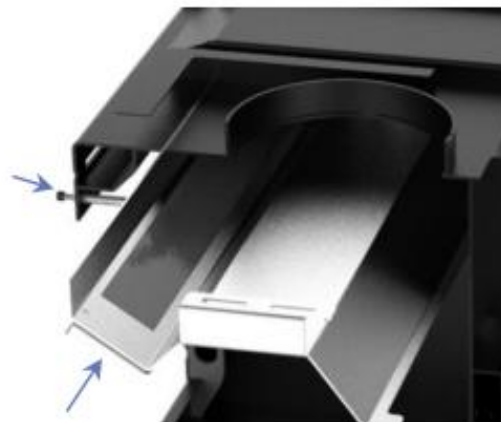


Fig. - Porta Aberta
Fonte: Solzaima Academy

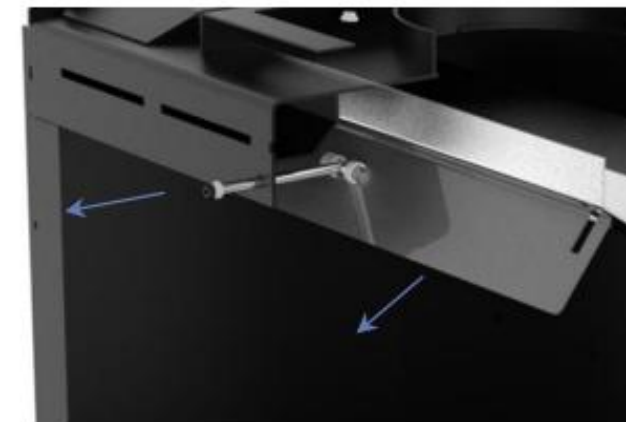


Fig. - Porta Fechada
Fonte: Solzaima Academy

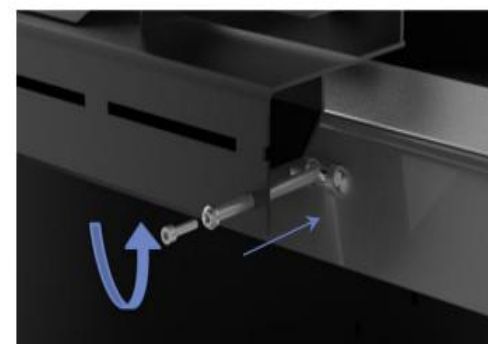


Fig. - Regulador Pala de Fumos
Fonte: Solzaima Academy

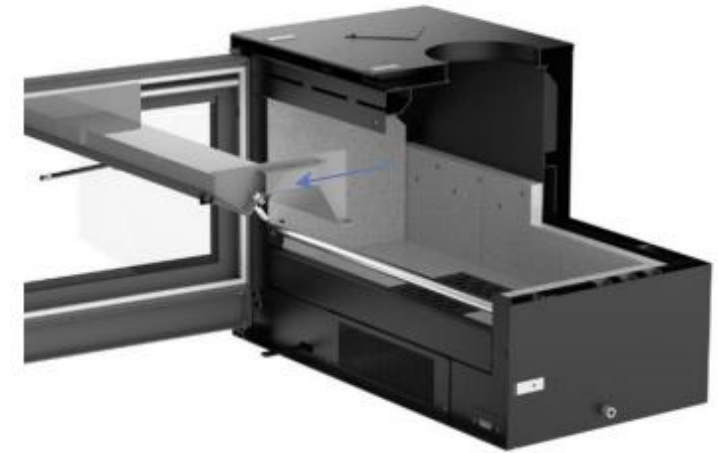
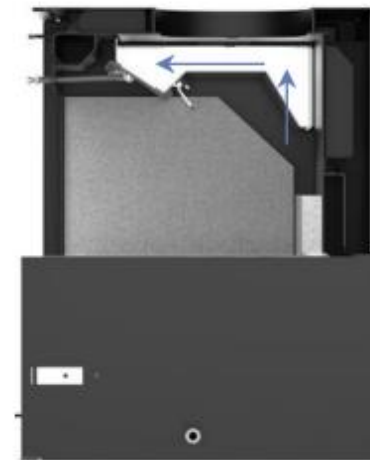
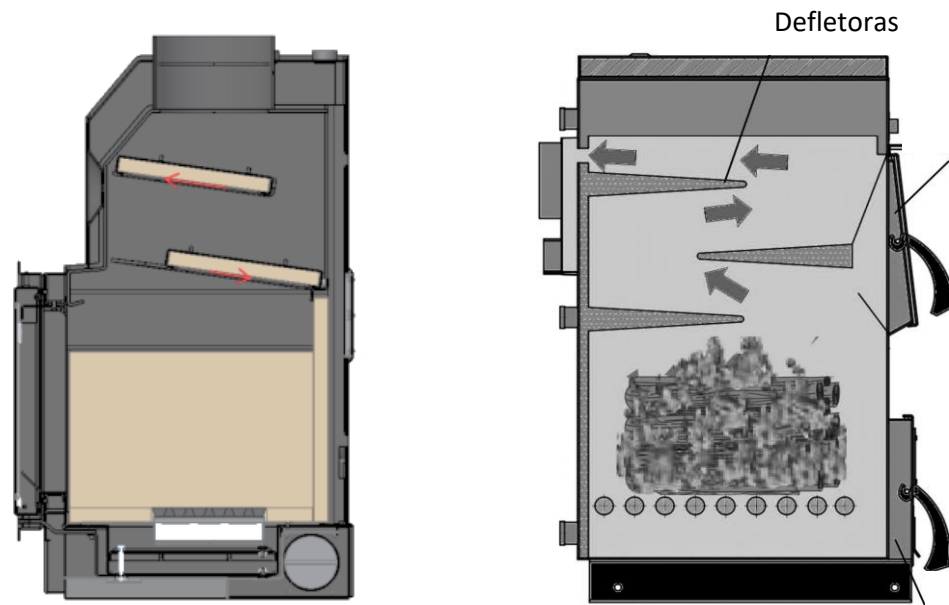


Vídeo – Funcionamento da pala de fumos
Fonte: Solzaima Academy

Chapa Defletora

As chapas defletoras têm como função **reter o calor na câmara de combustão e aumentar a eficiência energética.**

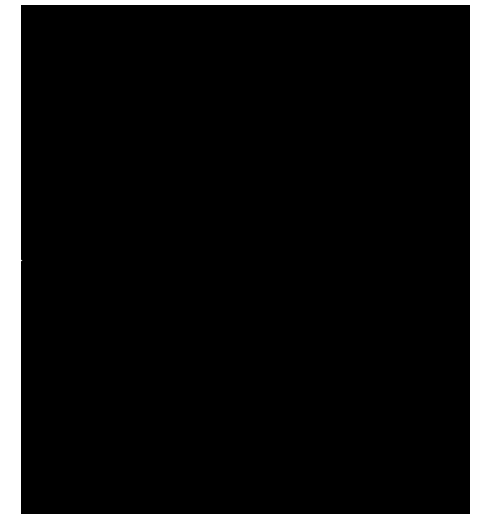
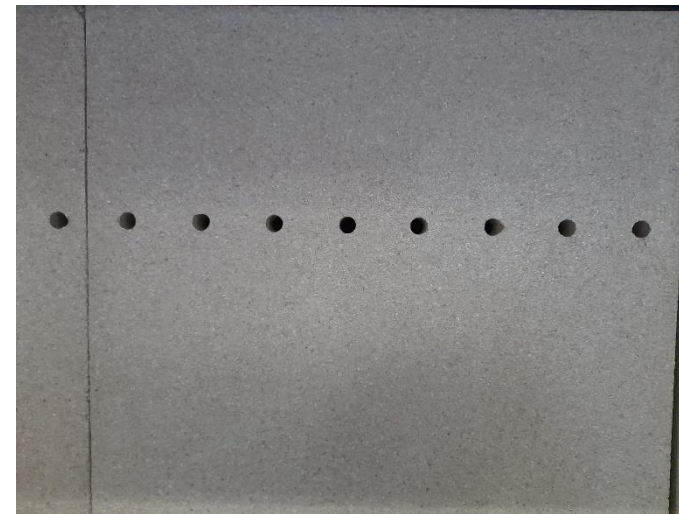
- Os recuperadores de calor a lenha todos **dupla chapa defletora**, tanto para aquecimento local como para aquecimento central, assim como as salamandras a lenha.
- As caldeiras têm defletoras de água e fumos que fazem parte do equipamento.



Vermiculite

As vermiculites são placas refratárias cuja função é **reter o calor dentro da câmara de combustão**, de forma a aumentar a eficiência energética.

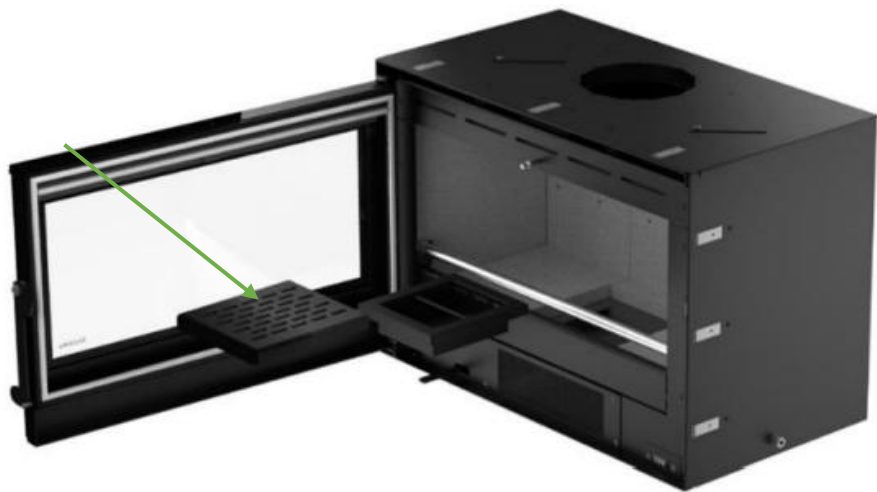
- As vermiculites são componentes exclusivos dos recuperadores de calor e salamandras.
- É um material extremamente resistente a altas temperaturas, de cerca de 1100 °C, no entanto a sua composição é à base de sílica , e portanto são suscetíveis de se danificar através de contacto mecânico ou ambientes húmidos.
- Dadas as suas características, é de particular importância para aumentar a sua longevidade, não utilizar lenha húmida, ter cuidado ao efetuar cargas de lenha no equipamento e ao manusear as placas.
- As vermiculites dos nossos equipamentos têm densidades compreendidas entre 600 e 1200 kg/m³. Quanto menor é a densidade, maior é a capacidade de isolamento e quanto maior é a densidade, maior é a resistência mecânica.



Grelha de Cinzas

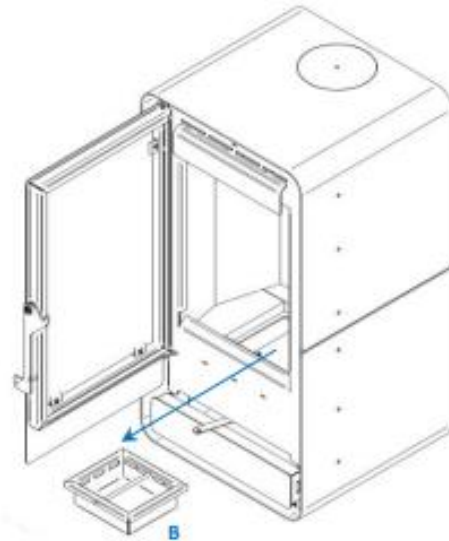
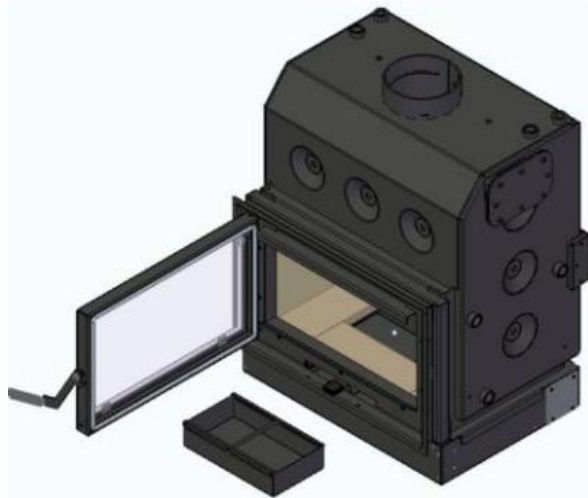
As grelhas de cinzas têm como função **suportar a queima a altas temperaturas e permitir a passagem das cinzas para a gaveta.**

- As grelhas de cinzas são feitas maioritariamente de fundição, mas também em chapa. São componentes capazes de resistir às elevadas temperaturas que se fazem sentir na câmara de combustão.
- Devem ser limpas com periodicidade para que não comprometam a eficiência da queima seguinte.
- São componentes sem garantia uma vez que o seu desgaste está diretamente relacionado com as condições de utilização.



Cesto/Gaveta de Cinzas

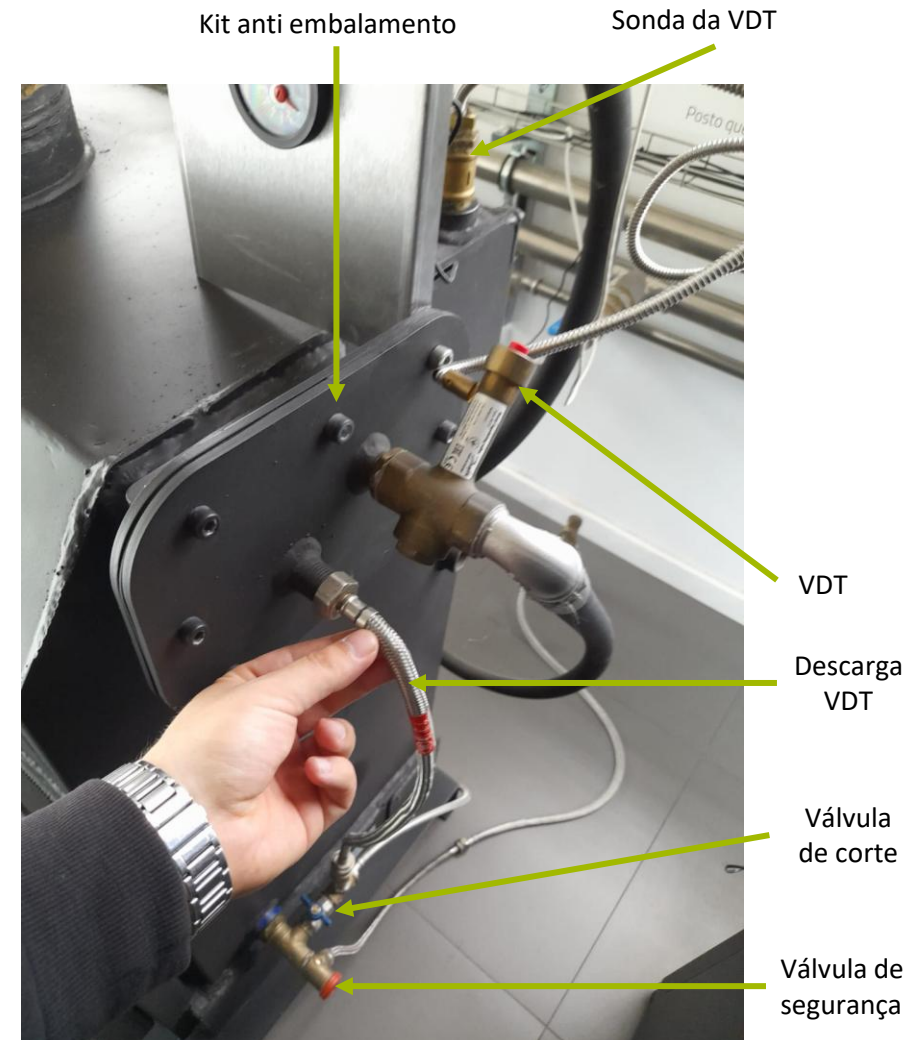
- Todos os equipamentos têm cestos ou gavetas para recolha das cinzas.
- Os equipamentos **não devem ser utilizados sem a gaveta de cinzas colocada**.
- Deve ser feita uma vistoria semanalmente e removidas as cinzas, caso estejam perto do limite de capacidade.



Kit Anti-Embalamento

O kit anti embalamo é um opcional para todos os inseríveis de aquecimento central e tem como função principal **arrefecer a água do sistema quando o sistema sobreaquece**, através da entrada e saída de água por um permutador interno.

- O permutador interno tem duas entradas/saídas onde numa se liga a **VDT com ligação a permutador** (entrada) e na outra a descarga de água (saída), desta forma não há saída nem entrada de água, evitando a introdução de ar e resíduos.
- O kit é um acessório **opcional exclusivo dos recuperadores de aquecimento central a lenha**.
- As caldeiras a lenha vão com uma serpentina interna com a mesma função.



Combustão de Sistemas a Lenha

Combustão

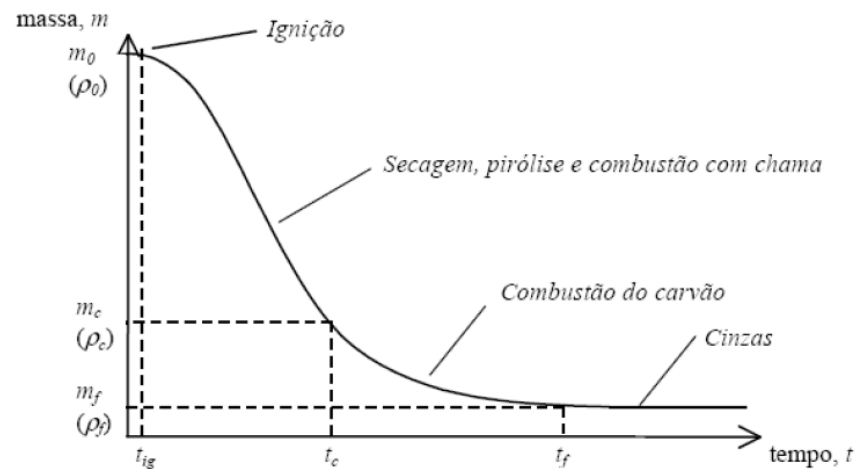


Fig. - Massa por fases de combustão
Fonte: ISA

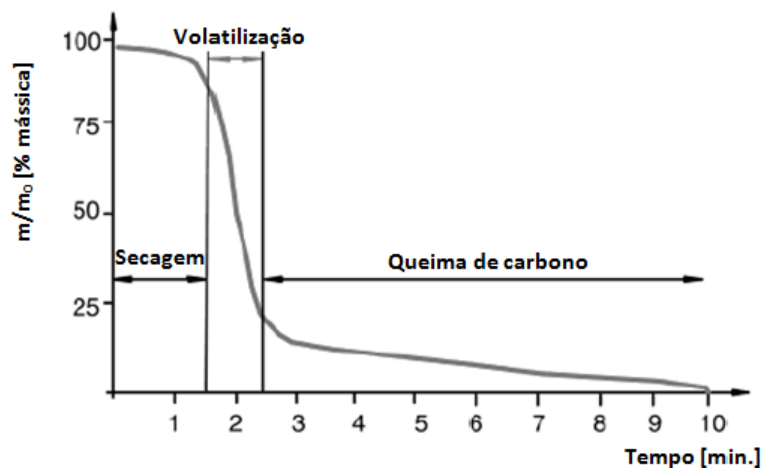
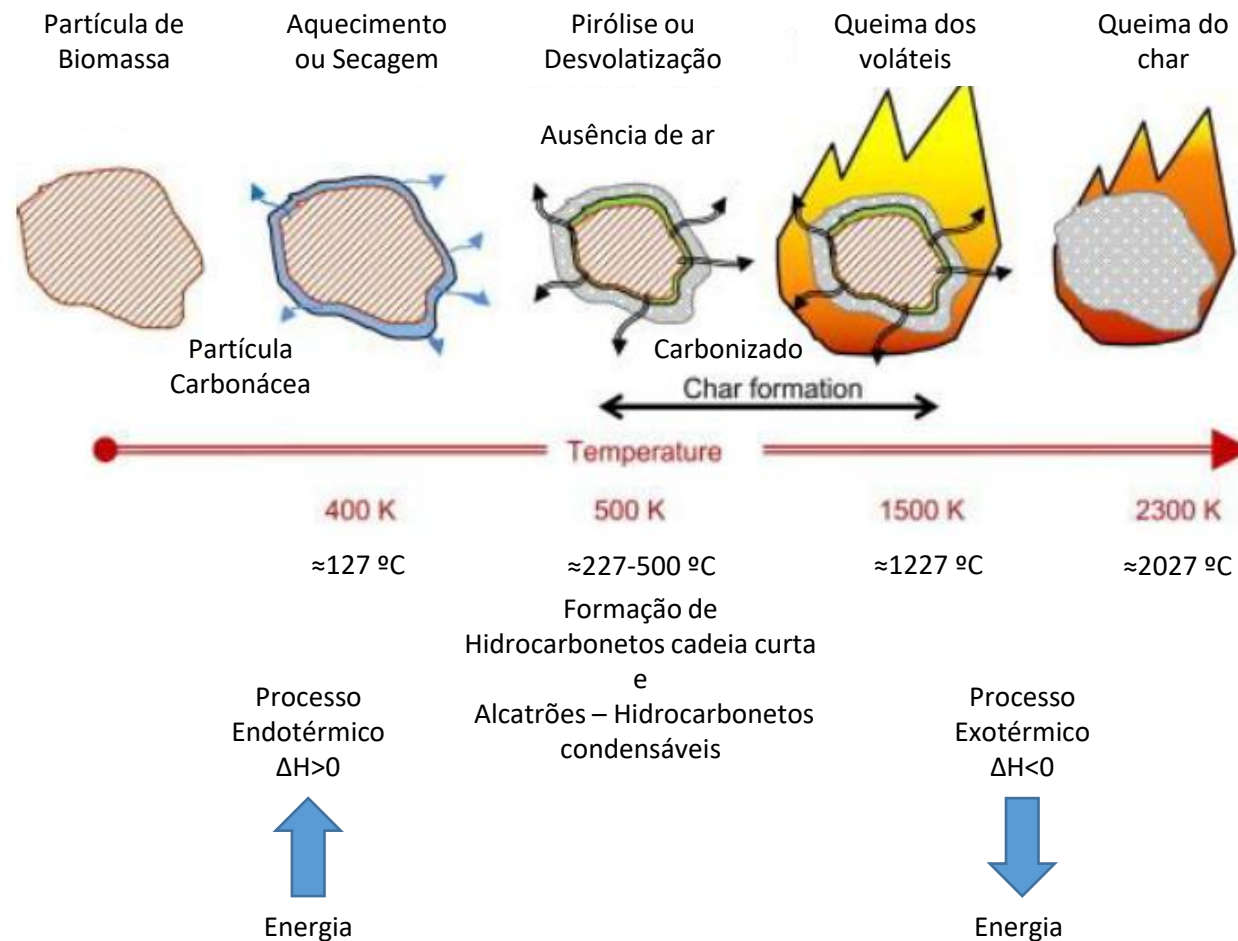


Fig. - % mássica por fases de combustão
Fonte: Nussbaumer, 2003



Densidade

- **Madeiras duras:** Apresentam uma densidade acima da média, o que faz com que durem mais tempo e produzam menos fumo, pelo que são aconselháveis na fase pós-acendimento.
- **Madeiras leves:** Têm densidades baixas, o que faz com que queimem rapidamente e produzam mais fumo, pelo que apenas são aconselháveis no acendimento.



Faia
800 kg/m³



Carvalho
700 kg/m³

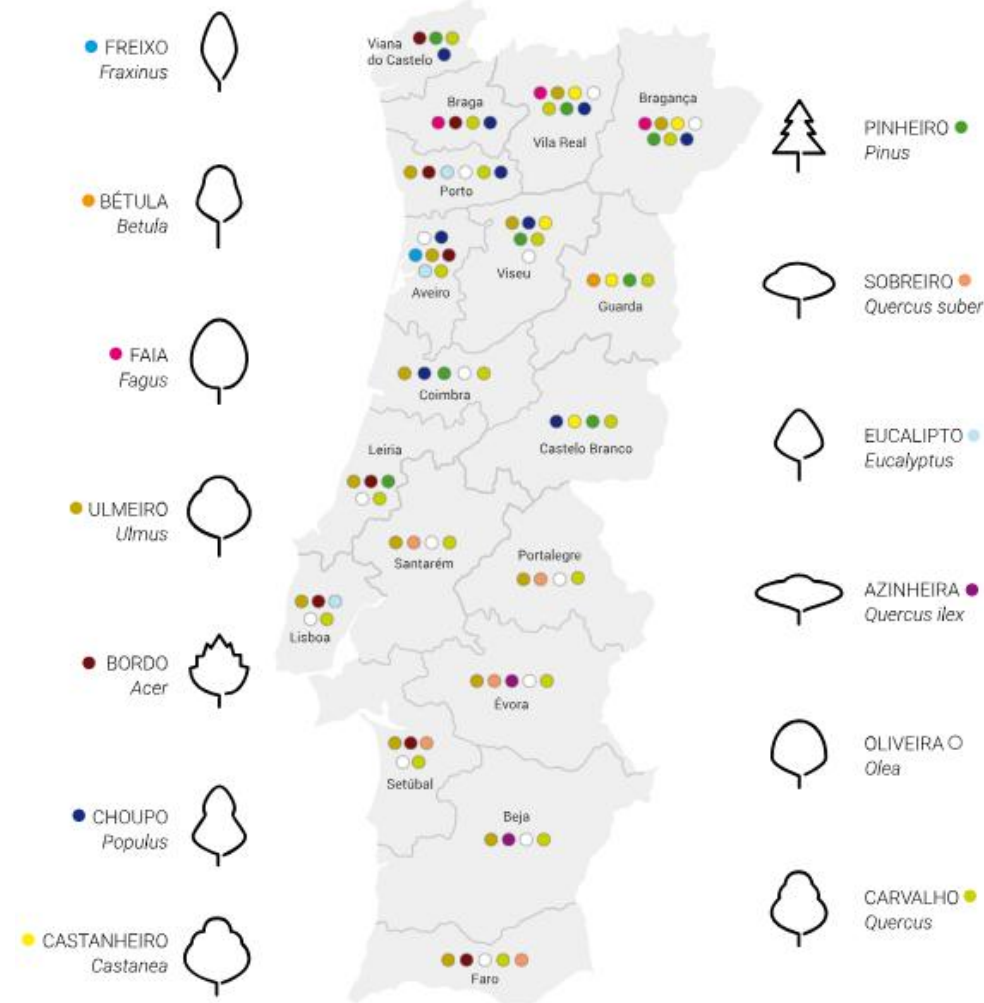


Bétula
650 kg/m³



Pinheiro
450 kg/m³

Em Portugal, 40% do território é área florestal. Os portugueses utilizam lenhas leves e duras no aquecimento, sendo que o Pinho (madeira leve) e o Eucalipto (madeira dura) correspondem a 37% e 21% da utilização, respetivamente.



Humidade

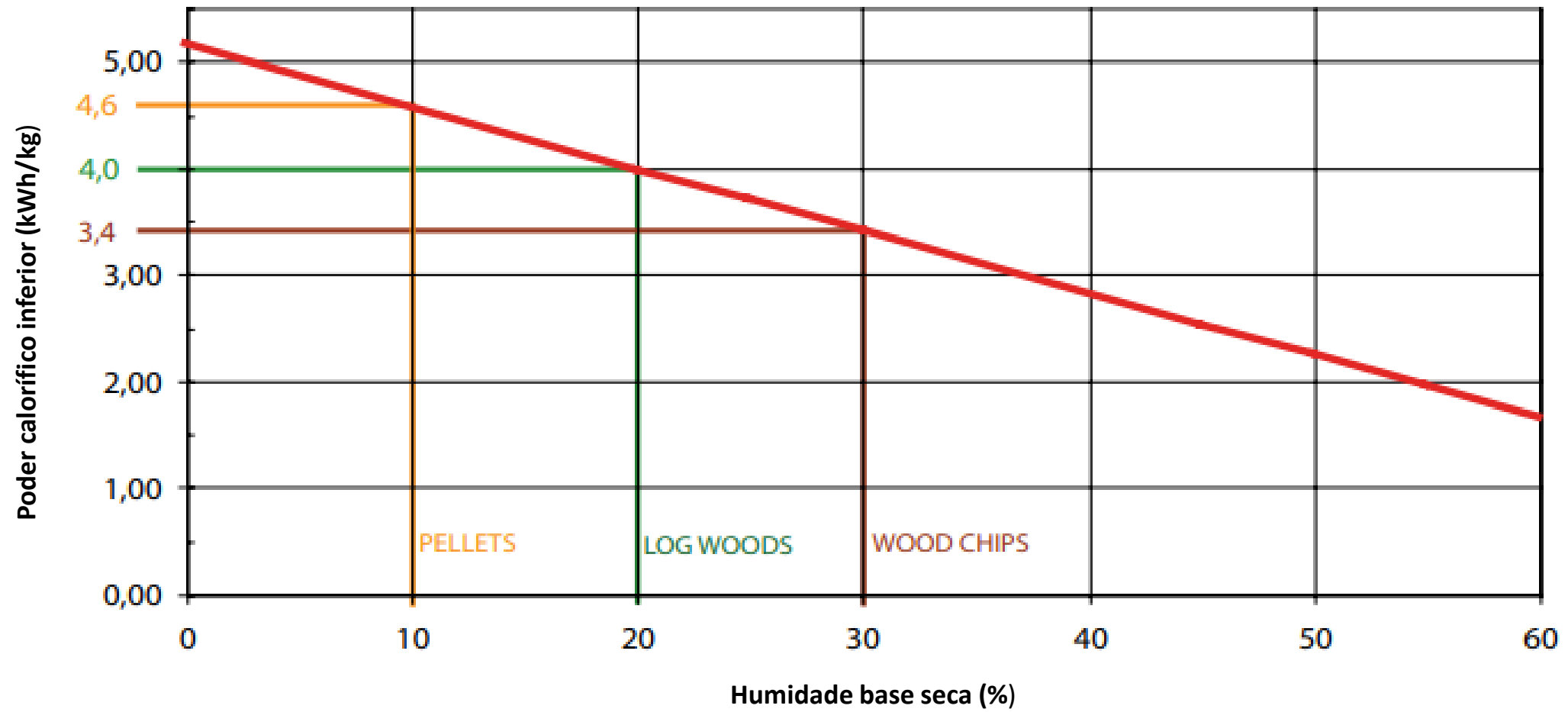
- **A lenha deve ter um teor de humidade máximo de 20%**, para combustão. É importante lembrar que quanto maior a percentagem de humidade, mais poder calorífico vamos estar a desperdiçar para evaporar a água.
- Para prevenir a humidade, **a lenha não deve ser utilizada verde ou recém cortada**, i.e deve ser cortada nos meses de calor e armazenada num local seco. Deve ser usado um medidor de humidade para verificar a percentagem de humidade presente na lenha antes da sua utilização.
- A humidade na lenha provoca uma combustão incompleta e a consequente formação de resíduos e fuligem, como o creosoto.



O creosoto é o produto da condensação dos gases de combustão, formado naturalmente devido às baixas temperaturas dos gases e humidade do combustível



Poder Calorífico



Controlo da Tiragem

- **O que é a Tiragem?**

- ✓ Pressão de gases de exaustão
- ✓ Valor recomendado: **-12 Pa** (ver ficha técnica)

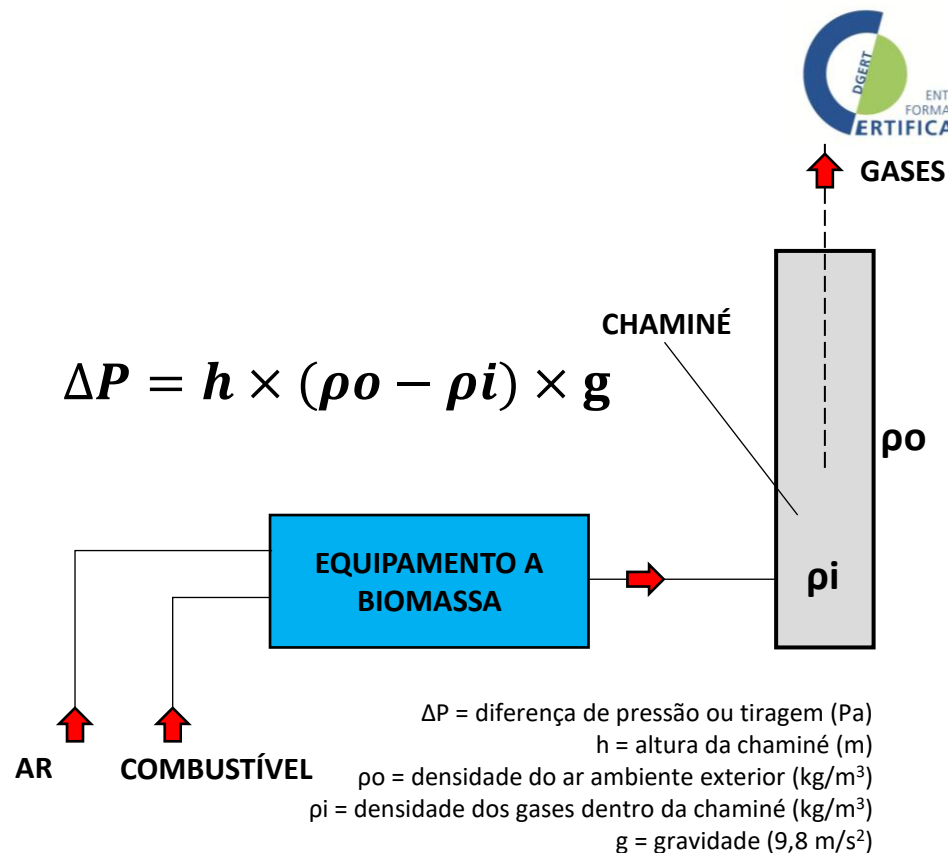
- **Como Medir?**

- ✓ Medir na potência máxima
- ✓ Fazer furo na chaminé a **1 metro da base**
- ✓ Usar **medidor de pressão**

- **Fatores que Influenciam**

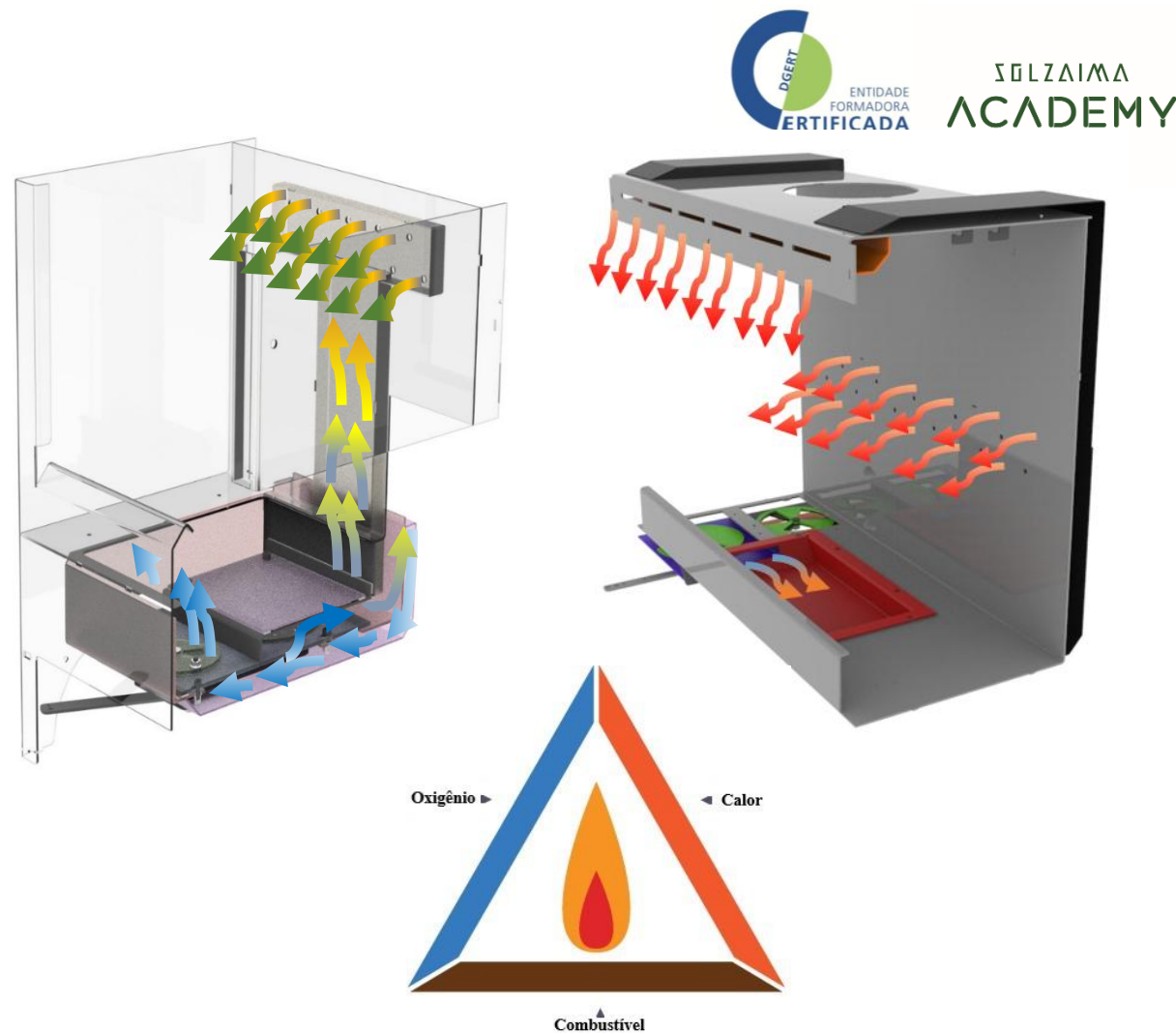
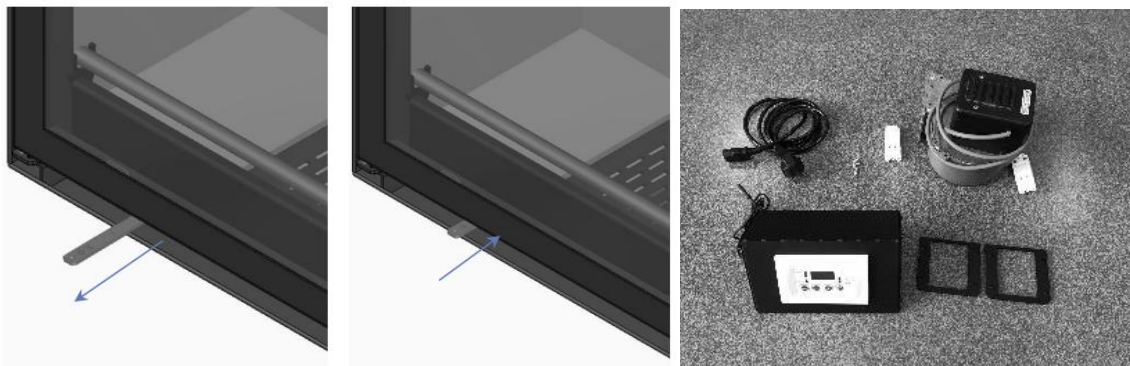
- ✓ Altura da chaminé
- ✓ Temperatura dos gases
- ✓ Vento, entre outros..

Uma tiragem equilibrada evita problemas de combustão e melhora a eficiência



Regulação do Ar

- **Durante o Acendimento**
 - ✓ A tiragem é baixa -> **abrir totalmente o registo**
 - ✓ É necessário **maior entrada de ar** para iniciar a combustão
- **Durante o Funcionamento**
 - ✓ À medida que a temperatura sobre -> **reduzir a entrada de ar**
 - ✓ Evita perdas de calor pela chaminé



O controlo da entrada de ar é fundamental. Sem ar não há oxigénio suficiente para a combustão.

Controlo da Temperatura



Temperaturas Elevadas

- ✓ Causam desconforto térmico
- ✓ Aumentam o consumo de lenha
- ✓ Provocam a degradação dos materiais



Temperaturas Baixas

- ✓ Geram condensação
- ✓ Favorecem a corrosão
- ✓ Reduzem a eficiência



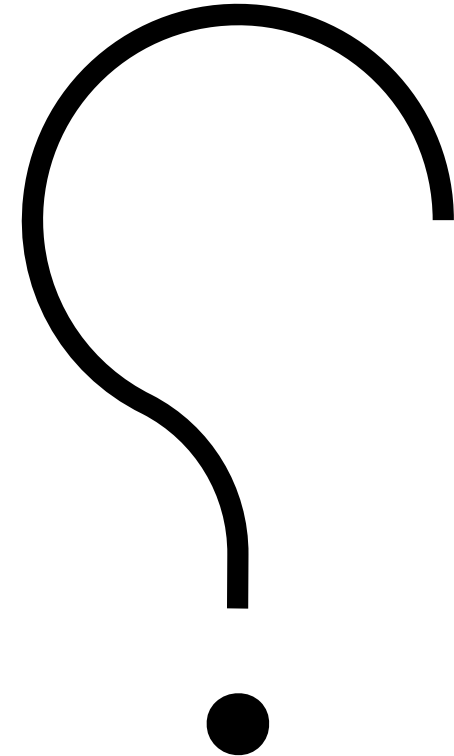
A carga de lenha deve ser sempre adequada ao equipamento – excessos ou défices comprometem a eficiência, a durabilidade e o conforto térmico.

Cálculo

- Potência

Exercício 1: Um cliente tem um equipamento a lenha de 12 kW com 80% de eficiência e a cada hora abastece o equipamento com 6 kg de lenha com 20% de humidade.

Qual é a potência de funcionamento?



Problemas em Sistemas a Lenha

Creosoto

O creosoto forma-se quando os gases de combustão condensam na chaminé ou no equipamento. O que mais propicia este fenómeno são as **baixas temperaturas de queima, humidade do combustível, falta de isolamento da chaminé e manutenção.**

Métodos Preventivos

- O regime de trabalho do equipamento deve ser o mais próximo possível à potência nominal onde a temperatura dos fumos é mais elevada.
- Usar lenha seca, com humidade inferior a 20%
- As entradas e saídas do recuperadores de calor devem ser cruzadas
- A temperatura de ativação da bomba circuladora deve ser superior a 50°C.
- Utilizar um depósito de inércia na instalação
- Aplicar válvulas anti-condensação na instalação
- Aplicar chaminé isolada, principalmente no exterior da habitação.
- Efetuar as manutenções periódicas à chaminé e equipamento.



O creosoto é extremamente inflamável e pode atingir temperaturas entre 1100°C e 1200°C, ou até mesmo superiores em casos extremos, capazes de fundir chaminés e provocar incêndios



Corrosão

A corrosão é um fenómeno natural espontâneo, no entanto, a velocidade ao qual ocorre tem muito que ver com as **condições de utilização e/ou de conservação do equipamento**.

Métodos Preventivos

- O equipamento deve estar instalado num local seco e abrigado
- Usar lenha seca, com humidade inferior a 20%
- Limpar as cinzas após a utilização
- Não sujeitar o equipamento a temperaturas muito altas ou muito baixas
- Não utilizar produtos químicos diretamente no equipamento
- Aplicar anti-corrosivos no equipamento em época baixa e monitorizar o pH da água em aquecimento central no momento da manutenção periódica

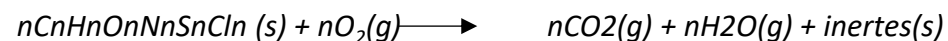


Baixa Eficiência

A eficiência do equipamento pode ser comprometida por vários fatores, entre os quais a **má qualidade do combustível, utilização inadequada e falta de manutenção.**

Métodos Preventivos

- Usar lenha seca, com humidade inferior a 20%
- Garantir uma entrada de ar adequada e utilizar mecanismos de regulação de ar
- Garantir a tiragem adequada ao funcionamento ótimo do equipamento
- Não trabalhar em regimes de temperatura muito baixas
- Efetuar a manutenção periódica ao equipamento



$$\eta (\%) = \frac{\text{Energia Útil}}{\text{Energia Final}} \times 100$$



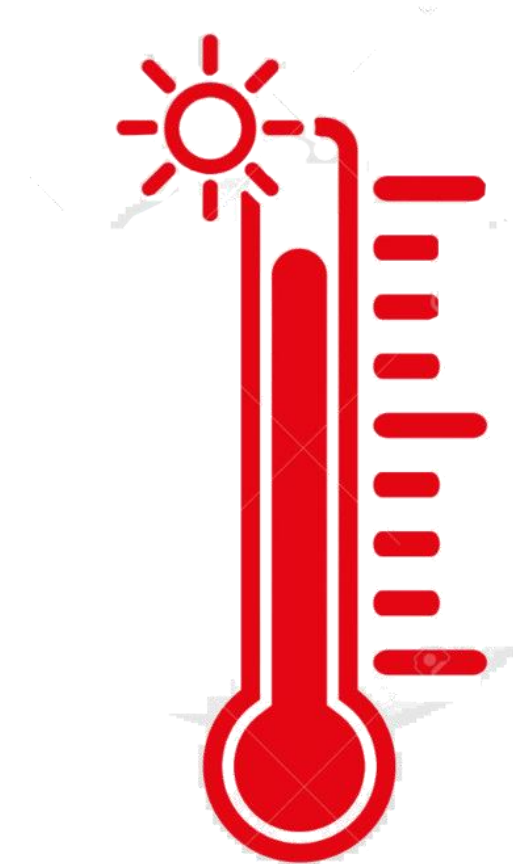
Garantir a eficiência adequada reduz os custos, aumenta o desempenho, diminui a necessidade de manutenção, o impacto ambiental e aumenta a vida útil do equipamento.

Excesso de Temperatura

O excesso de temperatura e pressão é comum aos sistemas de aquecimento local e central e geralmente é causado por **carga excessiva de lenha** ou **devido ao funcionamento incorreto de componentes do equipamento ou instalação**.

Métodos Preventivos

- Fazer cargas de lenha de acordo com a potência do equipamento
- Não desligar o ventilador ambiente durante o funcionamento
- Aplicar reguladores de combustão em equipamentos a lenha de aquecimento central
- Programar a bomba circuladora para trabalhar de forma periódica
- Aplicar medidores de temperatura na instalação para monitorização
- Aplicar válvulas de descarga térmica na instalação



Excessos de temperatura provocam dilatações dos materiais e um maior desgaste do equipamento ao longo do tempo

Excesso de Pressão

O excesso de pressão é um problema comum aos sistemas de aquecimento central e geralmente é causado por **ar na instalação, excesso de água ou problemas na instalação.**

Métodos Preventivos

- Purgar o ar no momento da instalação e sempre que há saída e entrada de água.
- Instalar válvulas de segurança na instalação -> 3 bar
- Colocar a pressão de carga correta no vaso de expansão do sistema e calcular o volume correto a aplicar tendo em conta a instalação
- Instalar manómetros na instalação para monitorização



Não ter elementos de segurança pode levar à rotura de componentes e danos sérios à segurança das pessoas

Equipamentos a Lenha

Caldeiras



Kit de ventilação (opcional)

Dados Técnicos

Potencia nominal água 25 a 40 kW

Rendimento 90 a 91%

Tiragem recomendada 18 a 21 Pa

Largura 530 a 670 mm

Altura 1260 mm

Profundidade 1100 mm

Consumo 4,5 a 8 kg/h

Saída de fumos Ø160 a Ø180 mm

Volume de água 75 a 120 L

Volume de aquecimento 570 a 910 m³

Peso 281 a 320 kg

Nível sonoro do ventilador n/a

Principais Características

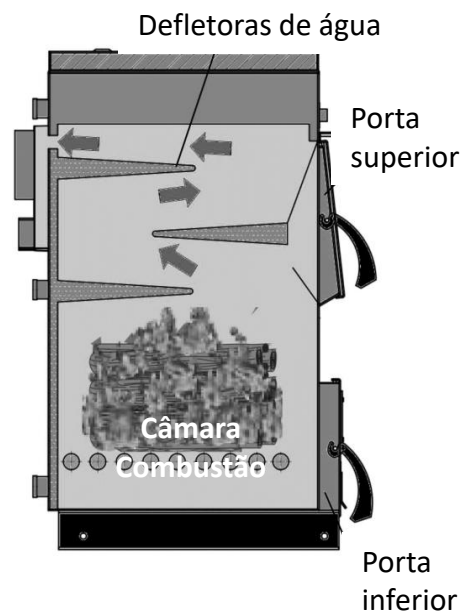
- Classe 3 Norma caldeiras 303-5;
- Serpentina interna para introdução de VDT;
- 4 níveis de potência (25, 30, 35 e 40 kW).

Kit de Ventilação

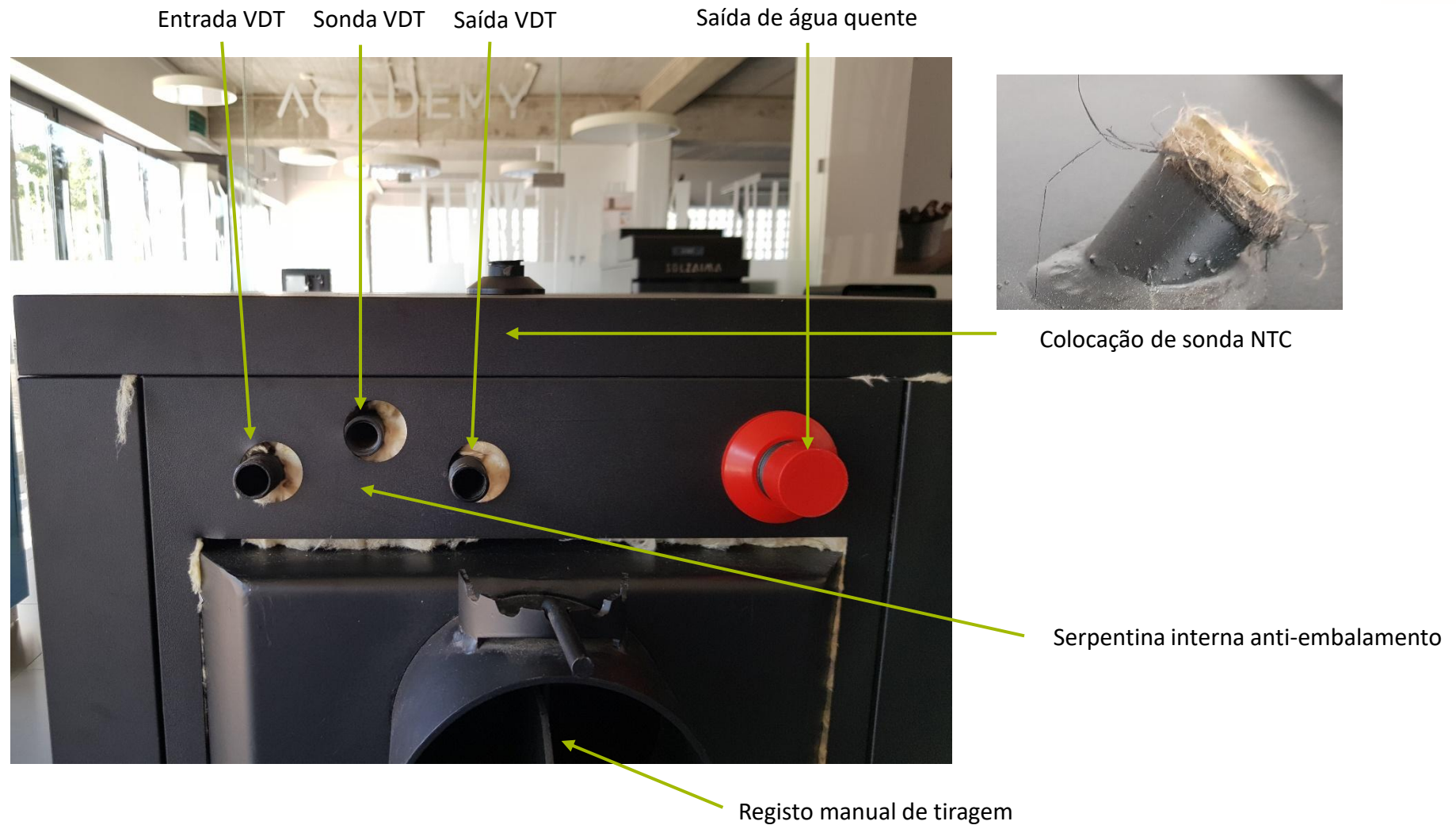
- Controlo da bomba circuladora;
- Controlo do ventilador de ar;
- Função anti bloqueio de bomba;

Estética

- Capas laterais pretas incluídas de série



Caldeiras



Recuperadores

• Aquecimento Central

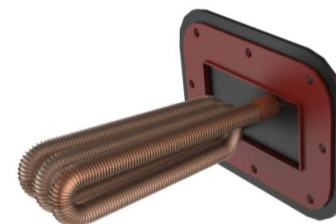


Principais Características

- Câmara de combustão em vermiculite
- Kit de ar exterior com regulação de série
- Entradas de ar nas laterais (duas)
- Registo de ar primário e secundário
- Possibilidade de ligação a ar exterior
- Canal de ar para limpeza automática do vidro
- Grelha e gaveta de cinzas
- Dupla defletora de fumos
- Kit anti embalamento (opcional)
- Conjunto de pegas, rodas e mesa (opcional)

Estética

- Porta em chapa
- Porta em vidro
- Porta em fundição
- Porta vertical
- Aros de acabamento de 44 e 74 mm



Kit anti-embalamento (opcional)

Dados Técnicos

Potencia nominal global	21,7 a 28,2 kW
Potência nominal água	15,4 a 18,7 kW
Rendimento	80%
Tiragem recomendada	12 Pa
Largura	835 a 1040 mm
Altura	1020 a 1200 mm
Profundidade	600 a 675 mm
Consumo	6 a 8 kg/h
Saída de fumos	Ø200 mm
Volume de água	63 a 76 L
Volume de aquecimento	490 a 640 m ³
Peso	225 a 280 kg
Nível sonoro do ventilador	n/a

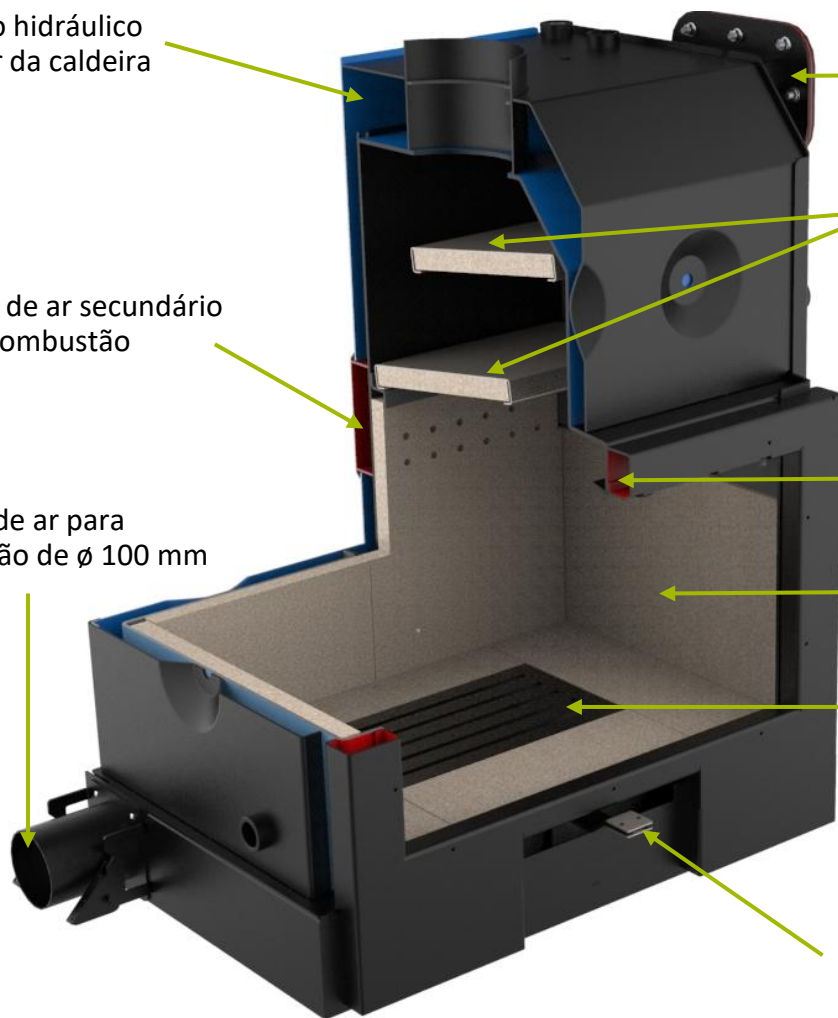
Recuperadores

• Aquecimento Central

Circuito hidráulico interior da caldeira

Entrada de ar secundário para a combustão

Entrada de ar para combustão de \varnothing 100 mm



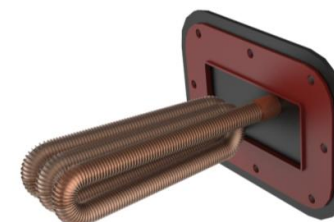
Dupla chapa defletora

Entrada de ar para limpeza do vidro (Ar secundário)

Câmara isolada em vermiculite

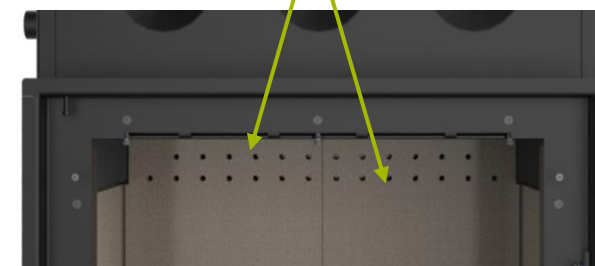
Grelha em ferro fundido

Regulador de ar de combustão



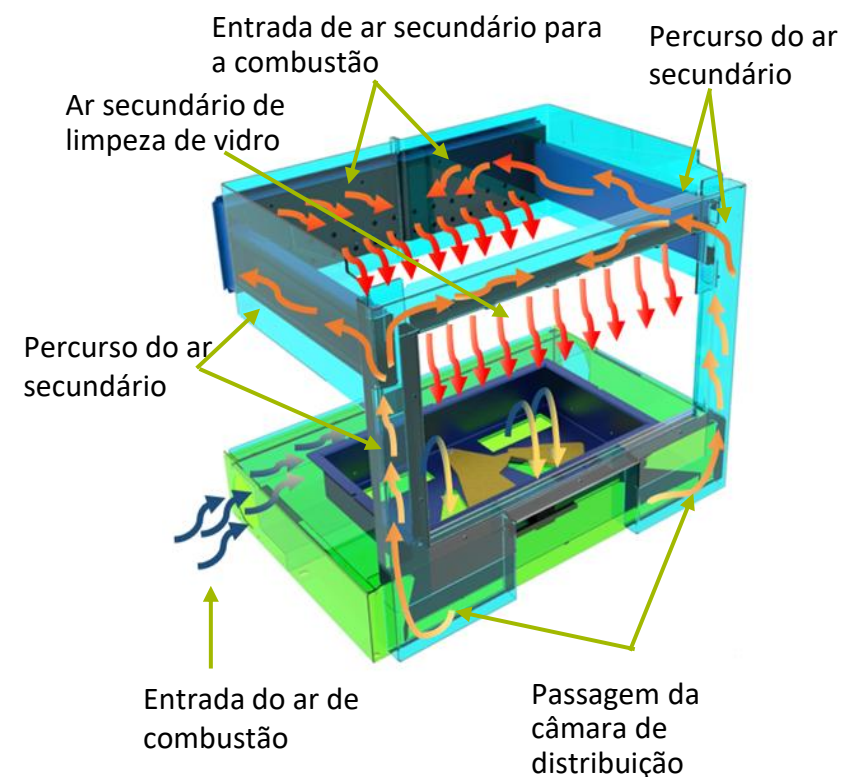
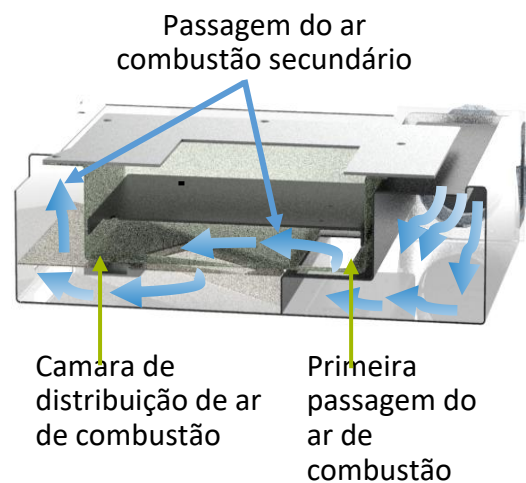
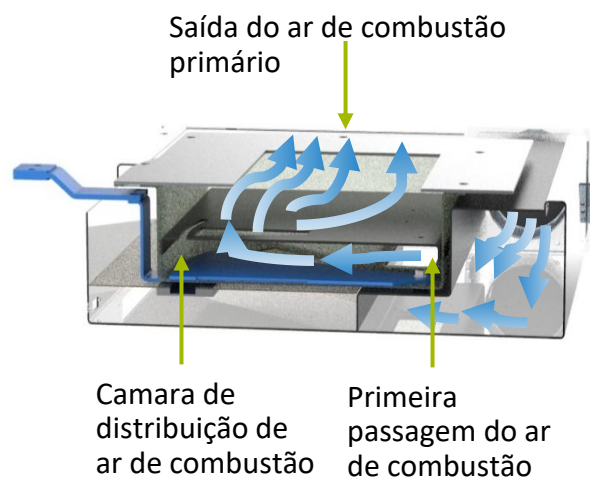
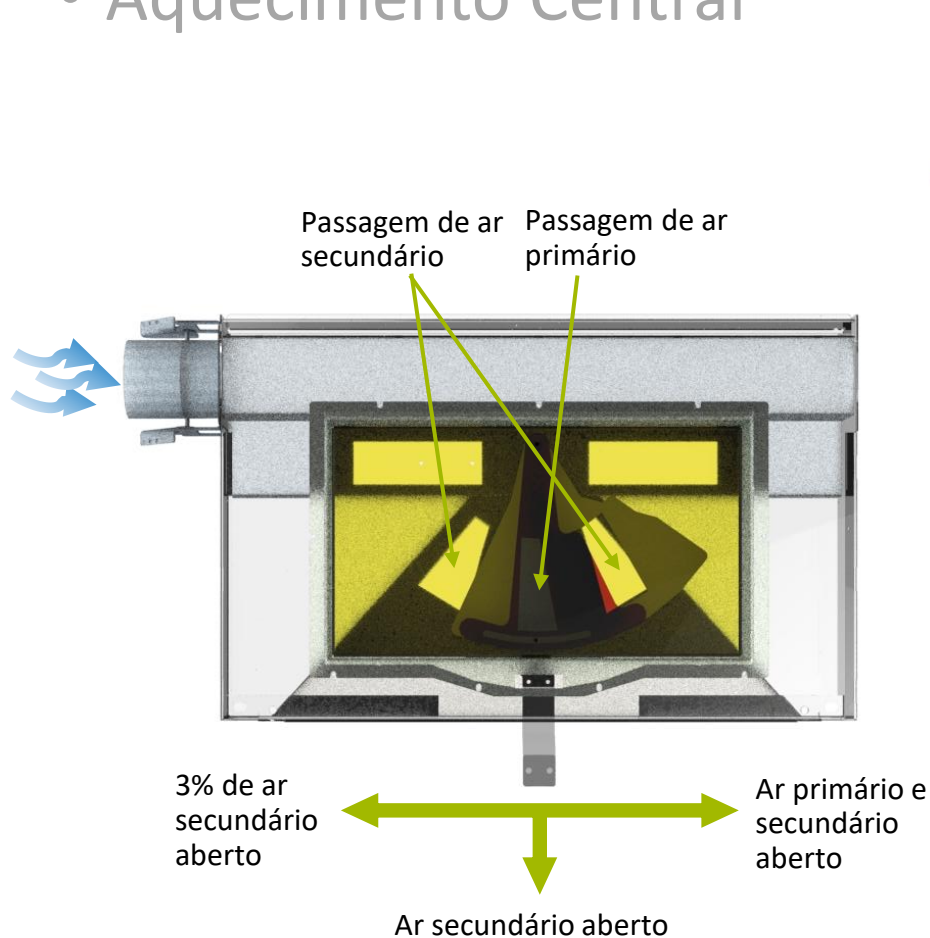
Kit anti-embalamento (opcional)

Duas filas de furos para realizar a dupla combustão



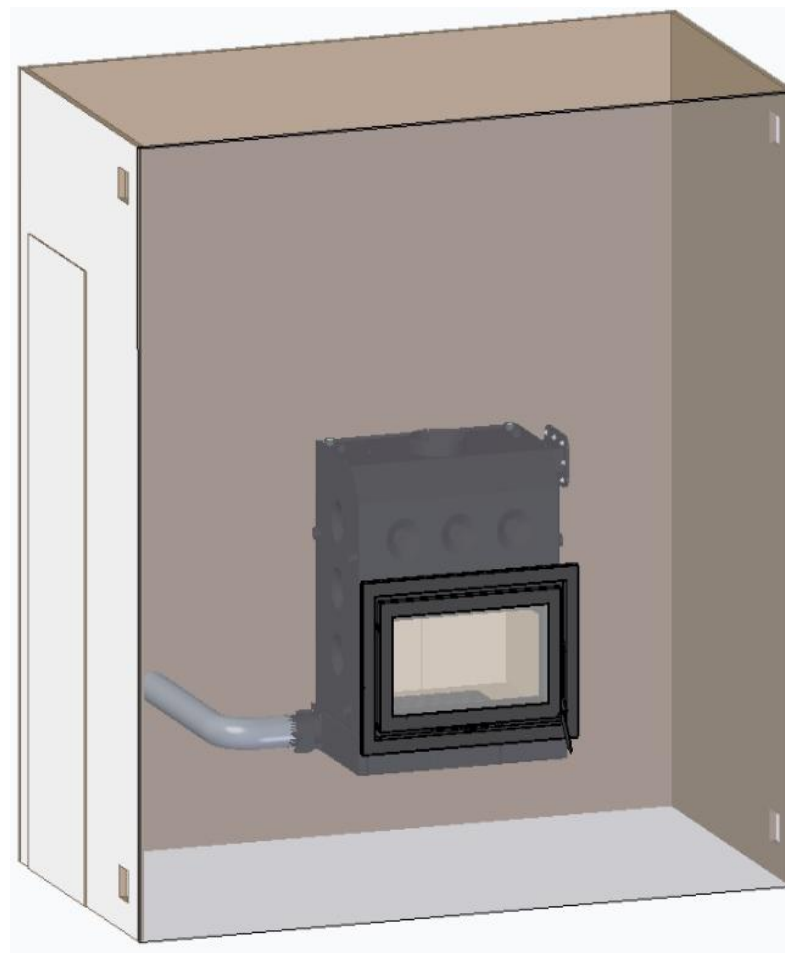
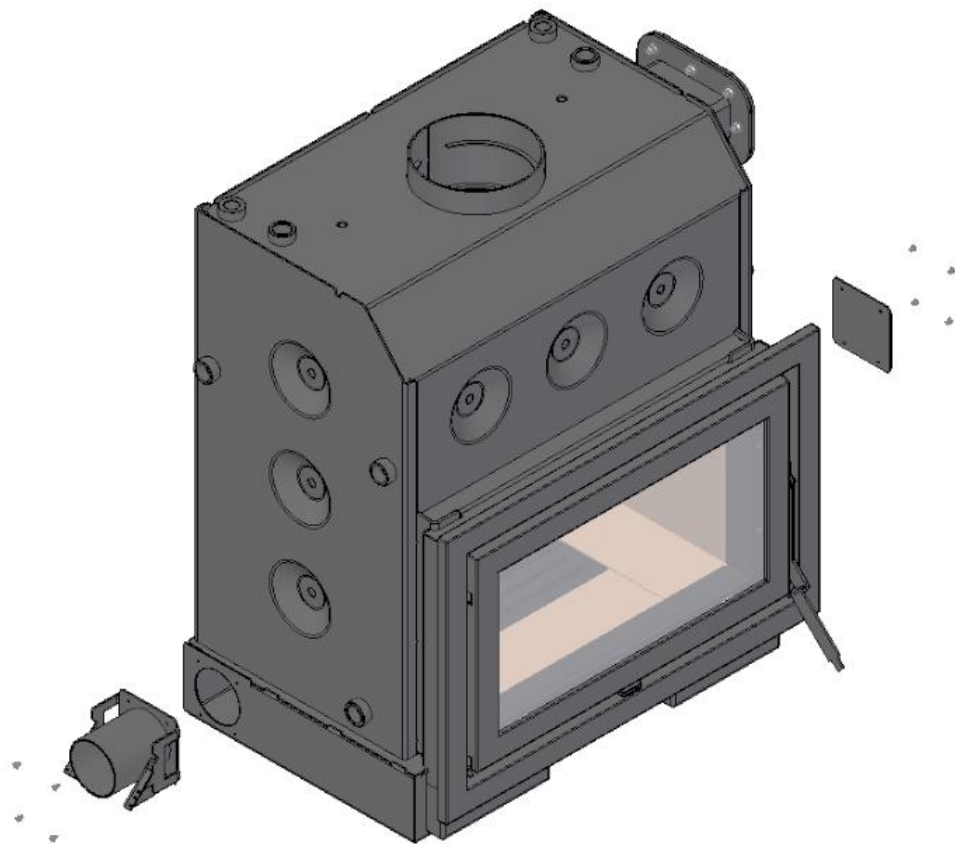
Recuperadores

- Aquecimento Central



Recuperadores

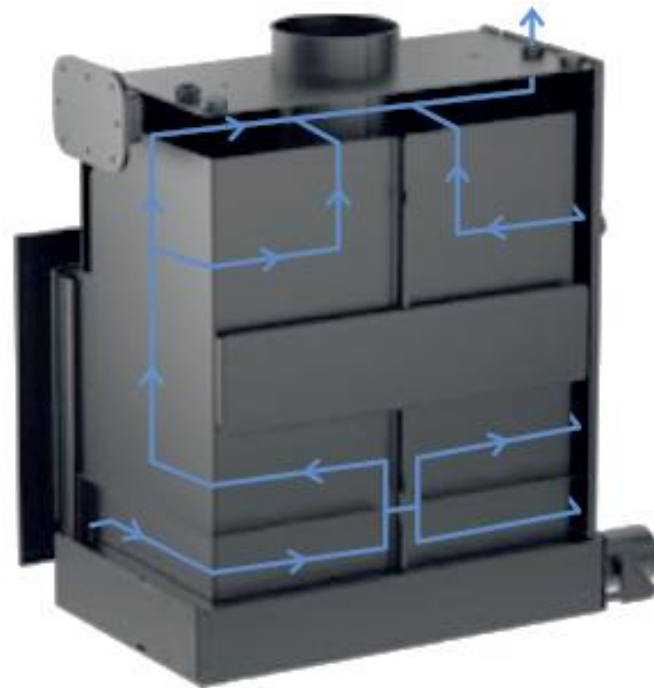
Aquecimento Central



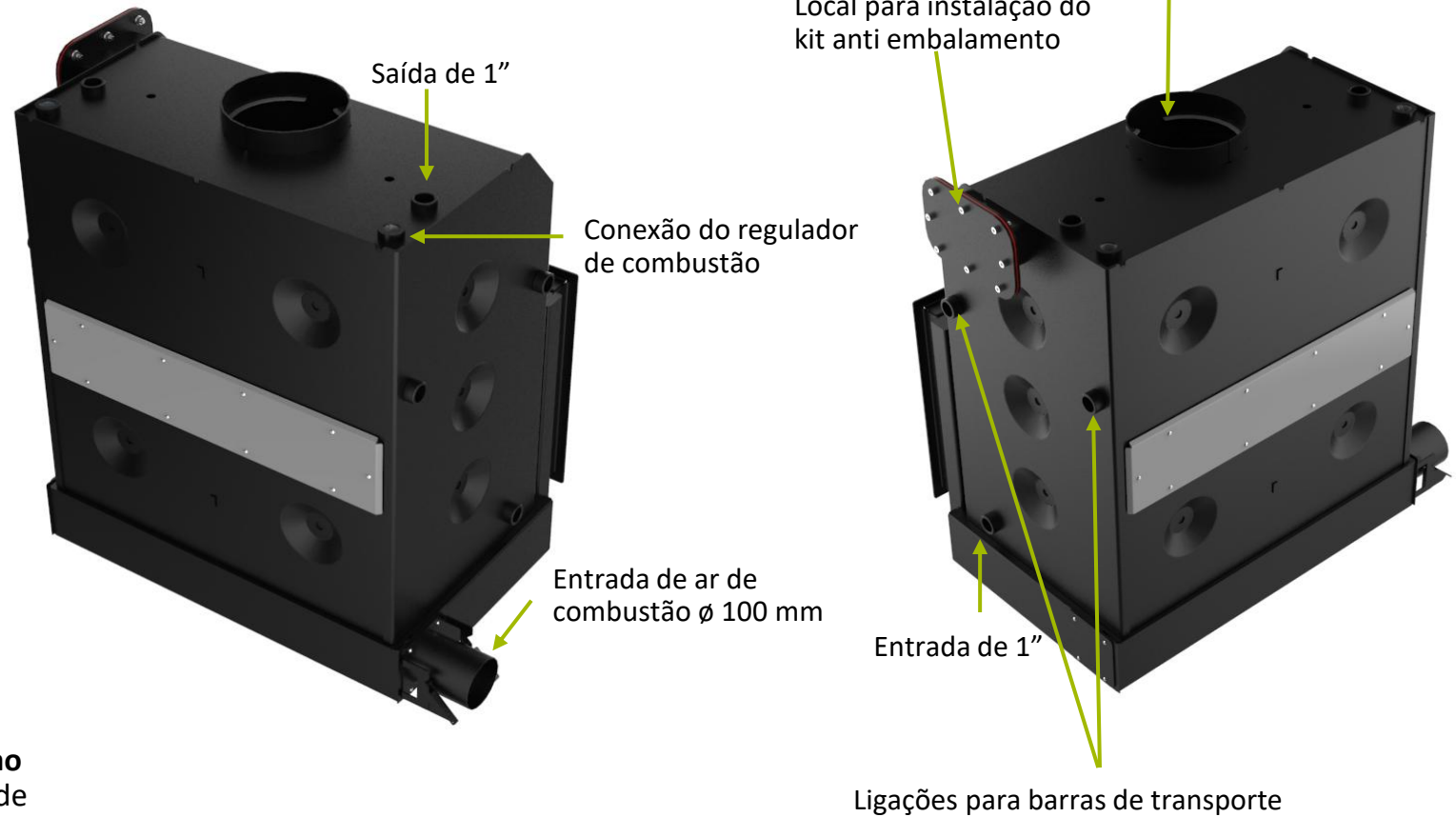
A admissão de ar exterior é recomendada e deve ter uma área de passagem no mínimo de 100 cm².

Recuperadores

- Aquecimento Central



Circuito hidráulico tipo labirinto para maior retenção de água quente, para maior eficiência e diminuição de fenómenos de condensação.

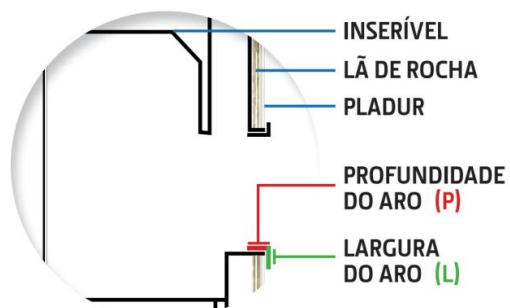


Recuperadores

- Aquecimento Central



Os inseríveis de porta vertical (guilhotina) podem abrir a porta do lado direito ou esquerdo. A chave de abertura acompanha sempre o equipamento.



L=4,4 cm; P=4 cm ou P=6 cm

Aro 4L Preto com 4,4 cm de largura. Pode optar por adquirir a moldura com 4 cm ou 6 cm de profundidade.



L=4,4 cm; P=4 cm ou P=6 cm

Aro 4L Preto em vidro com 4,4 cm de largura. Pode optar por adquirir a moldura com 4 cm ou 6 cm de profundidade.



L=7,4 cm; P=4 cm ou P=6 cm

Aro 4L Preto com 7,4 cm de largura. Pode optar por adquirir a moldura com 4 cm ou 6 cm de profundidade.

A chave de abertura serve também para bascular a porta para a frente num ângulo de 45°, de forma a facilitar a limpeza do vidro. Os vidros devem ser limpos a frio com um pano ligeiramente húmido embebido de um pouco de cinza da queima anterior.

Recuperadores

- Aquecimento Central

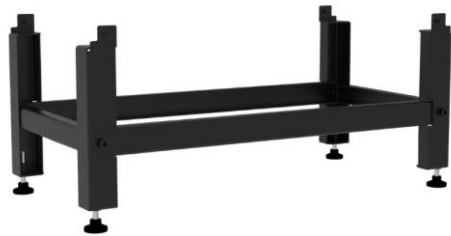
INCLUÍDO

Kit entrada de ar Ø100



OPCIONAIS

Mesa de Apoio



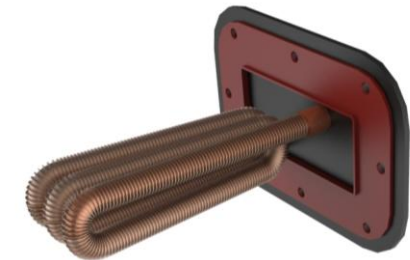
4 Rodas de transporte



4 Barras de Transporte



Kit Anti Embalamento



Salamandras



Dados Técnicos

Potencia nominal global	7 a 11 kW
Rendimento	80 a 88%
Tiragem recomendada	12 Pa
Largura	480 a 840 mm
Altura	1020 a 1300 mm
Profundidade	470 a 675 mm
Consumo	2 a 3 kg/h
Saída de fumos	Ø150 a Ø200 mm
Volume de água	n/a
Volume de aquecimento	150 a 245 m ³
Peso	86 a 166 kg
Nível sonoro do ventilador	59 dB*

Principais Características

- Câmara de combustão em vermiculite
- Kit de ar exterior de série
- Entrada de ar na traseiras
- Registo de ar primário e secundário
- Canal de ar para limpeza automática do vidro
- Grelha e gaveta de cinzas
- Ventiladores de série e opcionais
- Defletor de cinzas
- Dupla defletora de fumos com vermiculite
- Sistema de pala de fumos automático

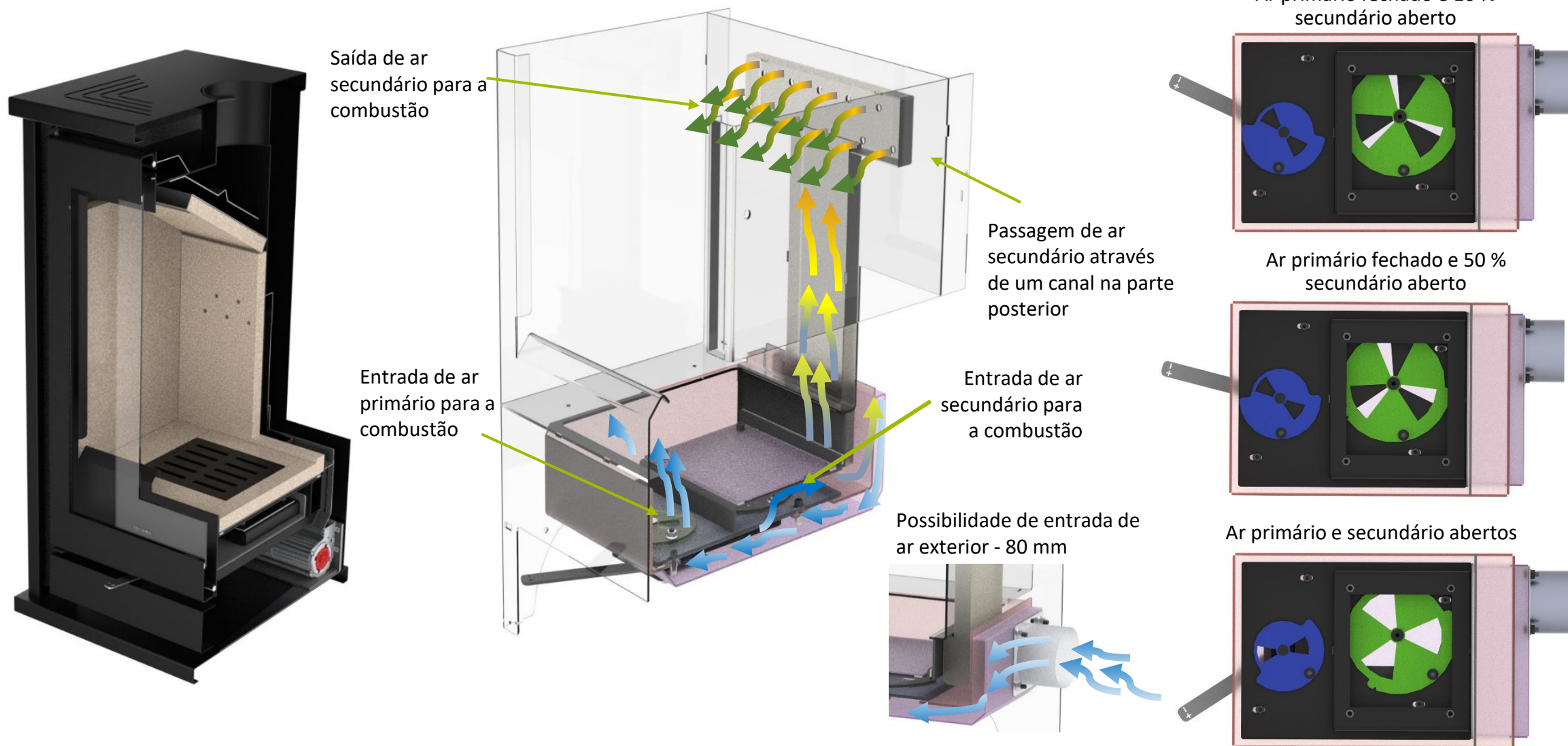
Estética

- Design
- Portas em vidro e chapa
- Box
- Bases lenheiro pés
- Tampos em pedra e chapa

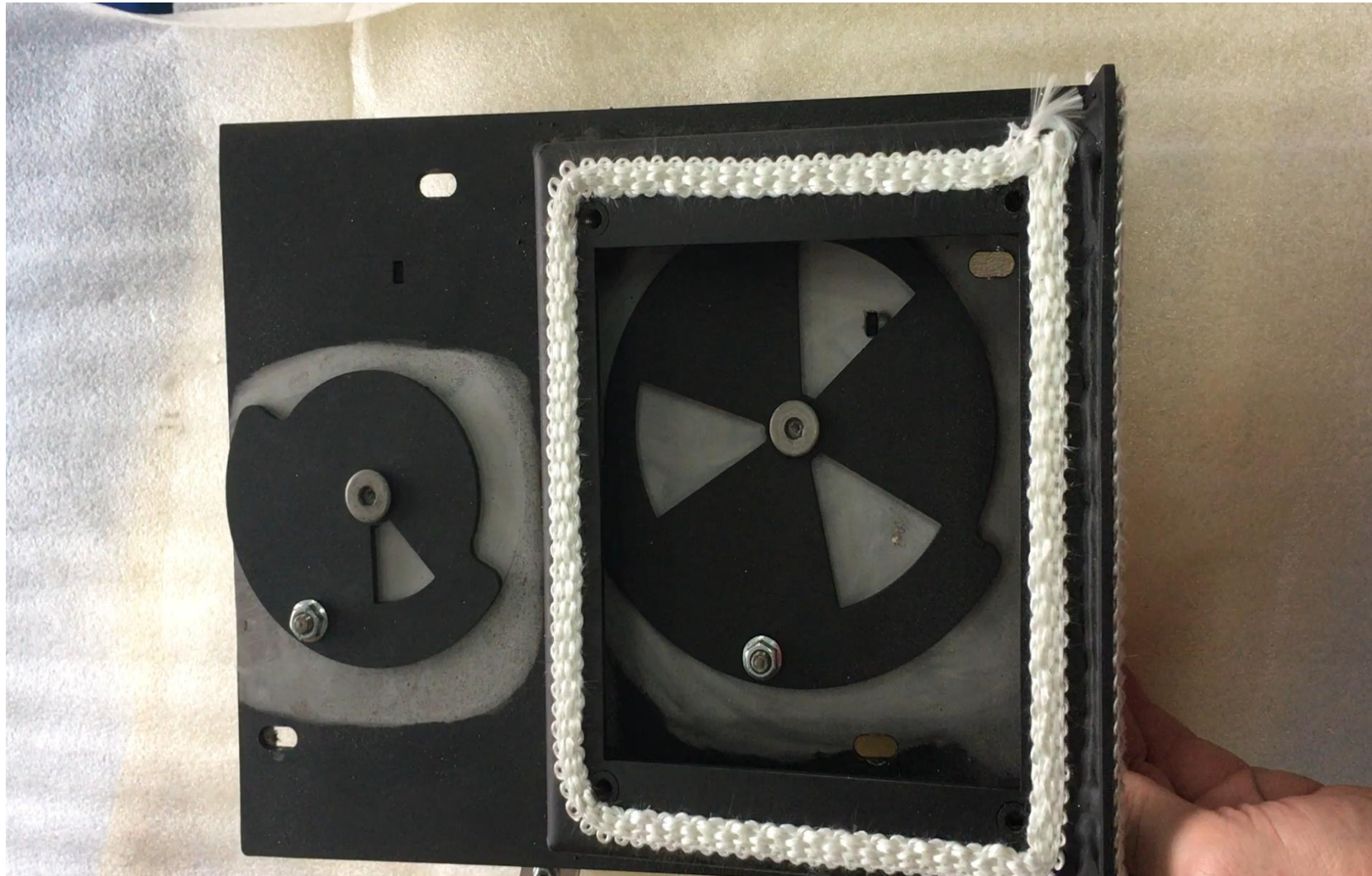
Kit de ventilação de série e opcional em alguns modelos



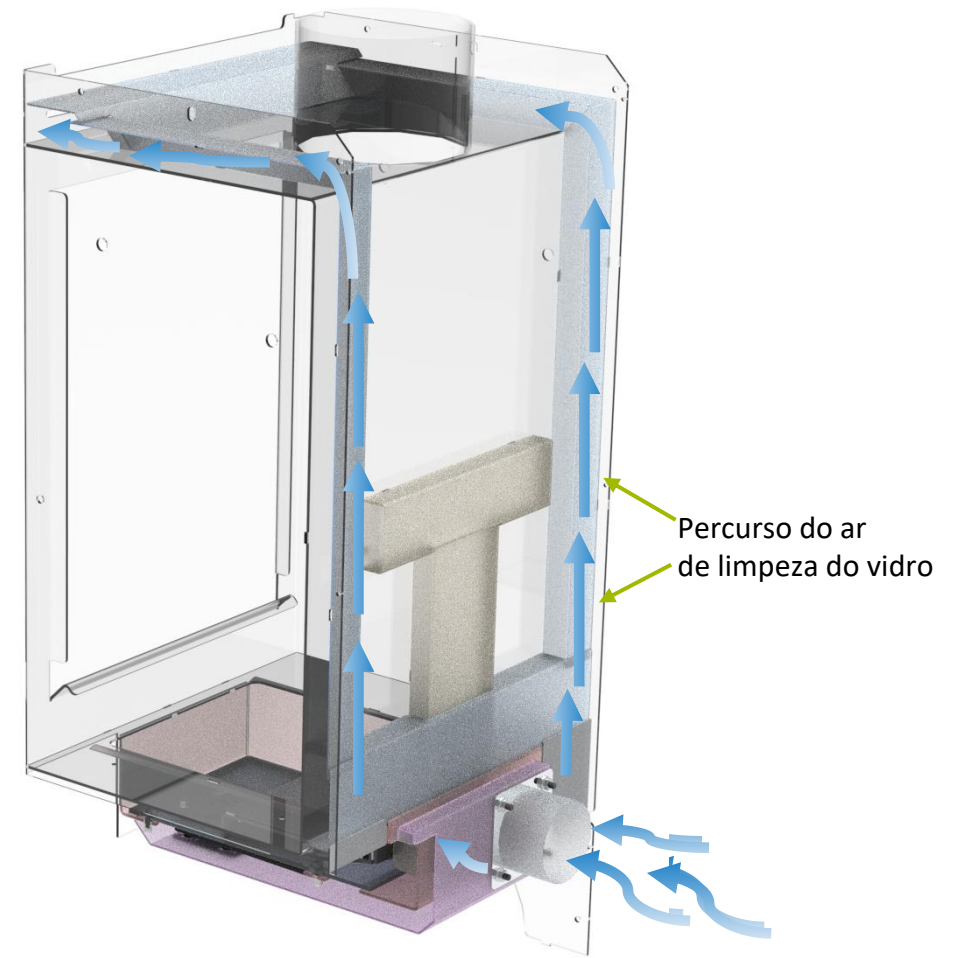
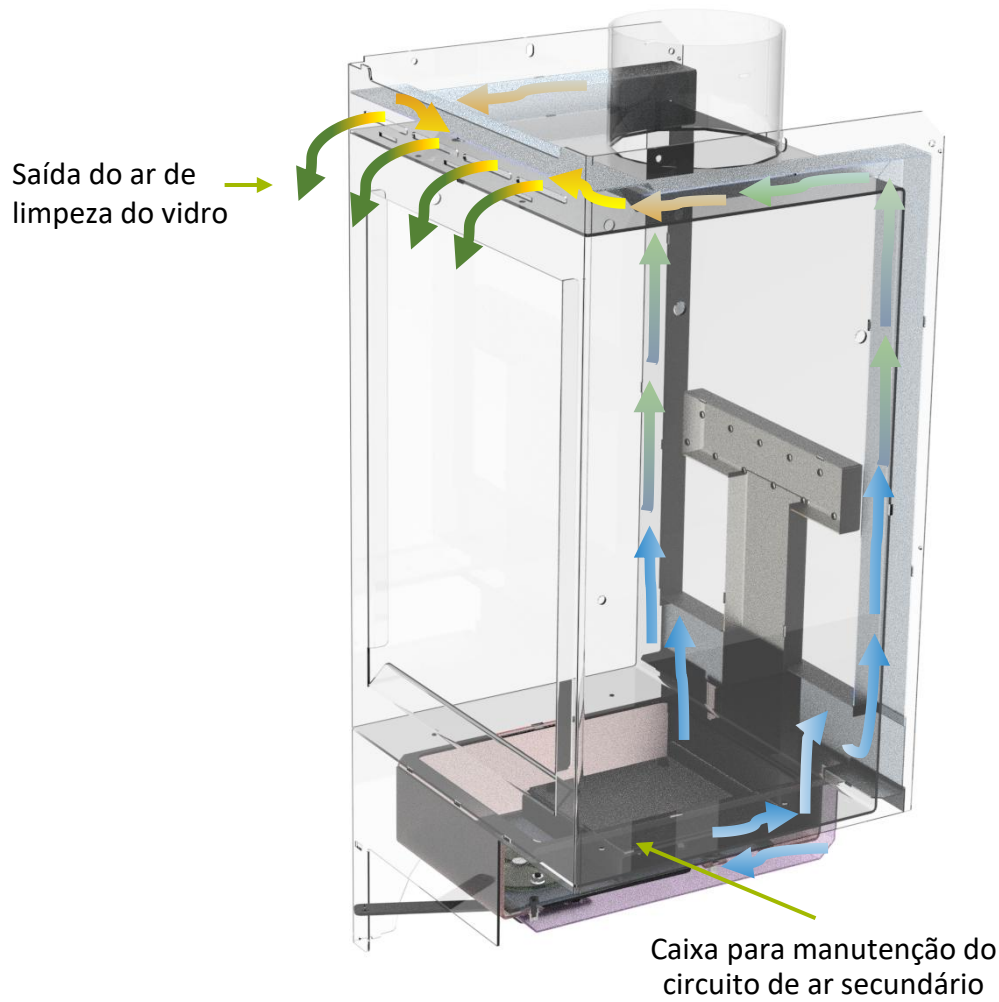
Salamandras



Salamandras

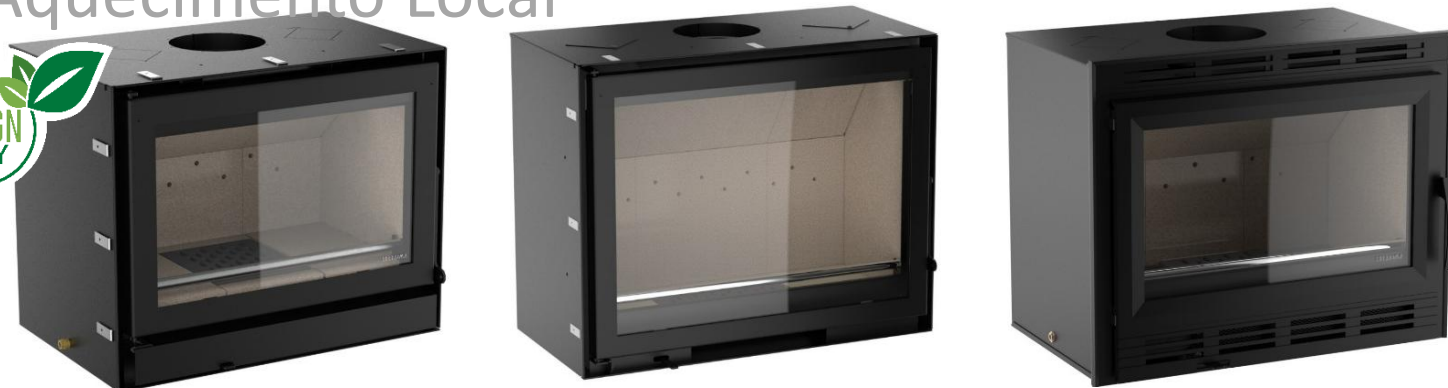


Salamandras



Recuperadores

• Aquecimento Local



Principais Características

- Câmara de combustão em vermiculite
- 2 Saídas de ar canalizável no topo
- Kit de ar exterior de Ø80 ou Ø100 mm opcional
- Entrada de ar na base ou nas costas
- Registo de ar primário e secundário
- Canal de ar para limpeza automática do vidro
- Grelha de cinzas e gaveta de cinzas
- Barra de proteção de lenha em aço inox
- Dupla defletora de cinzas com vermiculite
- Sistema de pala de fumos automático
- Modelos com e sem ventilação

Estética

- Porta em chapa, vidro ou fundição
- Modelos de porta em chapa de cor cinza
- Modelos de porta em vidro de cor preta
- Modelos ventilados mais panorâmicos à medida que a potência aumenta (mantêm altura)
- Modelos não ventilados ficam mais 4 por 3 à medida que a potência aumentam
- Aros de acabamento de 44 ou 74 mm

Dados Técnicos

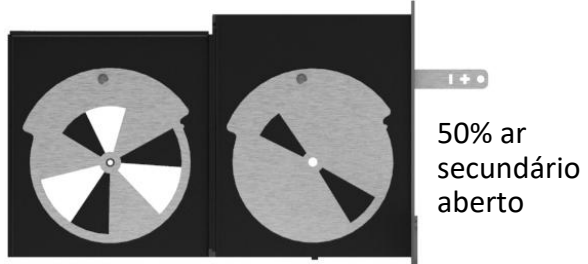
Potencia nominal global	8 a 12 kW
Rendimento	80 a 82%
Tiragem recomendada	12 Pa
Largura	480 a 840 mm
Altura	511 a 717 mm
Profundidade	465 a 475 mm
Consumo	2,4 a 3,5 kg/h
Saída de fumos	Ø150 a Ø200 mm
Volume de água	n/a
Volume de aquecimento	180 a 270 m ³
Peso	84 a 137 kg
Nível sonoro do ventilador	59 dB*

Recuperadores

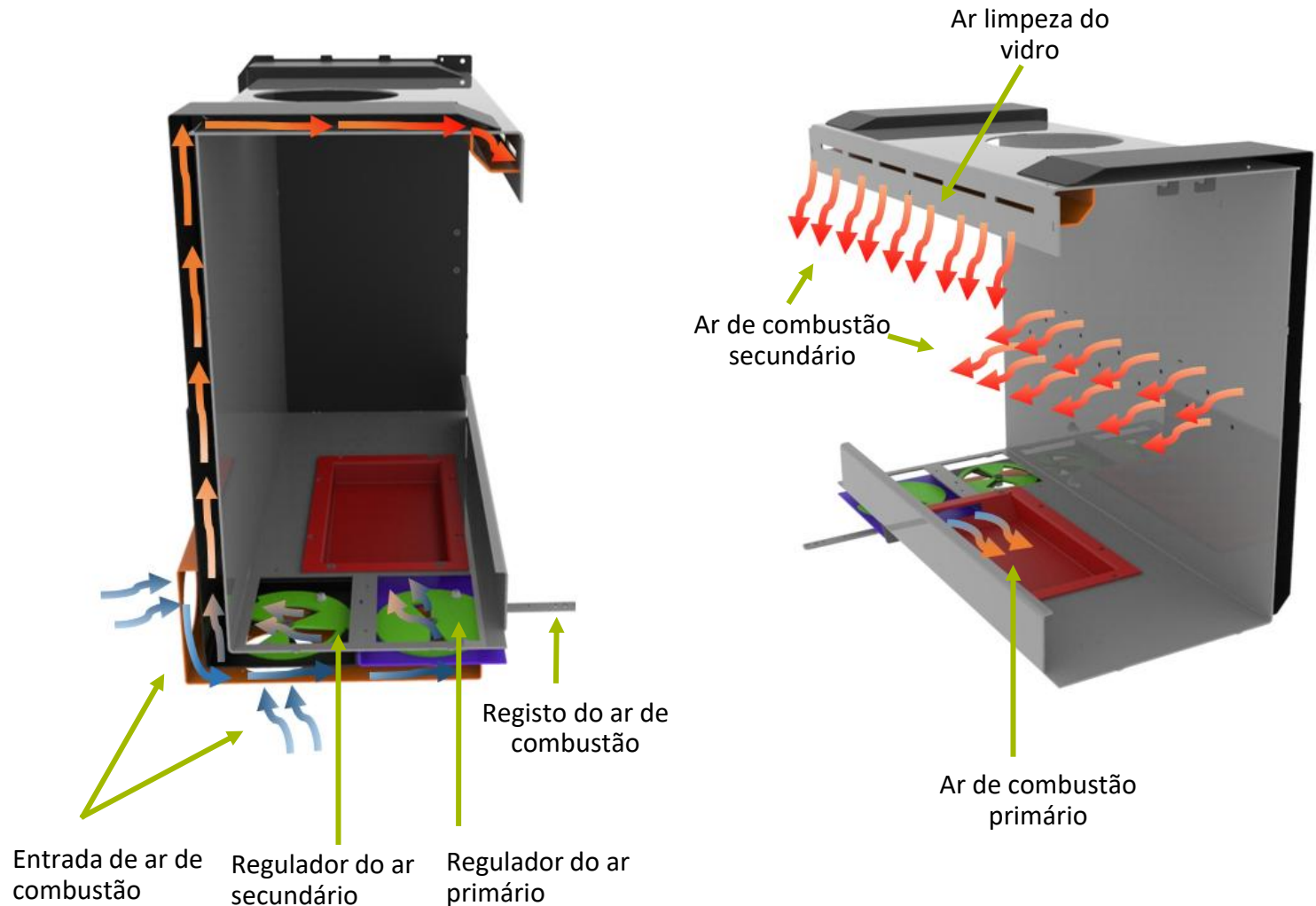
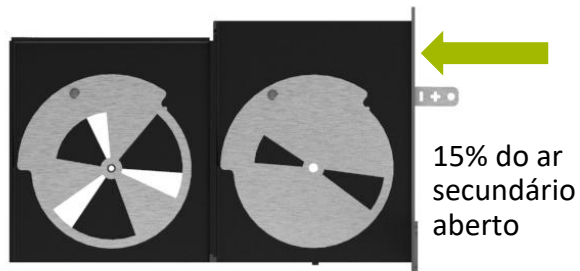
Aquecimento Local



Posição central do registo (Combustão)

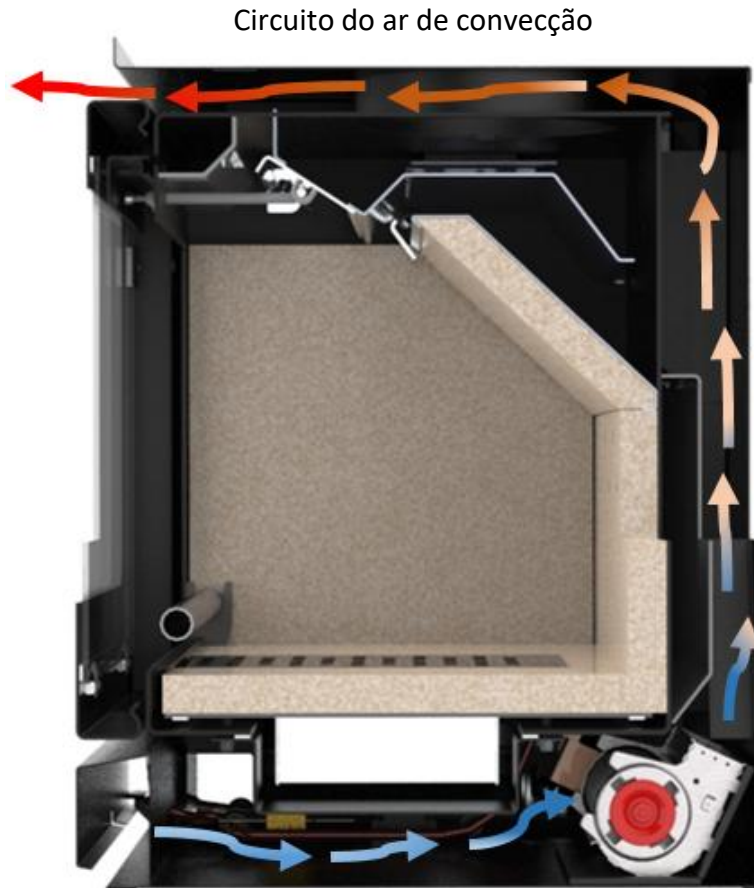


Ultima posição do registo (-) (Combustão lenta)

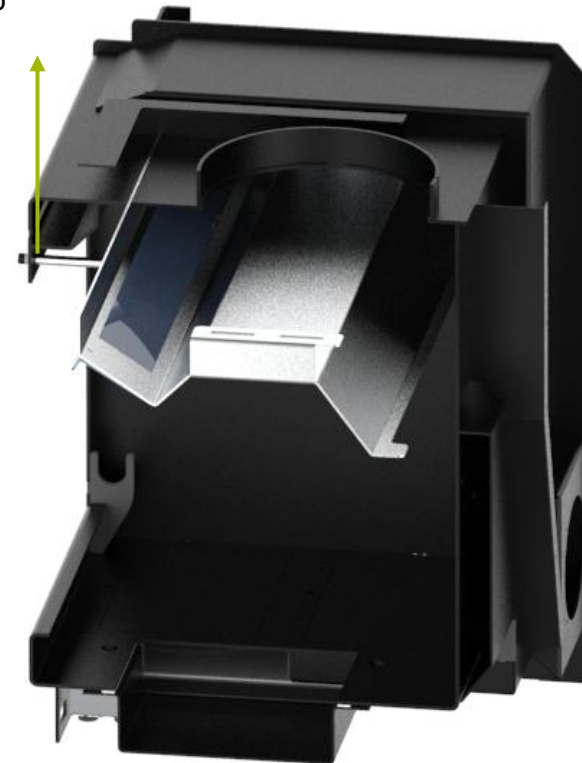


Recuperadores

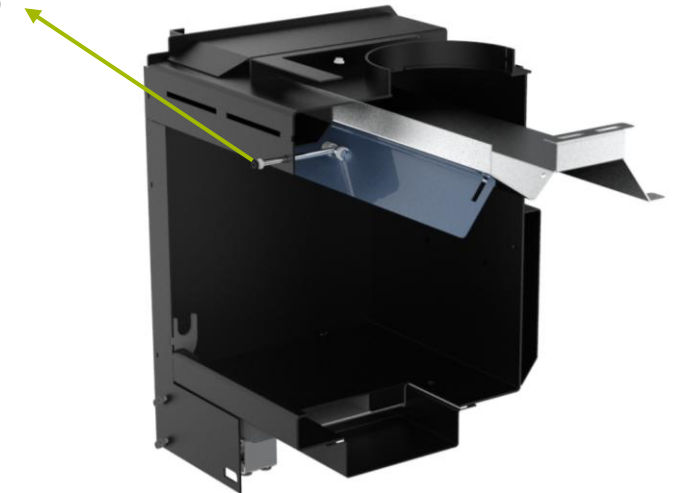
Aquecimento Local



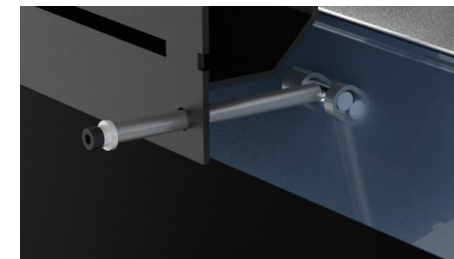
A porta é fechada e o controlo da saída de fumos é fechado, melhorando a combustão



A porta é aberta e o controlo da saída de fumos é aberto evitando que os gases saiam pela porta



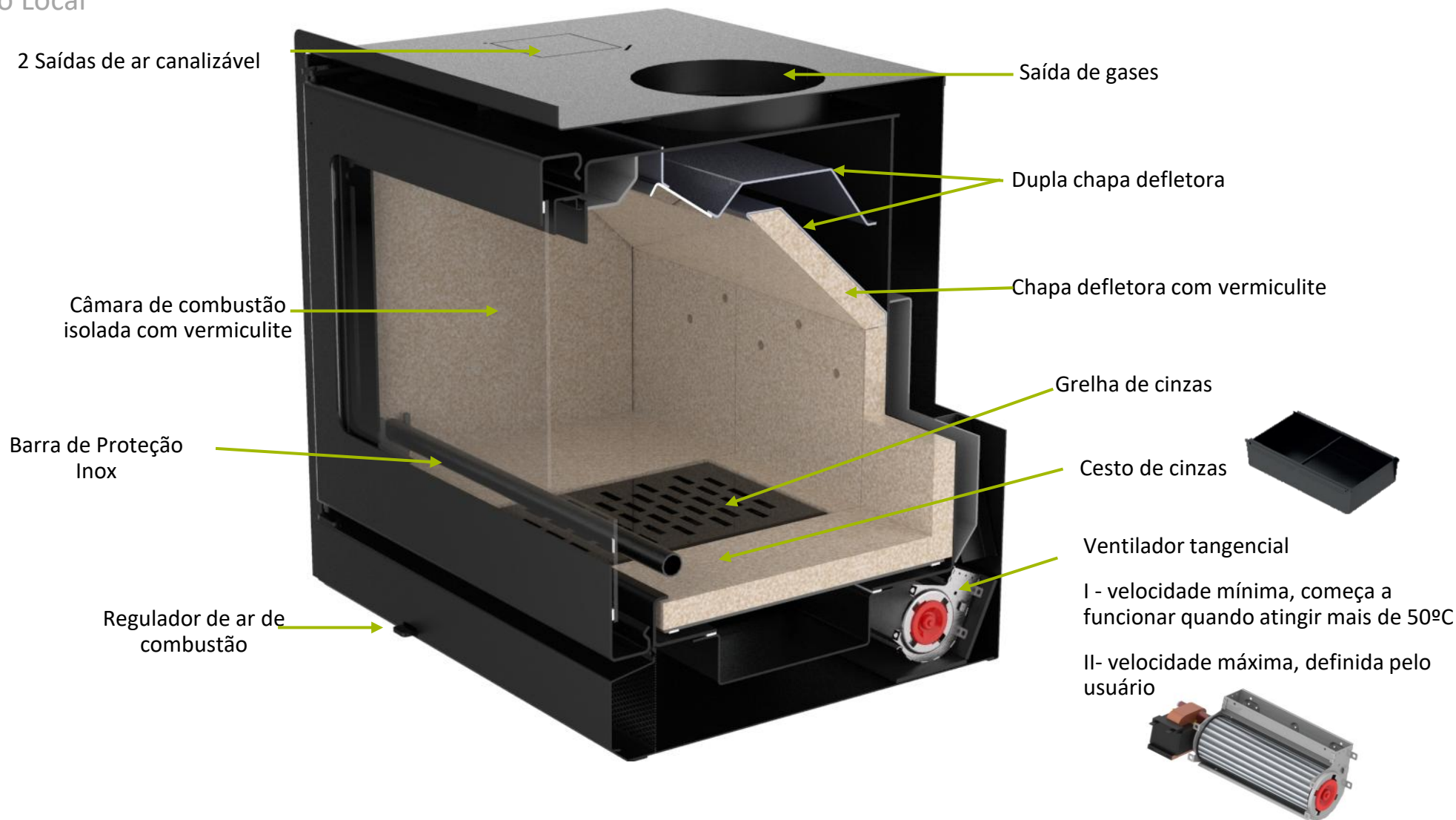
Porca e parafuso para realizar o ajuste



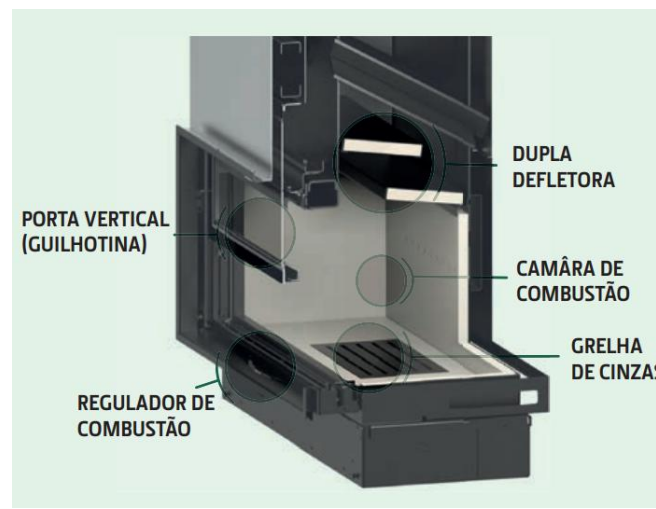
O mecanismo é ajustável às várias configurações de chaminés

Recuperadores

Aquecimento Local



Monoblocos



Dados Técnicos

Potencia nominal global	13 a 16 kW
Rendimento	82 a 83%
Tiragem recomendada	12 Pa
Largura	480 a 840 mm
Altura	511 a 717 mm
Profundidade	465 a 475 mm
Consumo	3,9 a 4,6 kg/h
Saída de fumos	Ø200 mm
Volume de água	n/a
Volume de aquecimento	300 a 370 m ³
Peso	196 a 322 kg
Nível sonoro do ventilador	n/a

Principais Características

- 6 a 8 saídas de ar canalizável no topo
- Kit de ar exterior e saídas de ar quente Ø100 de série
- Registo de ar primário e secundário
- Canal de ar para limpeza automática do vidro
- Grelha e gaveta de cinzas
- Defletor de cinzas
- Dupla defletora de cinzas com vermiculite
- Kit de ventilação opcional no centro da base (face simples - 1V) ou nas laterais da base (dupla face – 1 ou 2V)
- Mesa incluída
- Conjunto de pegas, rodas e forquilha 100-125 mm opcionais

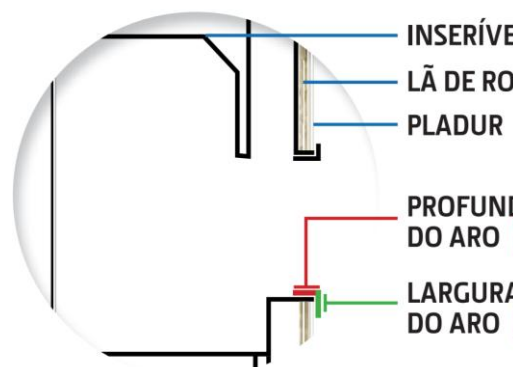
Estética

- 3 modelos face simples (700, 850 e 1100) e 2 modelos de dupla face (700 e 850)
- Porta horizontal ou vertical (*versão 1100 não leva porta horizontal)
- Porta em vidro
- Aros de acabamento de 44 ou 74mm

Monoblocos



A porta vertical (guilhotina) pode ser aberta do lado direito ou esquerdo com chave, ou através de um manípulo instalado na zona inferior da porta. A chave de abertura e o manípulo acompanham sempre o equipamento.



L=4,4 cm; P=4 cm ou P=6 cm

Aro 4L Preto com 4,4 cm de largura. Pode optar por adquirir a moldura com 4 cm ou 6 cm de profundidade.



L=4,4 cm; P=4 cm ou P=6 cm

Aro 4L Preto em vidro com 4,4 cm de largura. Pode optar por adquirir a moldura com 4 cm ou 6 cm de profundidade.



L=7,4 cm; P=4 cm ou P=6 cm

Aro 4L Preto com 7,4 cm de largura. Pode optar por adquirir a moldura com 4 cm ou 6 cm de profundidade.



Monoblocos

INCLUÍDO

Mesa de Apoio



Kit ar exterior Ø100



Saída de ar quente Ø100



Manípulo de abertura de porta



OPCIONAIS

Kit de Ventilação



4 Rodas de Transporte



4 Barras de Transporte



Forquilha 100-125 mm



Serviço de Arranque

Procedimentos



- **Análise da Conformidade da Instalação**

- ✓ Verificar se equipamento e chaminé estão corretamente instalados
- ✓ Verificar cumprimento das distâncias de segurança e periféricos obrigatórios



- **Verificar Qualidade da Lenha**

- ✓ Medir humidade da lenha (máx. 20% humidade)
- ✓ Explicar riscos de utilização de lenha húmida



- **Explicar Manutenção Preventiva**

- ✓ Informar o cliente sobre as tarefas de manutenção e periodicidade



- **Realizar Acendimento e Monitorização**

- ✓ Explicação do funcionamento do equipamento e função dos seus componentes
- ✓ Demonstração de procedimento de acendimento e monitorização da queima



- **Informar sobre Garantia e Apoio Técnico**

- ✓ Explicar condições, exclusões e canais de assistência técnica



- **Elaborar Relatório Técnico**

- ✓ Registrar dados relevantes: chaminé, instalação, esquema hidráulico, condições de queima, qualidade da lenha, etc.

Acendimento

- **Preparar o Equipamento**
 - ✓ Limpar o interior e o vidro antes da utilização
- **Escolher a Lenha Certa**
 - ✓ Utilizar lenha seca (máx. 20% humidade)
 - ✓ Usar um medidor de humidade para verificar
 - ✓ Preferir lenha de baixa densidade para facilitar o acendimento
- **Dispor a Lenha Corretamente**
 - ✓ Usar pinhas ou acendalhas para iniciar a queima
 - ✓ Colocar pedaços pequenos com espaço entre eles para o ar circular
- **Abrir as Entradas de Ar**
 - ✓ Colocar o registo de ar totalmente aberto
 - ✓ Deixar a porta ligeiramente entreaberta até o vidro aquecer



Deve haver espaço livre entre a lenha para que o ar possa circular livremente e alimentar corretamente a combustão.

Acendimento



Carga de Lenha



Potência	Carga de Lenha ($\eta = 80\%$)
8 kW	2,5 kg/h
12 kW	3,75 kg/h
25 kW	7,8 kg/h
30 kW	9,4 kg/h
35 kW	10,9 kg/h

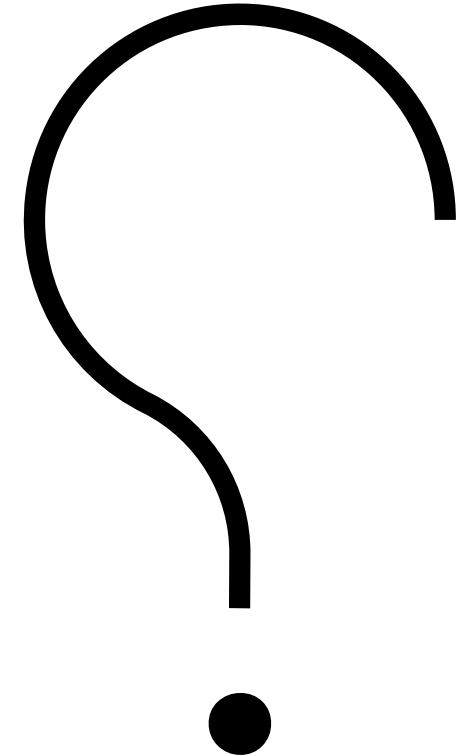
Uma lenha com 20% de humidade tem um poder calorífico de cerca de 4 kWh/kg

Cálculo

- Carga de Lenha

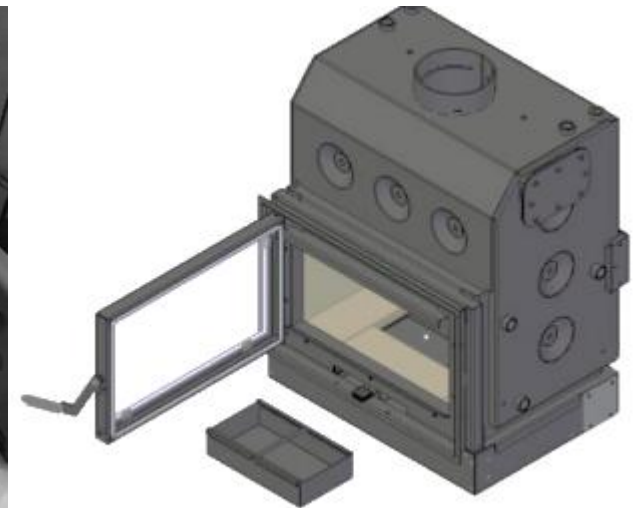
Exercício 2: Um cliente tem um equipamento a lenha de 20 kW com 85% de eficiência, pretende utilizar o equipamento à potência máxima e utiliza lenha de carvalho com uma densidade aproximada de 700 kg/m³ e 20% de humidade.

- Qual a quantidade de lenha que deve colocar por hora no equipamento?
- Tendo em conta que o cliente só tem um stock de 3 metros cúbicos de lenha e faz 5 cargas de lenha por dia, quantos dias é a lenha vai durar, aproximadamente?
- Se a humidade da lenha fosse de 30% ao invés de 20%, quantos dias a menos lhe durava a lenha?



Manutenção Diária

- É recomendável efetuar a **limpeza da câmara de combustão e da gaveta/cesto de cinzas** antes de cada utilização.
- A limpeza deve ser efetuada com recurso a um **aspirador de cinzas**, caso contrário um aspirador convencional pode ficar danificado ou libertar cinzas para o interior da habitação.
- A limpeza diária deve ser feita pelo utilizador do equipamento.

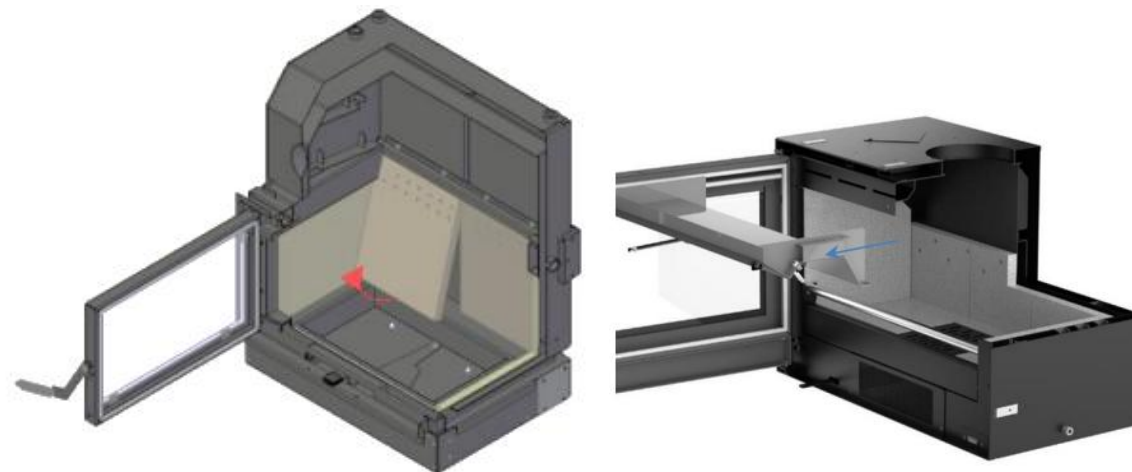


A limpeza diária é simples e deve ser feita sempre no início de cada utilização, desta forma previne-se o aparecimento de problemas futuros









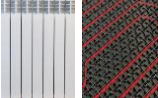
Manutenção Anual

- Devem ser feitos os **mesmos procedimentos da limpeza diária**.
- Deve ser feita uma **vistoria à chaminé e limpeza** desde o topo da chaminé até à base, de modo a libertar fuligem ou condensação acumulada nas paredes.
- Devem ser **retiradas as vermiculites, chapa defletora, limpar o interior do equipamento e verificar se as entradas de ar** para o exterior se encontram completamente desobstruídas.
- É aconselhável que a manutenção anual seja feita pelo instalador ou técnico especializado da marca.

A manutenção anual deve ser realizada sempre, independentemente de não haver sinais de mau funcionamento do equipamento ou vestígios de sujidade



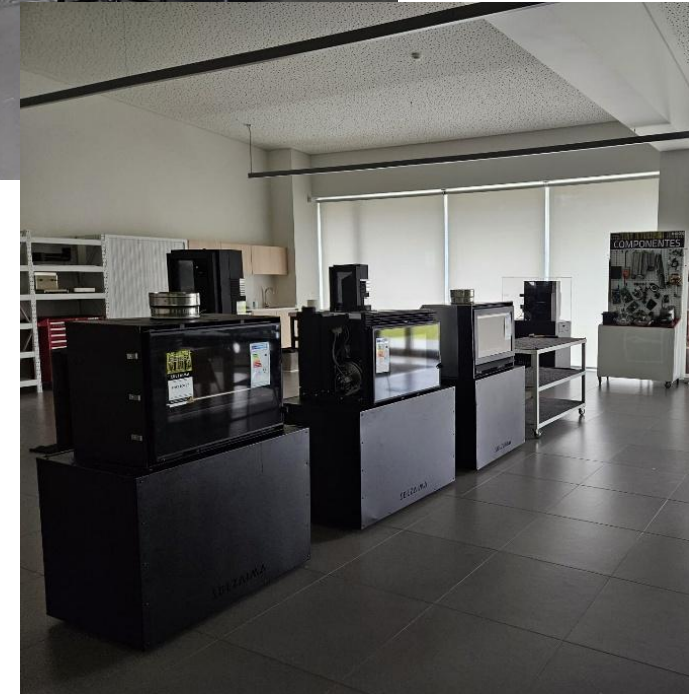
Manutenção Anual

Componente/Periférico	Ações	Periodicidade
	<i>Limpeza da chaminé (passar escovilhão)</i>	<i>Anual</i>
	<i>Verificar vazamentos, conexões e isolamento térmico</i>	<i>Anual</i>
	<i>Verificação da membrana (acionar válvula de enchimento)</i>	<i>Anual</i>
	<i>Testar fugas da válvula de enchimento de gás</i>	
	<i>Testar operação, limpeza de filtros, molas e obturadores</i>	<i>Anual</i>
	<i>Limpeza do filtro e/ou separador</i>	<i>Anual</i>
	<i>Testar operação e efetuar limpeza interna</i>	<i>Anual</i>
	<i>Testar operação e efetuar limpeza interna</i>	<i>Anual</i>
	<i>Limpeza interna, verificação de temperaturas, isolamento, válvulas e conexões</i>	<i>Bi-Anual</i>
	<i>Limpeza externa*</i>	<i>Mensal</i>
	<i>Purgar, verificar válvulas e fugas</i>	<i>Anual</i>

Prática

Grupos

- Acendimento de equipamentos
- Montar e desmontar um recuperador de calor
- Montar um kit de ventilação de um recuperador
- Medir a humidade e calcular a carga de lenha
- Afinar um regulador de combustão e medir a tiragem



Avaliação de conhecimentos



“Mais que formar,
pretendemos transformar...”

SOLZAIMA
ACADEMY

Contactos

academy@solzaima.com
+351 234 650 650

Rua da Cova da Areia (E.M. 605), 695
3750-071 Aguada de Cima
Águeda, Aveiro

Siga-nos!


-  www.facebook.com/solzaima
-  www.instagram.com/solzaima
-  www.pinterest.com/solzaima
-  www.youtube.com/channel/UCsICISJO931qXqbt6GIYrDA



Inscreve-te na nossa Academy e recebe
esta formação e outras novidades.



MyClub Fazer parte deste clube é
sempre um ponto a seu favor.



Já conheces o nosso Gabinete de Apoio
Técnico? Segue o QR e descobre.