

## **ACELEN**

# **DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DO REVESTIMENTO REFRATÁRIO UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE) U-36**



## **DATA BOOK**

 <b>Risoterm</b> Isolantes Térmicos Ltda	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

## 1. OBJETIVO

O Presente Data Book tem por objetivo apresentar todas as informações obtidas nos equipamentos GV-3601 e B-3601 da Unidade Recuperadora de Enxofre (URE) da REFMAT (Refinaria de Mataripe), localizada no município de São Francisco do Conde (Ba), pertencente à empresa MUBADALA INVESTMENT COMPANY, administrada pela ACELEN, de forma sistemática, oportuna e significativa, para uma melhor avaliação do empreendimento. Estas informações agregadas oferecem oportunidades de histórico para avaliações futuras dos serviços realizados.

## 2. DADOS GERAIS

- **Cliente:** Acelen
- **Pedido de compra:** 4600000805
- **Período de execução do serviço:** 02/07/2023 à 10/08/2023

## 3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

### 3.1 Procedimentos da RISOTERM:

- IT-EC-01 (Rev.00);
- IT-R-02 (Rev.11);
- IT-R-03 (Rev.09);

### 3.2 Normas aplicáveis:

- N-1951 - Inspeção de Revestimentos de Concretos Refratários Submetidos à Operação;
- N-1910 - Projeto de Revestimentos de Concretos Refratários;
- N-1728 - Concreto Refratário;
- N-1617 - Aplicação de Concreto Refratário.

### 3.3 Ficha de dados técnicos dos materiais:

- FOLHA DE DADOS TÉCNICOS CASTIBAR PLW 41 UG - 1278/Rev.02;
- FISPQ-0906;
- CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº 004607/2023;
- FOLHA DE INSTRUÇÃO PARA APLICAÇÃO DE CONCRETOS ISOLANTES CONVENCIONAIS e CLASSES A e B da PETROBRAS FIPL-01-B\_m;
- FOLHA DE DADOS TÉCNICOS KOTIBAR AC PETROBRAS - 2407/Rev.01;
- FISPQ-2407;

	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

- FOLHA DE INSTRUÇÃO PARA APLICAÇÃO DE KOTIBAR ACFIPL-73\_m;
- Manta Thermofelt® Lã Mineral 815 °C.

#### 4. POLITICA DA QUALIDADE

- Prezar pela qualidade dos nossos serviços de acordo com especificações do cliente e de normas técnicas;
- Promover a qualificação dos nossos colaboradores estimulando a criatividade, a inovação e a utilização de tecnologias avançadas;
- Promover a melhoria contínua dos nossos processos, superando as expectativas dos nossos clientes;
- Obter resultados produtivos e financeiros satisfatórios, de acordo com padrões éticos de conduta social.

#### 5. SEGURANÇA NO TRABALHO, MEIO AMBIENTE E SAÚDE OCUPACIONAL

Com a finalidade de atenuar os índices de eventos indesejados ao meio ambiente e ao ser humano antes do início das atividades foi analisado cada etapa do trabalho, os potenciais de riscos de acidente, os procedimentos seguros para a realização dos serviços, medidas preventivas e mitigadoras a fim de garantir o atendimento das diretrizes de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional, em cumprimento à Portaria n.º 3.214, de 08/06/1978 MTE, Lei n.º 6.514, de 22/12/1977 e conforme padrões de segurança exigidos pela RISOTERM e pela ACELEN. O resultado desse trabalho foi a realização das atividades sem **nenhum** acidente ou incidente.

#### 6. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS UTILIZADOS

Os materiais utilizados foram fornecidos pela Acelen.

- Castibar 85;
- Castibar PLW 41;
- Kotibar AC;
- Ferrules;
- Manta Thermofelt Dens. 64 Kg/m<sup>3</sup> e esp. 50mm.

	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

## 7. PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS DA RISOTERM

Para a realização dos serviços foram utilizados os seguintes equipamentos e ferramentas:

- Máquina de corte de tijolos refratários;
- Misturador elétrico de concreto;
- Máquina de projeção Allentown;
- Equipamentos e ferramentas para aplicação manual de concreto (colher de pedreiro, masseira plástica, etc).

### 7.1 INSTALAÇÕES DA RISOTERM

As principais instalações utilizadas para desenvolvimento de nossas atividades na Acelen foram:

- Escritório administrativo – Instalado em container e apoio no portão 3;
- Almojarifado – Instalado em container;
- Vestiário - Apoio no portão 3.

## 8. METODOLOGIA DE TRABALHO

Todos os processos foram realizados conforme instruções presentes na ficha de dados técnicos fornecida pelo fabricante, de acordo com procedimentos Risoterm, critérios das normas aplicáveis e seguindo as instruções fornecidas pelo cliente.

## 9. PREPARATIVOS

Após as etapas preliminares (parada e resfriamento do equipamento, remoção da tampa externa da Geradora de Vapor, abertura das Bocas de Visita do Forno, inspeção, etc), os equipamentos foram liberados para demolição e posterior recomposição.

## 10. DEMOLIÇÃO E “BOTA-FORA” DO REVESTIMENTO REFRAATÁRIO EXISTENTE

A demolição do concreto refratário do carretel da GV-3601, que sofreu ataque por enxofre, foi executada com o auxílio de martelo rompedor pneumático. O resíduo de demolição foi transportado com o auxílio de baldes de chapas, carros de mão e acondicionado em

 <b>Risoterm</b> Isolantes Térmicos Ltda	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

caçambas de Descarte de Resíduos - Recheios não Contaminados (Classificação NBR 10.004; Classe II - Não Perigoso). O destino final do entulho gerado durante a demolição ficou sob a responsabilidade da ACELEN.

Não houve demolição na parte do forno. Foi feita a remoção da primeira fiada de tijolos para correção do posicionamento das peças sobressalentes e o posterior aplicação de rejunte na parede lateral que faz a junção com o espelho.

## 11. APLICAÇÕES

### 11.1 GV-3601 - GERADORA DE VAPOR:

Todos os materiais refratários utilizados foram de acordo com a norma PETROBRAS N-1910 (Rev. H), selecionados conforme norma PETROBRAS N-1728 (Rev. L) e aplicados conforme normas PETROBRAS N-1617 (Rev. G). Após a finalização da demolição do concreto atacado por enxofre no carretel da GV-3601, iniciamos o processo de recomposição do revestimento do costado com a aplicação dos materiais a seguir:

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Massa plástica anticorrosiva bi componente não inflamável - KOTIBAR AC PETROBRAS
2	Concreto Refratário Isolante CASTIBAR PLW 41

N  
e

este equipamento realizamos os seguintes serviços:

- Demolição do concreto refratário atacado por enxofre em todo o perímetro do carretel da GV-3601 com o uso de martelo pneumático;
- Aplicação de massa anticorrosiva em toda a região demolida ;
- Refratamento com Concreto Refratário Isolante classe A de forma manual em 70% do perímetro do carretel e com projeção pneumática nos 30% restantes na geratriz superior.

### 11.2 B-3601 - FORNALHA DE REAÇÃO:

Neste equipamento realizamos os seguintes serviços:

- Remoção e posterior substituição da primeira fiada de tijolos ao redor do espelho;
- Substituição de 160 peças de ferrules cerâmicos;

	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

- Aplicação de concreto denso em parte do espelho dos ferrules cerâmicos;
- Rearranjo de tijolos salientes;
- Reparo na tampa do queimador com concreto refratário;
- Fechamento da BV com tijolos e manta de fibra cerâmica.

ITEM	DESCRIÇÃO
1	CASTIBAR 85
2	MANTA THERMOFELT DENS. 64 KG/M <sup>3</sup> E ESP. 50MM

## 12. PROCESSO DE MISTURA DO CONCRETO REFRATÁRIO DE PEGA HIDRÁULICA GV-3601/B-3601

Os processos de mistura do concreto Isolante Classe A PLW 41 e Castibar 85, aplicados na GV-3601 e B-3601, respectivamente, foram feitos seguindo a Folha de Instrução para Aplicação de Concretos Isolantes Convencionais e Classes A e B da Petrobras e as respectivas Folhas de Dados Técnicos dos materiais.

Foi realizada a limpeza do misturador a cada mistura e troca de material. Não foi aceito o reaproveitamento do material (rebote) quando o mesmo tivesse iniciado a sua pega.

## 13. APLICAÇÃO DO MATERIAL

A compactação e sarrafeamento do concreto foi feita imediatamente após o derramamento, até atingir a espessura desejada. Descarregamos o material do misturador para baldes de chapa, que foram transportados até o local de aplicação em cada equipamento. A distância para lançamento do concreto em queda livre não excedeu 1,5 m de altura. A compactação foi feita em camadas sucessivas de modo que o concreto se acomodou totalmente, sem deixar vazios, principalmente em locais com cantos vivos.

O derramamento e a compactação do concreto foram realizados continuamente, não ocorrendo interrupção durante a aplicação. A desmoldagem foi realizada após o período de cura hidráulica (24 horas). Os processos de aplicação por socagem manual e projeção pneumática foram realizados seguindo critérios das normas aplicáveis e procedimentos Risoterm.

	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

#### 14. CONTROLE DE PROCESSO

Durante a mistura e aplicação dos concretos em ambos os equipamentos foram verificados os seguintes pontos: ☒

- Temperatura da água para mistura / dosagem de água; ☒
- Derramamento do concreto (queda não superior a 1,5 metros); ☒
- Compactação do material aplicado com o auxílio de macetes de borracha;
- Verificação da espessura do revestimento; ☒
- Martelamento e visual sobre a superfície refratada após a cura.

As misturas não excederam o peso de 100 kg dentro do misturador em ambos os concretos e equipamentos.

#### 15. CAPACITAÇÃO DOS SERVIÇOS DE REVESTIMENTO REFRAATÁRIO

A qualidade do serviço foi assegurada através das seguintes ações:

- Todos os materiais refratários conformados e não conformados foram devidamente acompanhadas dos Certificados de Qualidade, Instrução de Trabalho, Folhas de Dados Técnicos, Manual de Aplicação e FISPQ dos materiais fornecidos pelos seus respectivos fabricantes (documentação, em anexo);
- A equipe de aplicação foi composta por integrantes do quadro fixo da Risoterm com "know-how" e altíssima experiência em aplicação de revestimento refratário conformado e não conformado.

#### 16. CONTROLE DA QUALIDADE:

A fim de garantir a qualidade e o bom desempenho dos materiais aplicados, os ensaios de recebimento e de aplicação dos respectivos lotes foram realizados segundo os parâmetros e critérios da norma Petrobras N-1728. Os corpos de prova foram submetidos a secagem de acordo com a curva fornecida pelo fabricante e submetidos a ensaios físicos de Variação Linear Dimensional e resistência a compressão em faixas de

 <b>Risoterm</b> <i>Isolantes Térmicos Ltda</i>	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

temperatura previamente definidas em norma e em material técnico. Ambos os materiais foram aprovados e a documentação consta em anexo.

Os aplicadores e o operador da máquina de projeção realizaram ensaios para qualificação segundo procedimento Risoterm. Foram computadas todas as características envolvendo os procedimentos, tais como temperatura ambiente, condições de umedecimento e propriedades físicas do concreto, bem como as proporções utilizadas em cada mistura. Os resultados dos ensaios estão em anexo.

## 17. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução dos serviços foi realizada buscando a excelência no padrão de qualidade, característica inerente aos serviços prestados pela Risoterm, e atendendo às técnicas exigidas e garantindo a maior performance dos materiais refratários aplicados.

Iago de Jesus Machado  
Auxiliar Técnico de Planejamento  
RISOTERM ISOLANTES TÉRMICOS LTDA

Raimundo Araújo Gargur  
Coordenador de Contrato  
RISOTERM ISOLANTES TÉRMICOS LTDA

Larissa Mesquita  
Diretora Operacional  
RISOTERM ISOLANTES TÉRMICOS LTDA

	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

# ANEXOS



Imagem 1 - Carretel da GV-3601 atacado por enxofre



Imagem 2 - Carretel da GV-3601 atacado por enxofre



Imagem 3 - Carretel da GV-3601 atacado por enxofre



Imagem 4 - Carretel da GV-3601 atacado por enxofre



Imagem 5 - Carretel da GV-3601 atacado por enxofre



Imagem 6 - Carretel da GV-3601 atacado por enxofre



Imagem 7 – Carretel da GV-3601 com massa anticorrosiva



Imagem 8 - Carretel da GV-3601 com massa anticorrosiva



Imagem 9 - Carretel da GV-3601 com massa anticorrosiva



Imagem 10 - Carretel da GV-3601 com massa anticorrosiva

 <b>Risoterm</b> Isolantes Térmicos Ltda	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	



Imagem 11 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41



Imagem 12 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41



Imagem 13 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41



Imagem 14 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41

 <b>Risoterm</b> Isolantes Térmicos Ltda	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	



Imagem 15 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41



Imagem 16 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41



Imagem 17 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41



Imagem 18 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41

 <b>Risoterm</b> Isolantes Térmicos Ltda	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	



Imagem 19 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41



Imagem 20 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41

 <b>Risoterm</b> Isolantes Térmicos Ltda	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	



Imagem 21 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41



Imagem 22 - Área de aplicação manual do concreto PLW 41

 <b>Risoterm</b> Isolantes Térmicos Ltda	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	



Imagem 23 - Área de projeção do concreto PLW 41



Imagem 24 - Área de projeção do concreto PLW 41



Imagem 25 - Área de projeção do concreto PLW 41

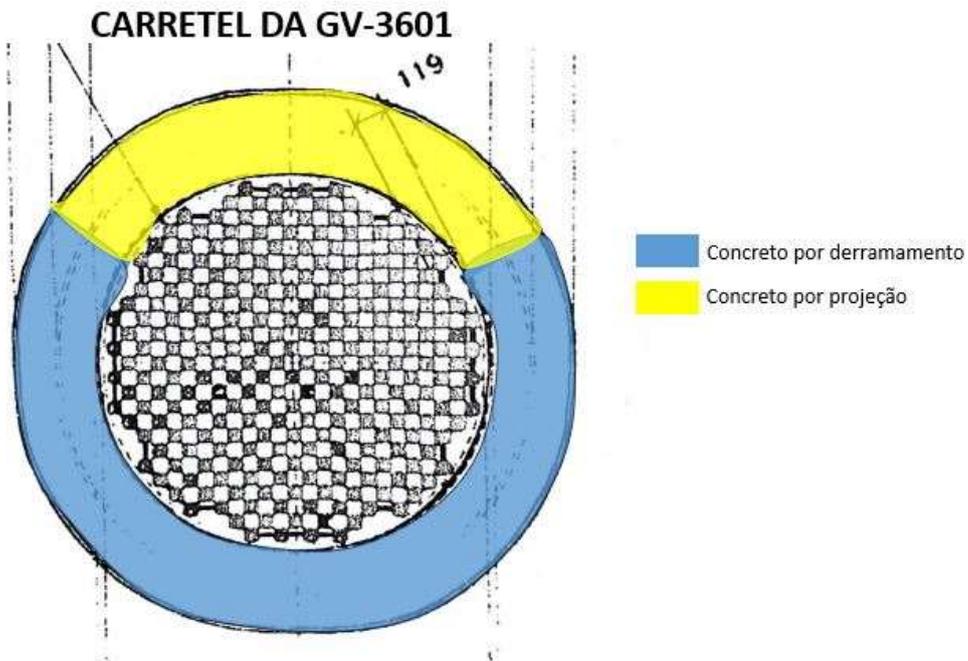


Imagem 26 - Representação da área com aplicação manual X projetado

 <b>Risoterm</b> Isolantes Térmicos Ltda	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

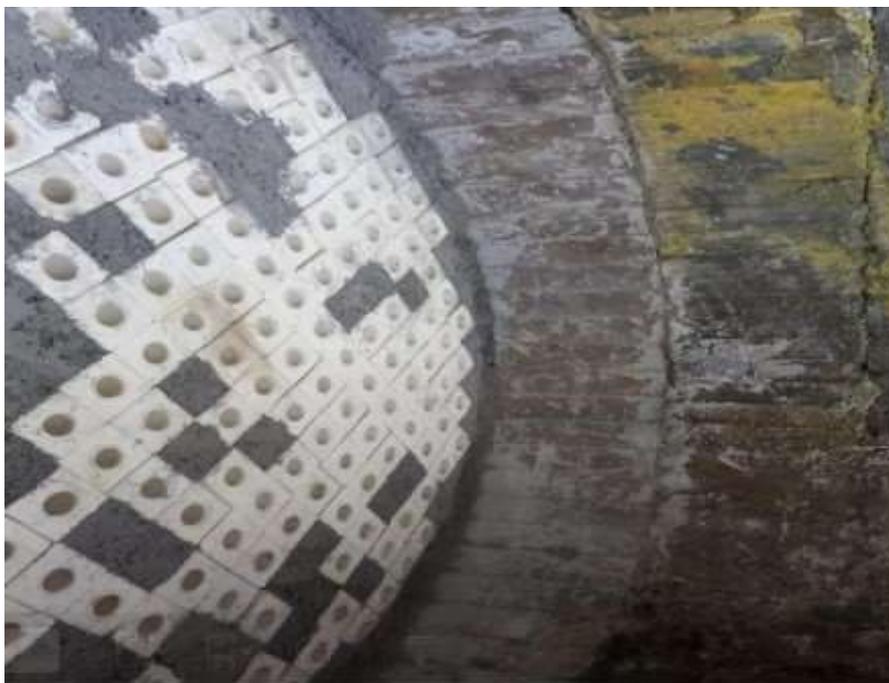


Imagem 27 - Primeira fiada de tijolos e ferrules cerâmicos no B-3601



Imagem 28 - Primeira fiada de tijolos e ferrules cerâmicos no B-3601

 <b>Risoterm</b> Isolantes Térmicos Ltda	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	



Imagem 29 - Primeira fiada de tijolos e ferrules cerâmicos no B-3601



Imagem 30 - Primeira fiada de tijolos e ferrules cerâmicos no B-3601



Imagem 31 - Fechamento da BV do B-3601 com tijolos e finalização com manta de fibra cerâmica



Imagem 32 - Reparo do refratário na tampa do queimador

 <b>Risoterm</b> Isolantes Térmicos Ltda	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

**CLIENTE: ACELEN**



**QUALIFICAÇÃO: Aplicador Projeção Pneumática**

ANTI-EROSIVO		ANTI-EROSIVO		ISOLANTE		MÓDULOS	
SOCAGEM MANUAL		PROJEÇÃO PNEUMÁTICA				CERÂMICOS	
VERT.	S.CAB.	VERT.	S.CAB.	VERT.	S.CAB.	PAREDE	TETO
---	---	---	---	XXX	XXX	---	---
EMISSÃO		VALIDADE		COORDENADOR			
ago-23		ago-24		 <b>Raimundo Araújo Gargur</b> Coordenador de Obra			

Imagem 33 - Carteira de qualificação de aplicador refratarista Bertulino - Fundo

**NOME:** Bertulino Pereira de Oliveira

**R.G.:** 03.411.831 - 48

**FUNÇÃO:** Pedreiro Refratarista

**RESP. C.Q.** Patrícia Ribas  
 inspetora Qualidade  
 CRQ 04410173

Documento assinado digitalmente

 **PATRICIA RIBAS GRADIZ**  
 Data: 25/08/2023 10:10:11-0300  
 Verifique em <https://validar.itf.gov.br>

Imagem 34 - Carteira de qualificação de aplicador refratarista Bertulino - Frente

	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

CLIENTE: ACELEN



QUALIFICAÇÃO: Aplicador Projeção Pneumática

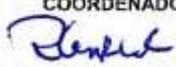
ANTI-EROSIVO		ANTI-EROSIVO		ISOLANTE		MÓDULOS	
SOCAGEM MANUAL		PROJEÇÃO PNEUMÁTICA				CERÂMICOS	
VERT.	S.CAB	VERT.	S.CAB	VERT.	S.CAB.	PAREDE	TETO
---	---	---	---	XXX	XXX	---	---
EMIÇÃO		VALIDADE		COORDENADOR			
ago-23		ago-24		 Raimundo Araújo Gargur Coordenador de Obra			

Imagem 35 - Carteira de qualificação de aplicador refratarista Levi- Fundo

NOME: Levi Almeida dos Santos

R.G.: 11.782.158 - 65

FUNÇÃO: Pedreiro Refratarista

RESP. C.Q. Patricia Ribas  
Inspetora Qualidade  
CRQ 04410173

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ

Data: 25/08/2023 10:10:11-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Imagem 36 - Carteira de qualificação de aplicador refratarista Levi - Frente

 <b>Risoterm</b> Isolantes Térmicos Ltda	REFMAT - UNIDADE RECUPERADORA DE ENXOFRE (URE)	<b>MD.001.PQR.011</b> <b>REVISÃO: 00</b>
	<b>RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO</b>	

**CLIENTE:** ACELEN 

**QUALIFICAÇÃO:** Operador de Máquina de Projeção

ANTI-EROSIVO		ANTI-EROSIVO		ISOLANTE		MÓDULOS	
SOCAGEM MANUAL		PROJEÇÃO PNEUMÁTICA				CERÂMICOS	
VERT.	S.CAB	VERT.	S.CAB	VERT.	S.CAB.	PAREDE	TETO
---	---	---	---	---	---	---	---
EMISSÃO		VALIDADE		COORDENADOR DE CQ			
ago-23		ago-24		 Raimundo Araújo Gargur Coordenador de Obra			

Imagem 37 - Carteira de qualificação de operador refratarista Elenildo - Fundo

**NOME:** Elenildo Silva

**R.G.:** 09.813.117 - 68

**FUNÇÃO:** Pedreiro Refratarista

**RESP. C.Q.** Patricia Ribas  
 Inspetora Qualidade  
 CRQ 04410173

Documento assinado digitalmente


**PATRICIA RIBAS GRADIZ**  
 Data: 25/08/2023 10:10:11-0300  
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Imagem 38 - Carteira de qualificação de operador refratarista Elenildo - Fundo



## FOLHA DE DADOS TÉCNICOS

<b>NOME PRODUTO</b>	CASTIBAR PLW 41 UG - 1278/Rev.02
<b>DESCRIÇÃO DO PRODUTO</b>	Concreto refratário isolante.
<b>INICIO VIGÊNCIA</b>	06/08/2020
<b>PRINCIPAL APLICAÇÃO</b>	Uso geral.
<b>MÉTODO DE APLICAÇÃO</b>	Vertimento e projeção pneumática.
<b>EMBALAGEM</b>	Saco de papel.
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	Rótulo Contendo: nome do produto/cliente, quantidade, peso (bruto/liquido), nº do lote, data de fabricação e prazo de estocagem.
<b>ARMAZENAMENTO</b>	Manter em local coberto, arejado e protegido da umidade.
<b>PRAZO DE ESTOCAGEM</b>	6 Meses (armazenado em condições adequadas).
<b>TEMPERATURA MÁXIMA DE USO</b>	1100°C.

---

COMPOSIÇÃO QUÍMICA	Unidade	Valor Típico	Faixa
SiO <sub>2</sub>	( % )	48,0	44,0/52,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	( % )	29,0	24,0/34,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	( % )	6,0	
CaO	( % )	10,0	

---

PROPRIEDADES	Unidade	Valor Típico	Faixa
Qde. de Água p/ Mistura	( % )	32,0	
Tempo de Pega	(min)	225	
Densidade Aparente (110°Cx24h)	(g/cm <sup>3</sup> )	1,21	≤ 1,30
Densidade Aparente (815°Cx5h)	(g/cm <sup>3</sup> )	1,11	
Variacao Linear Dimensional (110°Cx24h)	( % )	-0,1	-0,5/0,0
Variacao Linear Dimensional (815°Cx5h)	( % )	-0,4	
Resistencia a Compressão (110°Cx24h)	(MPa)	14,0	≥ 5,5
Resistência a Compressão (815°Cx5h)	(MPa)	9,0	
Condutividade Termica ( 200°C )	W/ K.m	0,35	
Condutividade Térmica ( 400°C )	W/ K.m	0,39	
Condutividade Térmica ( 600°C )	W/ K.m	0,42	
Quantidade de Material Requerido	(Kg/m <sup>3</sup> )	1110	

---

- Os ensaios são executados conforme Método Interno da IBAR, que são baseados nas normas ABNT, ASTM, DIN e/ou Normas de Cliente.
- Para aplicação e manuseio, consultar a Folha de Instrução de Aplicação e a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).
- A Folha de Dados Técnicos refere-se a dados obtidos em laboratório.
- A IBAR se reserva ao direito de realizar alterações na Folha de Dados Técnicos sem previa comunicação.
- A Temperatura Máxima de Uso é um valor de referência obtido através do ensaio da variação linear dimensional (ABNT NBR 8385). Ela depende das condições físicas, químicas e térmicas da aplicação desse produto, portanto, não deve ser utilizada como especificação.



# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FISPQ Produto: CASTIBAR PLW 41

Código: FISPQ-0906

Revisão: 00

Data: 20/08/2012

Pág.: 1/5

## 1. Identificação do Produto e da Empresa

**Nome do produto:**

CASTIBAR PLW 41

**Nome da empresa:**

Indústrias Brasileiras de Artigos Refratários - IBAR Ltda.

**Endereço:**

AVENIDA IBAR, 02 - POA - 08559-470 - SP

**Telefone:**

(11) 4634-6600 / 6611 (contato / emergências)

(11) 4636-2710 / 3000 (fax)

**E-mail:**

IBARVENDAS@IBAR.COM.BR

**Site:**

WWW.IBAR.COM.BR

## 2. Identificação de Perigos

**Perigos mais importantes:**

Material pulverulento passível de formação de poeira. A exposição ao produto pode causar irritação na pele, nos olhos e nas mucosas e pode evoluir até um estágio mais crítico dependendo do tempo e da frequência de contato. A longo prazo pode causar dermatites e doença ocupacional crônica.

**Elementos apropriados da rotulagem**

**Frase de advertência:**

"Este produto pode causar danos à saúde. Consultar a folha de dados de segurança do produto".

**Efeitos do produto**

**Efeitos adversos à saúde humana:**

O produto pode ser nocivo à saúde humana quando inalado, ingerido ou em contato com a pele, olhos e mucosas. Os danos podem ser intensificados de acordo com o tempo e/ou frequência de exposição.

**Efeitos ambientais:**

Pode ser nocivo ao meio ambiente e causar o prejuízo à fauna e flora, principalmente as habitantes do meio aquático.

**Perigos físicos e químicos:**

O produto não apresenta perigos físico-químicos, de acordo com a ABNT NBR 14725-2.

## 3. Composição e Informações sobre os Ingredientes

**Identificação:**

Identificação: Concreto refratário isolante constituído por uma mistura de óxidos e cimento aluminoso de pega hidráulica.

Ingrediente	Concentração(%)	N°CAS
Al2O3	31,0	1344-28-1
CaO	10,0	1305-78-8
Fe2O3	5,0	1309-37-1
SiO2	48,0	14808-60-7

## 4. Medidas de Primeiros Socorros

**Medidas de primeiros socorros**

**Inalação**

Remover a pessoa para local fresco, arejado e não contaminado e encaminhar para atendimento médico.

**Contato com a pele:**

Lavar imediatamente com água corrente e sabão por pelo menos 15 minutos. Remover toda a roupa contaminada, principalmente com o produto ainda úmido, para evitar o contato com a pele. Procurar assistência médica em seguida.



## Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FISPQ Produto: CASTIBAR PLW 41

Código: FISPQ-0906

Revisão: 00

Data: 20/08/2012

Pág.: 2/5

### Contato com os olhos:

Lavar imediatamente com bastante água corrente por pelo menos 15 minutos. Assegurar que as pálpebras estejam abertas e que os olhos se movam por todas as direções. Encaminhar para atendimento médico.

### Ingestão:

Não provocar vômito! Fornecer bastante água ou leite e procurar atendimento médico.

utilizadas lentes de contato. Não fumar, beber ou comer no ambiente de trabalho. Lavar as mãos antes das refeições. Evitar todas as práticas de trabalho que possam permitir o contato com a boca.

### Medidas técnicas apropriadas

Evitar contato com a pele e olhos e não aspirar poeira.

### Orientações para manuseio seguro:

Utilizar luvas de raspa, óculos de segurança e respirador com filtro de partículas.

### Armazenamento

#### Medidas técnicas

Manter a embalagem fechada e evitar contato com água.

#### Condições de armazenamento:

O produto deve ser mantido em local seco e coberto e disposto sobre padiola de madeira. Em caso contrário os concretos refratários podem iniciar o processo de hidratação do cimento de aluminato de cálcio na presença de umidade e levar à perda do produto no estoque.

### Materiais para embalagem

#### Recomendados:

Sacos de polietileno, sacos de papel com filme de polietileno interno, baldes plásticos ou de metal.

## 5. Medidas de Combate a Incêndio

### Meios de extinção apropriados

Não aplicável (produto estável em condições normais).

## 6. Medidas de Controle para Derramamento ou Vazamento

### Precauções pessoais:

O uso de EPI's é recomendado durante a operação.

### Precauções ao meio ambiente:

Evitar que o produto atinja a rede de esgotos, águas fluviais e solo desprotegido.

### Método para limpeza

Preferencialmente recolher o material com sistema de sucção; ou utilizar uma pá limpa e colocar o produto em um recipiente plástico ou de metal, limpo e seco.

## 7. Manuseio e Armazenamento

### Manuseio

Trabalhar em ambiente ventilado, de preferência com uso de máscaras ou sob outro tipo de exaustão. Caso haja possibilidade de concentrações inaceitáveis de poeira no ar e não seja possível a utilização de proteção coletiva eficiente, deve ser elaborado um programa de proteção respiratória, de acordo com a Instrução Normativa nº 1 de 11/04/1994 do MT. Evitar o contato com a pele. Usar roupas resistentes à abrasão e materiais alcalinos. Não usar cremes nas mãos no lugar de luvas. Usar óculos de proteção. Não devem ser

## 8. Controle de Exposição e Proteção Individual

### Parâmetros de controle específicos

#### Limite de exposição ocupacional:

Particulados insolúveis não classificado de outra forma (TLVs/BEIs ACGIH TLV/TWA

Partículas inaláveis - 10 mg/m<sup>3</sup> - TLVs/BEIs ACGIH TLV/TWA

Partículas respiráveis - 3 mg/m<sup>3</sup> - TLVs/BEIs ACGIH TLV/TWA

Poeiras minerais - NR15 - Portaria 3214/MTb

Poeiras totais = 24 / (% quartzo + 3) (mg/m<sup>3</sup>) - NR 15



## Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FISPQ Produto: CASTIBAR PLW 41

Código: FISPQ-0906

Revisão: 00

Data: 20/08/2012

Pág.: 3/5

da Portaria 3214/MTE

Poeiras respiráveis = 8 / (% quartzo + 2) (mg/m<sup>3</sup>) -  
NR 15 da Portaria 3214/MTE

Limites de Exposição Ocupacional TLV/TWA (ACGIH)  
SiO<sub>2</sub> - Silica respirável: 0,025 mg/m<sup>3</sup> - ACGIH TLV/TWA  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - Óxido de Alumínio: 10,0 mg/m<sup>3</sup> - ACGIH TLV/TWA  
Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - Óxido de Ferro: 5,0 mg/m<sup>3</sup> - ACGIH TLV/TWA  
CaO - Óxido de Cálcio: 2,0 mg/m<sup>3</sup> - ACGIH TLV/TWA

### Medidas de controle e engenharia:

Remoção de partículas em suspensão no ar com exaustores e ventilação.

### Equipamento de proteção Individual apropriado

#### Proteção da pele e corpo:

Calça e camisa de brim, luva de raspa ou borracha, capuz, calçado e capacete.

#### Proteção dos olhos / face:

Óculos de segurança.

#### Proteção respiratória:

Respirador com filtro mecânico PFF2.

### Inflamabilidade:

Não inflamável.

### Limite de explosividade:

Não explosivo.

### Densidade:

1220 (Kg/m<sup>3</sup>)

### Solubilidade:

Insolúvel em água e em solventes orgânicos.  
Parcialmente solúvel em ácidos inorgânicos.

### Temperatura de auto-ignição:

Não se aplica.

### Temperatura de decomposição:

Não se aplica.

## 10. Estabilidade e Reatividade

### Estabilidade química:

Produto estável.

### Reatividade:

Reage parcialmente com ácidos inorgânicos.

### Possibilidade de reações perigosas:

Não há.

### Condições a serem evitadas:

Evitar ambiente de alta umidade e o contato com ácidos para boa conservação do produto.

### Produtos perigosos da decomposição:

Não ocorre.

## 11. Informações Toxicológicas

### Informações de acordo com as diferentes vias de exposição:

#### - Toxicidade aguda

#### Por inalação:

Exposição à poeira pode causar irritação das vias respiratórias. O efeito depende do grau de exposição. Exposição repetida ou prolongada pode causar tensão no tórax, tosse e danos ao pulmão.

## 9. Propriedades Físicas e Químicas

### Aspecto

#### Estado físico:

Sólido.

#### Forma:

Material pulverulento com agregados particulados.

#### Cor:

Branco a cinza.

#### Odor:

Sem odor.

#### pH:

Não disponível.

#### Ponto de fusão:

>1000°C

#### Taxa de evaporação:

Não volátil.



## Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FISPQ Produto: CASTIBAR PLW 41

Código: FISPQ-0906

Revisão: 00

Data: 20/08/2012

Pág.: 4/5

### Por contato com a pele:

A pasta de concreto apresenta um pH elevado, podendo irritar a pele em caso de contato prolongado. O contato repetitivo com o pó pode causar eczema.

### Por contato com os olhos:

Pode ocorrer irritação, queimadura e danos na córnea. Exposições em longo prazo podem causar queima química ou ulceração dos olhos.

### Por ingestão:

Pode causar queimadura na mucosa da boca, esôfago e estômago. A ingestão de grandes quantidades pode causar problemas intestinais e possível formação de agregado sólido no estômago e intestino. No caso de exposição contínua por longo prazo, vários anos, sem proteção adequada (EPI's) necessária, pode haver risco de carcinogênese pulmonar em indivíduos com propensão hereditária.

### - Toxicidade crônica

A poeira contendo sílica cristalina, quando inalada, pode causar sérios danos ao pulmão, como a pneumoconiose (silicose). Dependendo do seu tamanho, as partículas ficam alojadas na traquéia, brônquios e alvéolos. Em geral as doenças ocupacionais só se manifestam após alguns anos de trabalho e exposição.

### - Principais sintomas

Vermelhidão local, tosse e insuficiência respiratória.

### Substâncias que podem causar:

Não foram observadas interações entre substâncias com a ação de adição, potenciação ou sinergia.

## 12. Informações Ecológicas

### Efeitos ambientais, comportamentos e impactos

#### do produto:

Não permitir que o produto atinja esgotos, águas fluviais ou solo desprotegido, para assim evitar o desequilíbrio de pH do meio e prejuízo da flora e fauna.

### Ecotoxicidade:

Não causa danos tóxicos.

## 13. Considerações sobre Tratamento e Disposição

### Métodos recomendados de tratamento e disposição aplicados ao:

#### Produto:

Deve ser conservado em locais fechados e secos e disposto sobre padiola de madeira.

#### Restos de produtos:

Os rejeitos deverão ser destinados a aterros industriais classe II A e classe II B, observando as normas regulamentadoras para Resíduos Sólidos (ABNT NBR 10004).

#### Embalagem usada:

Os componentes das embalagens poderão ser reciclados, incinerados ou encaminhados para aterros sanitários de acordo com a legislação vigente. Não reutilize as embalagens sem precauções adequadas.

## 14. Informações sobre Transporte

### Regulamentações nacionais e internacionais:

Produto não-controlado.

## 15. Regulamentações

### Regulamentações específicas para o produto químico

NBR 10237 - Materiais refratários - Classificação;  
NBR 12856 - Fornecimento de materiais refratários;  
NBR 10004 - Resíduos sólidos - Classificação;  
NBR 14725-2 - Produtos químicos - Sistema de classificação de perigos.

Conforme determina as NR's do Ministério do Trabalho.



## Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FISPQ Produto: CASTIBAR PLW 41

Código: FISPQ-0906

Revisão: 00

Data: 20/08/2012

Pág.: 5/5

### 16. Outras Informações

#### Informações Diversas

Informações sobre a aplicação do produto podem ser obtidas através da folha de aplicação do material.

#### Referências Bibliográficas

As informações incluídas neste documento estão fundamentadas em experiências com o produto e em publicações técnicas. As características físico-químicas deste produto estão sujeitas a mudanças em função da aplicação e das condições de uso. Desta forma, as informações aqui contidas não significam nenhuma responsabilidade ou garantia implícita ou explícita.

A elaboração desta Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos foi baseada na norma NBR-14725-4.

#### Legenda

- TWA (Time-Weighted Average): Média ponderada por tempo.
- ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists): Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais.
- TLV (Threshold Limit Value): Valor limite.



# INDUSTRIAS BRASILEIRAS DE ARTIGOS REFRAATÓRIOS - IBAR LTDA

AV. IBAR, 2 - CALMON VIANA - POÁ - SÃO PAULO - CEP 08559-470 - C.N.P.J.

FONE: (0xx11) 4634-6600

FAX: (0xx11) 4636-3000

## CERTIFICADO DE ANÁLISE

- Nº 004607/2023

Cliente: **027898/00 - REFINARIA DE MATARIPE S.A.**  
Material: **2388/06 - CASTIBAR PLW 41 PETROBRAS SACO 25 KG**  
Tipo: **Concreto Refratário Isolante - Classe A (Conforme Norma Petrobras N 1728).**  
Lote/Data Fabr: **162260/001 - 05/07/23**  
Pedido Ibar: **457496**  
Pedido Cliente: **4500007571 / 00020 - 11.509.102**  
OC:  
Quantidade: **14600 (Kg)**  
Nota Fiscal: **000301944**

### PROPRIEDADES FÍSICAS

### VALOR DO LOTE

### FET

### TAB. A1 N 1728-L

Densidade Aparente (110°Cx24h) (g/cm <sup>3</sup> )	1,10	1,00 / 1,30	<= 1,30
Tempo de pega inicial (min)	30	>= 30	
Tempo de pega final (min)	180	90 / 360	
Qde. de Água p/ Mistura ( % )	37,0	27,0 / 37,0	
Condutividade Termica ( 200°C ) W/ K.m	0,36	0,37	0,38
Condutividade Térmica ( 400°C ) W/ K.m	0,41	0,42	0,42
Condutividade Térmica ( 600°C ) W/ K.m	0,43	0,43	0,45
Variacao Linear Dimensional (815°Cx5h) ( % )	-0,08	-0,50 / 0,00	-0,50/0,00
Resistencia a Compressão (110°Cx24h) (MPa)	5,83	5,4 / 16,5	>= 5,4
Resistência a Compressão (815°Cx5h) (MPa)	5,14	2,9 / 12,0	>= 2,9

### Análise Química (%)

SiO <sub>2</sub> ( % )	48,7	42,0 / 50,0	<= 50,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( % )	30,8	29,0 / 36,0	>= 30,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( % )	4,7	<= 8,0	<= 8,0
CaO ( % )	8,7	7,0 / 12,0	<= 12,0

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ

Data: 25/08/2023 10:24:13-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**RESPONSÁVEL:** DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO E TECNOLOGIA  
DOCUMENTO EMITIDO ELETRONICAMENTE, VÁLIDO SEM ASSINATURA.

Data: 21/08/23



# CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE RECEBIMENTO DE MATERIAL REFRATÁRIO

Nº: **R003**  
CLIENTE: **ACELEN**  
DATA: **18/08/2023**

OBRA: **REFMAT - PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS** CONTRATO: **4600000805**

PROCEDIMENTO: **IT. R . 01-D601**

MATERIAL : **CASTIBAR PLW 41** TIPO: **ISOLANTE CLASSE A**

MÉTODO DE APLICAÇÃO: **DERRAMAMENTO VIBRADO** % ÁGUA: **30,0%** Temp. Água: **22 °C** Temp. Amb: **27 °C**

DATA DE FABRICAÇÃO: **05/07/2023** DATA DE VALIDADE: **01/01/2024** LOTE: **162260/001**

VLD	MÉDIA											<b>-0,31</b>	
	VLD											<b>-0,39</b>	<b>-0,23</b>
	COMP. 815°C											<b>114,88</b>	<b>114,56</b>
	COMP. 110°C											<b>115,33</b>	<b>114,82</b>
RA	MÉDIA												
	EROSÃO (cm³)												
	PERDA												
	PESO FINAL												

RC	MEDIA	<b>61,9</b>					<b>52,9</b>						
	RC	59,1	57,9	63,8	64,2	64,8	56,0	53,5	53,6	48,3	52,8		
	CARGA	8000	7800	8600	8800	8560	7500	7200	7200	6600	7125		
	ÁREA cm²	135,4	134,7	134,7	137,2	132,2	134,0	134,5	134,2	136,7	134,8		

MEA	MEDIA	<b>1,19</b>											
	MEA	1,18	1,21	1,19	1,18	1,18							
	PESO	991,5	1008,5	988,5	1040,5	1002,0							
	VOLUME	839,7	833,9	829,9	884,1	847,3							
	ALTURA	62,00	61,90	61,60	64,45	64,10							
	LARG.	115,90	114,90	115,25	115,95	113,80	115,75	114,85	115,00	115,75	115,34		
	COMPRIM.	116,85	117,25	116,90	118,30	116,15	115,75	117,10	116,70	118,10	116,91		

C. PROVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2
ENSAIO	MEA & RC 110 °C					RC - COMPR. 815 °C					ABRASÃO 815 °C					V.L.D.	

### COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE MEA 110 C	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO RC 110°C	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO RC 815 C	VARIACÃO DIMENSIONAL VLD 815 C	RESISTÊNCIA A ABRASÃO RA 815 C
UNIDADE	g/cm <sup>3</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>3</sup>
N-1728	<b>≤1,30</b>	<b>55</b>	<b>30</b>	<b>-0,50</b>	
RESULTADO	<b>1,19</b>	<b>62</b>	<b>53</b>	<b>-0,31</b>	

### OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO		REPROVADO
-------------	---	----------	--	-----------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patricia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ

Data: 25/08/2023 10:07:58-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



# RELATÓRIO DE RECEBIMENTO DE MATERIAL REFRAATÁRIO

N.º:

R003

DATA:

18/07/2023

CLIENTE: ACELEN

CONTRATO: 4600000805

OBRA: REFMAT - PARADA DE FORNOS E  
CALDEIRAS

PROCEDIMENTO:

MATERIAL : ISOLANTE CLASSE A

FABRICANTE: IBAR

REFERÊNCIA COMERCIAL: CASTIBAR PLW 41

FABRICAÇÃO: 05/07/23

VALIDADE: 01/01/2024

LOTE: 162260/001

QUANT.  
TOTAL: 15000 KGQUANT.  
AMOSTRA: 01

N.º DA NOTA FISCAL: N/A

CERTIFICADO DA QUALIDADE: 004607

INSPEÇÃO VISUAL:  REPROVADO  APROVADO

OBS.:

INSPEÇÃO DIMENSIONAL:  N/A  REPROVADO  APROVADO

OBS.:

O MATERIAL ESTA DE ACORDO COM AS NORMAS ?  SIM  NÃO

OBS.:

LAUDO:  REPROVADO  APROVADO

OBS.:

RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE N.º: N/A

OBSERVAÇÕES:

INSPECIONADO POR

VERIFICADO POR

APROVADO POR

Patrícia Ribas  
Inspetora Qualidade  
CRQ 04410173

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ

Data: 25/08/2023 10:22:49-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**IBAR**

**INDÚSTRIAS BRASILEIRAS DE ARTIGOS REFRACTÁRIOS-IBAR Ltda**  
Av. Ibar, 02 – Vila Ibar - 08559-470 - S.P. - CNPJ 61.442.737/0002.30  
Fone:(0xx11)4634-6635 Fax:(0xx11) 4634-6633 - e-mail:engenharia@ibar.com.br

Página: 01/ 03

Data: 07/12

Revisão: 02/AG

Código: FIPL-01-B\_m

## **FOLHA DE INSTRUÇÃO**

### **PARA APLICAÇÃO DE**

### **CONCRETOS ISOLANTES CONVENCIONAIS**

### **e CLASSES A e B da PETROBRAS**

---

## **1 - Armazenamento**

Os concretos isolantes devem ser armazenados em local coberto, ventilado, seco e não sujeito a calor excessivo. O empilhamento máximo deve ser de 03 “pallets”. O tempo de estocagem não deve exceder ao prazo de validade; a data de fabricação e o prazo de validade estão identificados nos “pallets” e nas embalagens do concreto.

## **2 – Homogeneização e Mistura**

O concreto deve ser homogeneizado a seco por um período de 40 a 60 segundos, antes da adição de água. A água deve ser potável, isenta de quaisquer impurezas e sua temperatura deve estar no máximo a 24 °C.

A quantidade de água ser usada em cada mistura é a recomendada pela Especificação Técnica e/ou Folha de Dados Técnicos do produto. Entretanto, para cada situação particular de aplicação do concreto, a sua dosagem será otimizada pelo teste prático de consistência “a bola na mão”.

Devem ser utilizados misturadores adequados, de movimento relativo entre pás e caçamba, para preparação da massa e todos os recipientes utilizados na mistura devem ser estanques, limpos e secos.

## **3 - Refratamento**

A superfície do equipamento que será refratado deve estar limpa, isenta de poeiras e óleo; caso necessário utilizar jato abrasivo ou ferramentas mecânicas para limpeza.

Testes hidrostáticos e tratamento térmico, caso estejam previstos, devem ser executados antes do início da aplicação do concreto.

Caso seja necessário movimentar as peças durante o refratamento, aguardar no mínimo 12 horas quando se tratar de pequenos deslocamentos, sem necessidade de elevação; caso contrário aguardar 24 horas.

Para montagem e transporte, aguardar 48 horas após término dos serviços.

## **4 – Métodos de Aplicação**

### **4.1 – Vertimento**

O concreto pode ser aplicado por vertimento com compactação manual ou vertimento com compactação por vibração interna.

#### **4.4.1 - Vertimento com compactação manual**

Pode ser utilizada em superfícies horizontais ou levemente inclinada, sem montagem de formas. A superfície deve ser delimitada por “mestras” de madeira, formando painéis; o concreto é derramado e compactado com martelos de borracha ou blocos de madeira e o excesso de material é removido através de “corte” com régua metálicas.

A aplicação é feita sequencialmente, após enchimento, compactação e “corte” de um painel, a “mestra” de madeira que separa o próximo painel é retirada e então feito o enchimento deste novo painel. Antes de iniciar aplicação em cada painel, deve ser feita limpeza para remoção de restos de concreto da aplicação anterior.

O espaçamento entre mestras deve ser de tal modo que o tempo de enchimento do painel seja menor que o tempo de início de pega do concreto.

---

#### **4.4.2 - Vertimento com vibração**

As formas são montadas antes do início do vertimento e podem ser de madeira ou metálicas; devem ser estanques para evitar perda de água durante aplicação e instaladas de modo a garantir a espessura do revestimento.

Na superfície interna da forma deve ser aplicado um desmoldante para evitar aderência do concreto.

As formas devem ser montadas de modo a evitar queda livre excessiva durante vertimento do material e permita acesso e uso dos vibradores no interior da forma; caso necessário, prever abertura de "janelas" para vertimento e acesso dos vibradores.

O vertimento e compactação devem ocorrer de maneira contínua, em camadas sucessivas, sem interrupção até o preenchimento total da forma; o derramamento deve ser uniforme em toda extensão da forma para evitar diferentes alturas de material. Os vibradores podem ser elétricos ou pneumáticos, de alta frequência (15000 a 17000 vibrações por minuto).

#### **4.2 – Projeção Pneumática**

O método é indicado para aplicação em paredes verticais e sobre-cabeça e utiliza máquina de projeção. O operador da máquina e o aplicador que opera o bico de projeção devem ser qualificados.

Antes do carregamento da máquina de projeção, o concreto deve ser homogeneizado a seco e pré-umedecido. Os valores de pressão na câmara e velocidade do motor devem ser pré-estabelecidos.

O jato de projeção do concreto deve ficar perpendicular à superfície e a espessura alcançada em uma única camada; a aplicação deve ser feita de baixo para cima e o rebote não deve ser reaproveitado.

A superfície deve ser dividida em "lances" através de "mestras" de madeira, com dimensão tal, que o tempo de enchimento seja menor que o tempo de início de pega do material; a aplicação nos lances deve ser de maneira contínua e uma vez completada a aplicação, a mestra que separa o próximo lance é retirada e iniciada aplicação neste novo lance.

#### **5 - Cura Hidráulica**

Após a conclusão da aplicação e depois do início da pega, a superfície do concreto deve permanecer umedecida por 24 horas, através da colocação de panos ou sacos umedecidos, aplicação de agentes químicos de cura ou aspersão de água em forma de névoa, evitando que a superfície do concreto seja *lavada*.

#### **6 - Secagem e Aquecimento**

Será necessária a instalação de termopares nesta fase para avaliação e controle do aumento da temperatura em pontos selecionados. Não existe uma curva pré-estabelecida para secagem, cada revestimento deve ser considerado como um caso particular, desta forma o departamento técnico da **IBAR** deverá ser consultado para a avaliação e se necessário elaborará uma curva específica para o revestimento

**Consultas: Maiores esclarecimentos e/ou apoio técnico devem ser solicitados ao nosso Departamento Técnico.**

---



# CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE RECEBIMENTO DE MATERIAL REFRATÁRIO

Nº: **005**  
CLIENTE: **ACELEN**  
DATA: **10/08/2023**

OBRA: **REFMAT** CONTRATO: **4600000805**

PROCEDIMENTO: **IT-R-01 -D601**

MATERIAL: **SUPER CASTIBAR DD 85** TIPO: **DENSO ANTIEROSIVO CLASSE B**

MÉTODO DE APLICAÇÃO: **DERRAMAMENTO** % ÁGUA: **4,0%** Temp. Água: **22** Temp. Amb: **27**

DATA DE FABRICAÇÃO: **20/07/2023** DATA DE VALIDADE: **6 MESES** LOTE: **162428/001**

VLD	MÉDIA											<b>-0,18</b>	
	VLD											<b>-0,16</b>	<b>-0,20</b>
	COMP. 815°C											<b>51,08</b>	<b>51,13</b>
	COMP. 110°C											<b>51,17</b>	<b>51,23</b>

RA	MÉDIA										
	EROSÃO (cm³)										
	PERDA										
	PESO FINAL										

RC	MÉDIA	<b>481,7</b>					<b>440,8</b>									
	RC	448,0	482,3	545,2	472,6	460,1	440,7	429,4	434,7	452,9	446,2					
	CARGA	14600	15200	15600	16000	16400	14400	15000	14800	13800	14600					
	ÁREA cm²	32,6	31,5	28,6	33,9	35,6	32,67	34,93	34,05	30,47	32,72					

MEA	MÉDIA	<b>2,75</b>														
	MEA	2,78	2,72	2,67	2,73	2,87										
	PESO	503,00	377,50	339,50	483,00	509,50										
	VOLUME	180,9	139,0	127,3	177,1	177,7										
	ALTURA	55,50	44,10	44,50	52,30	49,85										
	LARG.	50,60	49,40	43,35	54,00	59,60	52,70	55,10	53,20	51,00	54,40					
	COMPRIM.	64,40	63,80	66,00	62,70	59,80	62,00	63,40	64,00	59,75	60,15					

C. PROVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2
ENSAIO	MEA & RC 110 °C					RC - COMPR. 815 °C					ABRASÃO 815 °C					V.L.D.	

### COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE MEA 110 C	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO RC 110°C	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO RC 815 C	VARIAÇÃO DIMENSIONAL VLD 815 C	RESISTÊNCIA A ABRASÃO RA 815 C
UNIDADE	g/cm <sup>3</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>3</sup>
N-1728	≥2,5	459	409	-0,5	
RESULTADO	<b>2,75</b>	<b>482</b>	<b>441</b>	<b>-0,18</b>	

### OBSERVAÇÕES:

**LAUDO FINAL**      **APROVADO**      **REPROVADO**

INSPEÇÃO: **PATRICIA RIBAS GRADIZ**      VERIFICAÇÃO:      CLIENTE:   
Documento assinado digitalmente      Data: 15/09/2023 13:56:37-0300      Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



# RELATÓRIO DE RECEBIMENTO DE MATERIAL REFRAATÁRIO

N.º:

R005

DATA:

10/08/2023

CLIENTE: ACELEN

CONTRATO: 4600000805

OBRA: REFMAT - PARADA DE FORNOS E  
CALDEIRAS

PROCEDIMENTO: IT-R-01-D601

MATERIAL : DENSO ANTIEROSIVO DD85

FABRICANTE: IBAR

REFERÊNCIA COMERCIAL: SUPER CASTIBAR DD 85

FABRICAÇÃO: 20/07/2023

VALIDADE: 16/01/2024

LOTE: 162428/001

QUANT.  
TOTAL: 1250 KGQUANT.  
AMOSTRA: 01

N.º DA NOTA FISCAL: N/A

CERTIFICADO DA QUALIDADE: N/A

INSPEÇÃO VISUAL:  REPROVADO  APROVADO

OBS.:

INSPEÇÃO DIMENSIONAL:  N/A  REPROVADO  APROVADO

OBS.:

O MATERIAL ESTA DE ACORDO COM AS NORMAS ?  SIM  NÃO

OBS.:

LAUDO:  REPROVADO  APROVADO

OBS.:

RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE N.º: N/A

OBSERVAÇÕES:

INSPECIONADO POR

VERIFICADO POR

APROVADO POR

Documento assinado digitalmente  
PATRICIA RIBAS GRADIZ  
Data: 15/09/2023 13:56:37-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



# CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÁRIO

Nº:	005
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	10/08/2023

OBRA:	Acelen	CONTRATO:	4600000805						
PROCEDIMENTO:	IT-R-03 -D601 / IT-R-04 -D601								
EQUIPAMENTO:	GV-3601	CÓDIGO DA AMOSTRA:	CP 001						
LOCAL DE APLICAÇÃO:	GV-3601	DATA DE APLICAÇÃO:	06/08/2023						
MATERIAL:	SUPER CASTIBAR DD 85	TIPO:	DENSO ANTIEROSIVO CLASSE B						
MÉTODO DE APLICAÇÃO:	DERRAMAMENTO	% ÁGUA :	4%						
FABRICAÇÃO:	20/07/2023	VALIDADE:	16/01/2024	LOTE:	162428/001	TEMP. AMB.:	27	TEMP. ÁGUA:	22

VLD	MÉDIA							<b>-0,15</b>			
	VLD							-0,39	0,10		
	COMP. 815°C							51,12	51,28		
	COMP. 110°C							51,32	51,23		
RA	MÉDIA							<b>#DIV/0!</b>			
	EROSÃO (cm <sup>3</sup> )							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
	PERDA							0,0	0,0	0,0	
	PESO FINAL										
RC	MEDIA							<b>409,4</b>			
	RC							464	432	331	
	CARGA							15000	14000	10200	
	ÁREA cm <sup>2</sup>							32,31	32,37	30,78	
MEA	MÉDIA	<b>3,11</b>									
	MEA	2,80	3,03	3,51							
	PESO	500,00	489,15	505,10							
	VOLUME	178,8	161,6	144,0							
	ALTURA	55,00	49,10	46,30							
	LARG	51,40	50,70	47,80							
COMP	63,25	64,90	65,05								
C. PROVA	1	2	3								
	1	2	3								
	1	2	3								
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815 °C			V.L.D.	

## COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIACÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm <sup>3</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>3</sup>
N-1728	≥ 2,5		408	-0,5	-
RESULTADO	<b>3,11</b>	-	<b>409</b>	<b>-0,15</b>	-

## OBSERVAÇÕES:

PAQUÍMETRO CERTIFICADO: T47811.18 CALIBRADO- 04/05/2018  
BALANÇA: T47808.18 CALIBRADO- 04/05/2018  
PRENSA HIDRAULICA: T47895/18 CALIBRADO- 04/05/2018  
MANOMETRO: T37795.18 CALIBRADO- 04/05/2018  
VACUOMETRO: T47761.18 CALIBRADO- 04/05/2018

LAUDO FINAL	X	APROVADO		REPROVADO
-------------	---	----------	--	-----------

INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Documento assinado digitalmente PATRICIA RIBAS GRADIZ Data: 15/09/2023 13:56:37-0300 Verifique em <a href="https://validar.iti.gov.br">https://validar.iti.gov.br</a>		





## FOLHA DE DADOS TÉCNICOS

<b>NOME PRODUTO</b>	<b>KOTIBAR AC PETROBRAS - 2407/Rev.01</b>
<b>DESCRIÇÃO DO PRODUTO</b>	Massa plástica anticorrosiva bi componente não inflamável (conforme norma Petrobras N 1890).
<b>INICIO VIGÊNCIA</b>	20/03/2018
<b>PRINCIPAL APLICAÇÃO</b>	Indicado para proteção de chaparias internas de equipamento e fornos refratados ou isolados sujeitos aos efeitos da corrosão por condensação. Material apresenta alta resistência a vapores ácidos entre 25 a 150°C . O rendimento é de aproximadamente 4,6 Kg/m <sup>2</sup> .
<b>MÉTODO DE APLICAÇÃO</b>	Espatulado.
<b>EMBALAGEM</b>	Balde Plástico (parte sólida) e Aditivo 113 catalizador acondicionado em bombona plástica (1 por balde).
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	Rótulo Contendo: nome do produto, nome do cliente, quantidade, peso, nº do lote, data de fabricação e prazo de estocagem.
<b>ARMAZENAMENTO</b>	Manter em local coberto, arejado e protegido da umidade.
<b>PRAZO DE ESTOCAGEM</b>	3 Meses (armazenado em condições adequadas).
<b>TEMPERATURA MÁXIMA DE USO</b>	180 °C.

---

<b>COMPOSIÇÃO QUÍMICA</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor Típico</b>	<b>Faixa</b>
SiO <sub>2</sub>	( % )	95,0	90,0/98,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	( % )	3,9	≤8,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	( % )	0,5	≤1,0
C (Fixo)	( % )	4,5	3,5/5,5

---

<b>PROPRIEDADES</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor Típico</b>	<b>Faixa</b>
Qde. de Aditivo p/ Mistura (em peso)	( % )	4,8	
Tempo de Endurecimento	(min)	660	300/720
Tempo de Trabalhabilidade Apos Mistura	(min)	40,0	30,0/60,0
Densidade Volumétrica	(g/cm <sup>3</sup> )	1,50	1,40/1,60
Perda de Peso a 25°C	( % )	0,1	
Quantidade de Material Requerido	(Kg/m <sup>3</sup> )	1540	

---

- Os ensaios são executados conforme Método Interno da IBAR, que são baseados nas normas ABNT, ASTM, DIN e/ou Normas de Cliente.
- Para aplicação e manuseio, consultar a Folha de Instrução de Aplicação e a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).
- A Folha de Dados Técnicos refere-se a dados obtidos em laboratório.
- A IBAR se reserva ao direito de realizar alterações na Folha de Dados Técnicos sem previa comunicação.
- A Temperatura Máxima de Uso é um valor de referência obtido através do ensaio da variação linear dimensional (ABNT NBR 8385). Ela depende das condições físicas, químicas e térmicas da aplicação desse produto, portanto, não deve ser utilizada como especificação.



# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FISPQ Produto: KOTIBAR AC PETROBRAS

Código: FISPQ-2407

Revisão: 03

Data: 18/11/2020

Pág.: 1/6

## 1. Identificação

**Nome do produto:**

KOTIBAR AC PETROBRAS

**Código do produto:**

2407

**Informação sobre a substância / mistura:**

Massa isolante anticorrosiva bi componente não inflamável (conforme norma Petrobrás N 1890).

**Empresa:**

Indústrias Brasileiras de Artigos Refratários - IBAR Ltda.

**Endereço:**

AVENIDA IBAR, 02 - POA - 08559-470 - SP

**Telefone:**

(11) 4634-6600 / 6611 (contato / emergências)

(11) 4636-2710 / 3000 (fax)

**Email:**

IBARVENDAS@IBAR.COM.BR

**Site:**

WWW.IBAR.COM.BR

**Frase de Perigo:**

H302 Nocivo se ingerido.

H373 Pode provocar danos ao Pulmão por inalação em exposição repetida ou prolongada.

H315 Provoca irritação à pele

H320 Provoca irritação ocular

H317 Pode provocar reações alérgicas na pele

H413 Pode provocar efeitos nocivos prolongados para os organismos aquáticos.

**Frase de Precaução:**

PREVENÇÃO

P261 Evite inalar as poeiras

P272 A roupa de trabalho contaminada não pode sair do local de trabalho.

P264 Lave cuidadosamente após o manuseio.

P270 Não coma, beba ou fume durante a utilização deste produto.

P273 Evite a liberação para o meio ambiente.

P280 Use luvas de proteção.

Frases de precaução - Resposta a emergências

P302+P352 Em caso de contato com a pele: Lave com água e sabão em abundância.

P333+P313 Em caso de irritação/erupção cutânea:

Consulte um médico

P362+P364 Tire a roupa contaminada e lave-a antes de usa-la novamente.

Frase de precaução - Armazenamento

P405 Armazene em local fechado a chave

Frase de precaução - Disposição

P501 Descarte o conteúdo/recipiente em local autorizado pela legislação local.

**Outros Perigos que não resultam em uma classificação:**

Apesar de tratar-se de Massa pastosa úmida, poderá haver formação de poeira quando de operação a seco, ou mesmo durante o desmonte ou corte do revestimento.

## 2. Identificação de Perigos

**Classificação da substância ou mistura:**

De acordo com critérios do GHS (ONU)

Toxicidade Aguda Oral Categoria 4; Toxicidade para órgãos (pulmão)Exposição repetida ou prolongada

Categoria 2 Irritação à pele Categoria 2; Irritação ocular Categoria 2B; Pode provocar reações alérgicas na pele. Categoria 1B, Perigoso ao ambiente aquático -

Crônico - Categoria 4.

**Elementos de rotulagem do GHS, incluindo**

**as frases de precaução:**

**Pictograma**



**Palavra de Advertência:**

ATENÇÃO.



# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FISPQ Produto: KOTIBAR AC PETROBRAS

Código: FISPQ-2407

Revisão: 03

Data: 18/11/2020

Pág.: 2/6

## 3. Composição e Informações sobre os Ingredientes

### Natureza do Produto:

Mistura.

### Composição %

SiO <sub>2</sub>	95,0	14808-6-7
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,9	1344-28-1
(Carbono fixo) C	4,0	1333-86-4
Bisfenol A	18,2	25068-38-6

## 4. Medidas de Primeiros Socorros

### Medidas de primeiros socorros

Retire imediatamente toda a roupa contaminada.

### Inalação:

H373 Pode provocar danos ao pulmão por exposição repetida ou prolongada. Em forma de poeira vide perigos mencionados no capítulo 2. Outros perigos que não resultem em classificação. Se aquecido por exalar vapores de resina epóxi.

### Contato com a pele:

P332+P313 Em caso de contato com a pele, lavar imediatamente com muita água e sabão. Em caso de irritação cutânea consulte um médico.

### Contato com os olhos:

P305+P351+P338 Enxágue cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando.  
P337+P313 Caso a irritação ocular persista: consulte um médico.

### Ingestão:

P330 Enxague a boca.  
P331 NÃO induza ao vômito.  
P301+P312 Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE

INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um Médico.

### Sintomas e efeitos mais importantes, agudos e tardios:

Não são conhecidos efeitos agudos ou efeitos tardios observados.

### Notas para o médico:

Tratar de acordo com os sintomas considerando as informações constantes nesta FISPQ.

## 5. Medidas de Combate a Incêndio

### Meios de extinção:

Utilizar jato de aspersão de água. Adapte as medidas de combate a incêndios às condições locais e ao ambiente que está situado ao seu redor. Pó seco, Espuma, Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

### Perigos específicos da substância ou mistura:

Não disponíveis.

### Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio:

Usar equipamento de respiração autônomo em casos de incêndio.

## 6. Medidas de Controle para Derramamento ou Vazamento

### Precauções pessoais, equipamentos de proteção e procedimentos de emergência

#### Para o pessoal que não faz parte do serviço de emergência:

Pessoas sem proteção devem ser mantidas afastadas.

#### Para o pessoal que faz parte do serviço de emergência:

Usar equipamentos de proteção individual mencionados na seção 8.

### Precauções ao meio ambiente:

Não permitir que o produto vazado penetre no solo nem escoe para cursos d'água. Por exemplo: rede de esgotos.



## Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FISPQ Produto: KOTIBAR AC PETROBRAS

Código: FISPQ-2407

Revisão: 03

Data: 18/11/2020

Pág.: 3/6

Evitar a liberação para o meio ambiente.

Recolher o material derramado.

### Métodos e materiais para contenção e limpeza:

Recolher o material derramado. Coletar e transferir para recipientes corretamente etiquetados. Se o produto for derramado de caminhões para estradas, colocar sinalização adequada e eliminar o derrame com pá ou um sistema de aspiração por vácuo.

Óxido de Alumínio Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> CAS 1344-28-1.

TLV - TWA 10 mg/m<sup>3</sup> (ACGIH).

Carbono (Fixo) Negro de Fumo C CAS 1333-86-4.

TLV - TWA 3 mg/m<sup>3</sup>(I) A3 (ACGIH).

Bisfenol A CAS 25968-38-6.

TLV- TWA 5 mg/m<sup>3</sup> (ACGIH).

### Medidas de controle de engenharia:

O material como se apresenta, em massa úmida não requer medidas especiais de controle de engenharia.

Recomenda-se contudo que sempre que, durante o trabalho com material seco, forem produzidos pós, vapores ou névoas, utilize as instalações locais de exaustão de ar para manter a exposição a pó fino abaixo dos valores limite definidos. Adote medidas organizacionais destinadas a manter as pessoas afastadas de locais com pó. Dispa o vestuário sujo e lave-o. Usar em local com ventilação exaustora.

### Medidas de Proteção pessoal

#### Proteção dos olhos / face:

Não usar lentes de contato.

Usar óculos de proteção com proteção laterais. Assegurar-se de que os lava-olhos e os chuveiros de segurança estejam próximos ao local de trabalho.

#### Proteção da pele:

Usar um creme protetor após limpeza da pele.

Usar luvas adequadas.

#### Proteção do corpo:

Usar vestuário de proteção adequado. Avental e sapatos fechados.

#### Proteção respiratória:

No caso de ventilação insuficiente, utilizar equipamento respiratório adequado.

## 7. Manuseio e Armazenamento

### Precauções para o manuseio seguro:

Manipular e abrir o recipiente com prudência. Evitar o contato com a pele e com os olhos. Usar luvas e óculos de segurança.

Assegurar-se de que os lava olhos e os chuveiros de segurança estejam próximos ao local de trabalho.

Lavar as mãos cuidadosamente após o manuseio, e no final do dia de trabalho. Não coma, beba ou fume durante a utilização deste produto.

### Condições de armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade:

Mantenha os recipientes fechados e armazene os produtos embalados, de modo a prevenir danos.

O produto pode iniciar processo de reação química em temperaturas moderadas.

Manter em local coberto, temperatura ambiente, arejado e protegido da umidade.

## 8. Controle de Exposição e Proteção Individual

### Parâmetros de controle

#### Limite de exposição ocupacional:

Limites de exposição ocupacional:

Material sólido, pastoso úmido

Limites de exposição ocupacional dos Ingredientes

Dióxido de Silício SiO<sub>2</sub> CAS 14808-60-7

TLV - TWA 0,025 mg/m<sup>3</sup> (R) (ACGIH)



## Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FISPQ Produto: KOTIBAR AC PETROBRAS

Código: FISPQ-2407

Revisão: 03

Data: 18/11/2020

Pág.: 4/6

### 9. Propriedades Físicas e Químicas

**Aspecto (Estado físico, Forma, Cor)**

**Estado físico:**

Pastoso.

**Forma:**

Pastoso úmido.

**Cor:**

Preta.

**Odor:**

Sem odor.

**pH:**

Não disponível.

**Ponto de fusão:**

>1600 °C.

**Ponto de ebulição inicial e**

**faixa de temperatura de ebulição:**

Não aplicável

**Ponto de fulgor:**

Não disponível.

**Taxa de evaporação:**

Não disponível.

**Inflamabilidade (sólido; gás):**

Não inflamável.

**Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade:**

Não explosivo.

**Pressão de vapor:**

Não aplicável.

**Densidade de vapor:**

Não aplicável.

**Densidade relativa:**

Não disponível.

**Solubilidade:**

Não disponível.

**Coefficiente de partição-n-octonal/água:**

Não disponível.

**Temperatura de autoignição:**

Não aplicável.

**Temperatura de decomposição:**

Não aplicável.

**Viscosidade:**

Não disponível.

### 10. Estabilidade e Reatividade

**Reatividade:**

Estável sob as condições recomendadas de armazenagem.

**Estabilidade química:**

Estável em condições normais.

**Possibilidade de reações perigosas:**

Nenhuma reação perigosa, se usado normalmente.

**Condições a serem evitadas:**

Evitar temperaturas extremas.

**Materiais incompatíveis:**

Informação não disponível.

**Produtos perigosos da decomposição:**

Informação não disponível.

### 11. Informações Toxicológicas

**Informações relacionada com o próprio produto**

**de acordo com critérios do GHS**

**Toxicidade aguda:**

Oral Categoria 4.

H302 Nocivo se ingerido.

**Corrosão / irritação da pele:**

H316 Provoca irritação à pele.

**Lesões oculares graves / irritação ocular:**

H320 Provoca irritação ocular efeitos reversíveis.

**Sensibilização respiratória ou à pele:**

H317 Pode provocar reações alérgicas na pele

**Mutagenicidade em células germinativas:**

Não existem informações disponíveis.



# Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FISPQ Produto: KOTIBAR AC PETROBRAS

Código: FISPQ-2407

Revisão: 03

Data: 18/11/2020

Pág.: 5/6

## Carcinogenicidade:

Não existem informações disponíveis para o produto em massa úmida.

## Toxicidade à reprodução:

Não existem informações disponíveis.

## Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única:

Não existem informações disponíveis.

## Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição repetida:

Toxicidade para órgãos (pulmão) Exposição repetida ou prolongada Categoria 2

## Perigo por aspiração:

Não existem informações disponíveis.

## Substâncias que podem causar

(Adição, Potenciação, Sinergia e Antagonista):

Não são conhecidos perigos adicionais.

## 12. Informações Ecológicas

### Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto

#### Ecotoxicidade:

Perigoso ao ambiente aquático Crônico Categoria 4. H314  
Pode provocar efeitos nocivos prolongados para os organismos aquáticos.

#### Persistência e degradabilidade:

Não existem informações disponíveis.

#### Potencial bioacumulativo:

Não existem informações disponíveis.

#### Mobilidade no solo:

Não existem informações disponíveis.

#### Outros efeitos adversos:

Não existem informações disponíveis.

## 13. Considerações sobre Destinação Final

### Métodos recomendados para destinação final

#### Produto:

P501 Descarte o conteúdo/ recipiente de acordo com a legislação local.

#### Restos de produtos:

Deve ser disposto de acordo com a legislação local.

#### Embalagem usada:

P501 Descarte o conteúdo/ recipiente disposto de acordo com a legislação local.

## 14. Informações sobre Transporte

### Terrestre (ferrovias, rodovias) - ANTT:

Produto não perigoso segundo os critérios da regulamentação de transporte.

### Hidroviário (marítimo, fluvial, lacustre) - IMDG:

Produto não perigoso segundo os critérios da regulamentação de transporte.

### Aéreo - ANAC:

Produto não perigoso segundo os critérios da regulamentação de transporte. DOT: não é produto controlado pelo DOT (Estados Unidos da América).

## 15. Regulamentações

### Regulamentações específicas para o produto químico:

ABNT NBR 14.725 partes 1,2,3 e 4 Produtos Químicos - Informação sobre segurança, saúde e meio ambiente. (versões disponíveis em 2018).

ABNT NBR 12.856 Fornecimento de Materiais Refratários (2014).

GHS Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (Seventh revised edition, NY 2018).



## Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FISPQ Produto: KOTIBAR AC PETROBRAS

Código: FISPQ-2407

Revisão: 03

Data: 18/11/2020

Pág.: 6/6

Livro ACGIH 2018 TLV's e BEIs American Conference of Governmental Industrial Hygienist.

ou perdas e danos especiais, indiretos, acidentais ou exemplares decorrentes do uso, mesmo que a IBAR esteja alertada sobre a possibilidade de tais danos.

### 16. Outras Informações

#### Legendas e abreviações:

ADN - European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways.

ADR - European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road.

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists.

ANTT - Agencia Nacional de Transporte Terrestre.

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil.

AOX - Adsorbable organic bound halogens.

BEI - Biological Exposure Indices.

CAS - Chemical Abstract Service.

DMEL - Derived Minimal Effect Level (genotoxic substances).

DNEL - Derived No Effect Level.

EC50 - Half maximal effective concentration.

GHS - Globally Harmonized System.

IATA - International Air Transport Association.

IMDG - International Maritime Dangerous Goods.

LC50 - Lethal Concentration 50%.

LD50 - Lethal Dose 50%.

MARPOL - International Convention for the Prevention of Pollution From Ships.

NOAEC - No Observed Adverse Effect Concentration.

NOAEL - No Observed Adverse Effect Level.

NOEC - Non Observed Effect Concentration.

TLV - Threshold Limit Value.

#### NOTA:

A informação acima é considerada precisa e representa a melhor informação atualmente disponível. No entanto, não fornecemos garantias de comercialização ou qualquer outra garantia, explícita ou implícita, sobre tais informações e não assumimos responsabilidade decorrente do uso. Os usuários devem fazer seu próprio estudo para definir a adequação das informações para seu objetivo particular. Em nenhum caso a IBAR será responsável por quaisquer reclamações, prejuízos ou danos de terceiros

**IBAR**

INDÚSTRIAS BRASILEIRAS DE ARTIGOS REFRAATÓRIOS-IBAR Ltda  
Av. Ibar, 02 – Vila Ibar - 08559-470 - S.P. - CNPJ 61.442.737/0002.30  
Fone:(0xx11)4634-6635 Fax:(0xx11)4634-6633 - e.mail:engenharia@ibar.com.br

Página: 01/ 02

Data: 12/17

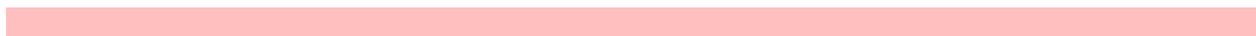
Revisão: 06-ETO/ARS/A

Código: FIPL-73\_m

# FOLHA DE INSTRUÇÃO

## PARA APLICAÇÃO DE

### KOTIBAR AC



**1. Classe.**

Massa Anticorrosiva Bi Componente não inflamável.

**2. Descrição.**

Produto a base de resina epóxi com agregados minerais silicosos inertes e carbono residual para atuar como revestimento anticorrosivo em meio de vapores ácidos e em temperaturas de até 160 °C.

**3. Aspecto:**

-Balde: Massa úmida escura contendo 15 kg.

-Aditivo: Embalado em bombona plástica contendo 720 gramas.

- **Nota:** Para manusear o aditivo e a massa, devem-se utilizar luvas, máscaras e óculos ampla visão.

**4. Armazenamento.**

Deve ser mantido em local coberto.

**5. Método de mistura do aditivo e equipamentos a serem utilizados.**

Adicionar no balde, todo o conteúdo da embalagem do aditivo. Utilizar uma furadeira com potência mínima de 900 watts, acoplada com uma haste-hélice. O tempo de mistura deverá ser de 10 a 12 minutos. .

**6. Método de limpeza.**

Realizar a limpeza da hélice com água, sabão e esponja.

**7. Ferramentas para aplicação.**

Utilizar espátula ou colher.

**8. Método de aplicação.**

Aplicar uma camada conforme definido em projeto. Como esta massa tem uma perda de massa baixa, a camada aplicada poderá ser de acordo com a espessura desejada. A aplicação na horizontal ou na vertical poderá ser realizada após a homogeneização com o aditivo. Para aplicação sobre cabeça aguardar de 10 a 15 minutos. O material deveser utilizado em aproximadamente 1 hora. A liberação para a aplicação de revestimento refratário será de aproximadamente 9 horas.

**Consultas: Maiores esclarecimentos e/ou apoio técnico devem ser solicitados ao nosso Departamento Técnico.**

**FORMULÁRIO****RELATÓRIO TÉCNICO DE REVALIDAÇÃO**

<b>DATA:</b>	15/08/2023	<b>Nº: RTR 001/2023</b>	<b>FOLHA: 1/2</b>
--------------	------------	-------------------------	-------------------

**1. IDENTIFICAÇÃO**

<b>CLIENTE:</b>	ACELEN	<b>CONTRATO Nº:</b>	4600000805
<b>DESCRIÇÃO:</b>	Relatório para revalidação da massa plástica anticorrosiva bi componente não inflamável (Kotibar AC e aditivo 113)		

**2. PROCEDIMENTOS APLICADOS**

PROCEDIMENTO Nº	TÍTULO
N-1890	REVESTIMENTOS INTERNOS DE FIBRA DE CERÂMICA

**3. DESENHOS UTILIZADOS**

N/A

**4. DOCUMENTOS DE ORIGEM**

Folha de Dados Técnicos KOTIBAR AC PETROBRAS - 2407/Rev.01

**5. SERVIÇOS EXECUTADOS**

1	Inspeção visual da parte solida, observado ausência de formação de grumos e aspecto compátivil com o material.
2	Teste de aderência no material, constituído por massa úmida (em balde plástico) e aditivo (recipiente plástico). Realizada homogeneização manual e observada a mudança da fase seca. Mistura feita por aproximadamente 1 minuto em superfície metálica isenta de ferrugem e com espessura em torno de 4 a 5mm.

**6. SERVIÇOS PENDENTES**

N/A

**7. CONCLUSÃO**

O endurecimento da massa ocorreu por volta de 20 minutos sem a formação de grumos no período. O material apresentou boa aderência na chapa com a formação de um filme seco e resistente.

**8. MATERIAIS DE APLICAÇÃO**

IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Kotibar AC Bicomponente	Massa anticorrosiva.

**SUPERVISÃO (RISOTERM)****FISCALIZAÇÃO (CLIENTE)**

FOTO 1



FOTO 2



# Manta Thermofelt® Lã Mineral 815 °C

**Thermofelt®** é uma manta de lã mineral, resistente, leve e flexível, fabricada com fibras tipo **Spun** – (fibras longas obtidas pelo processo de rotação), as quais são multidirecionadas e entrelaçadas num processo contínuo de agulhamento conferindo ao produto uma excelente resistência mecânica.

**Manta Thermofelt®** é produzida com óxidos refratários ( $\text{SiO}_2$  sílica e  $\text{Al}_2\text{O}_3$  alumina) de alta pureza química e não utiliza nenhum tipo de ligante ou resina em sua composição, evitando problemas futuros com o “empacotamento” do isolamento.

É comum outros tipos de isolantes (lã-rocha e lã-vidro) possuírem resinas em sua formulação porém, com a queima destas, há riscos das fibras se desprenderem e causar o “empacotamento” do isolamento, gerando gastos com a sua recuperação.

**Manta Thermofelt®** possui densidade uniforme em toda sua espessura além de ótima resistência à tração, podendo ser cortada com faca ou estilete.

## Vantagens

- Preço competitivo
- Não “empacota” com vibração
- 100% inorgânica
- Baixa condutividade térmica
- Não possui resina em sua composição
- Não necessita de tela metálica
- Boa absorção acústica
- Resistente à corrosão

## Características

- Alto grau de pureza química
- Baixa condutividade térmica
- Baixa densidade
- Boa reflexão de calor
- Alta refratariedade
- Excelente resistência ao manuseio
- Baixo armazenamento de calor
- Inerte ao choque térmico
- Absorção de som
- Excelente resistência à corrosão

As informações, recomendações e opiniões aqui contidas são apresentadas somente para consideração, informação e verificação e não deverão ser, em parte ou no todo, entendidas como garantia ou declaração, pela qual assumamos qualquer responsabilidade. Isto não deverá ser interpretado como licença de uso de patente ou marca.



## Aplicações Típicas

### Isolamento externo de equipamentos como:

- Caldeiras, Tubulações, Trocadores de Calor e Vasos,
- Precipitadores Eletrostáticos,
- Turbinas, Silenciadores (Absorção Acústica),
- Reatores, Desaeradores e Torres de Destilação,
- Tambores de Coque e Tanques de Armazenamento,
- Isolamentos em geral / complementar, outros.

## Propriedades Químicas

As **Mantas Thermofelt®** possuem excelente estabilidade química, resistindo ao ataque da maioria dos ácidos e agentes corrosivos. Exceções são os ácidos hidrofúorídricos, fosfóricos, hidrocloreídricos e álcalis concentrados.

Se molhadas por água, vapor ou óleo, suas propriedades térmicas e físicas são restabelecidas após secagem. Não contém água em sua constituição final e são isentas de amianto.



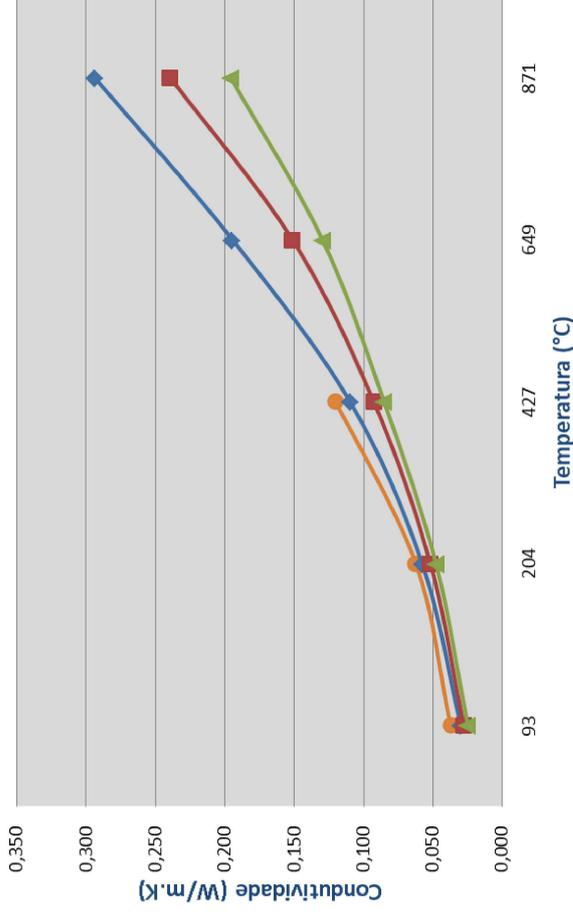
## Disponibilidade

	Temp. Uso °C	Densidade kg/m <sup>3</sup>	Esp. mm	Larg. mm	Compr. mm	Embal. m <sup>2</sup>	Resistência à Tração
<b>THERMOFELT 4</b>	815	64	25	1200 ou 600	7500	9,0	3 lb/polF
			38		5425	6,5	
			50		3750	4,5	
<b>THERMOFELT 6</b>	815	96	25	1200 ou 600	7500	9,0	5 lb/polF
			38		5425	6,5	
			50		3750	4,5	
<b>THERMOFELT 8</b>	815	128	25	1200 ou 600	7500	9,0	7 lb/polF
			38		5425	6,5	
			51		3750	4,5	

Embalagem: Saco plástico termo-retrátil Ø500 x 1200 mm

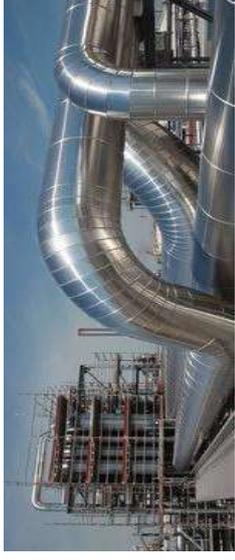
## Condutividade Térmica

Método de Teste ASTM C-201 - Modificado<sup>A</sup>



(\*) A Classe de Temperatura dos produtos Fiberfrax® é determinada pelo critério de mudança linear irreversível e não pelo ponto de fusão.

## Tubulações



## Torres



## Caldeiras



## Tanques



## Turbinas



Unifrax Brasil Ltda  
 Av: Independência, 7033  
 13284-400 - Vinhedo - SP - Brasil  
 Fone: + 55 19 3322.8000  
 vendas@unifrax.com  
 www.unifrax.com.br

**UNIFRAX**  
 Tecnologia e Inovação

Efetivo: outubro / 2022