

Acondicionamento de Materiais para Entrega nos Armazéns da PCAD na PETROBRAS



Diretrizes Gerais

1. Abrangência

Este documento aplica-se aos armazéns operados pela PCAD (Planejamento da Cadeia de Materiais, Armazenagem e Destinação Sustentável) e as unidades da PETROBRAS abrangidas estão listadas no Anexo 1.

2. Embalagens

As embalagens devem ser dimensionadas de acordo com o tipo de material, garantindo sua preservação e a segurança durante as movimentações. Sempre que possível, devem respeitar os limites máximos de **1.500 kg de peso bruto**, **1,5 m de altura** e **2,0 m de comprimento ou largura**, além de conter identificação clara dos requisitos de preservação, como indicação de material frágil ou sensível à umidade, calor, entre outros.



Toda embalagem volumosa (superior a **4 m³**) deve apresentar, de forma visível, o **símbolo pictórico indicativo do centro de gravidade**.

Os itens embalados **não devem ultrapassar as dimensões externas da embalagem**, mesmo quando protegidos. As embalagens devem conter **pictogramas de orientação, fragilidade, empilhamento** e demais requisitos específicos de manuseio. Embalagens volumosas de baixo peso, bem como aquelas com **peso superior a 50 kg**, deve ser acondicionadas em **paletes padrão PBR-1**. As embalagens devem ser projetadas para **empilhamento seguro**, respeitando os limites de peso e dimensões estabelecidos, além de possuir **base plana compatível com o uso de paletes**.

Deve-se evitar o uso de **pregos, arames ou cintas metálicas expostas**, priorizando **fitas plásticas, lacres ou abraçadeiras**. **Chapas e demais materiais alongados** não devem ser acondicionados em **contêineres ou outros recipientes fechados**, como caminhões baú.

Para possibilitar o **descarregamento mecanizado** com os equipamentos de movimentação disponíveis nas unidades, esses materiais devem ser **agrupados em fardos**, devidamente **segregados com caibros**, e entregues em **caminhões ou carretas com abertura lateral ou com fueiros removíveis**, garantindo o acesso seguro às cargas.

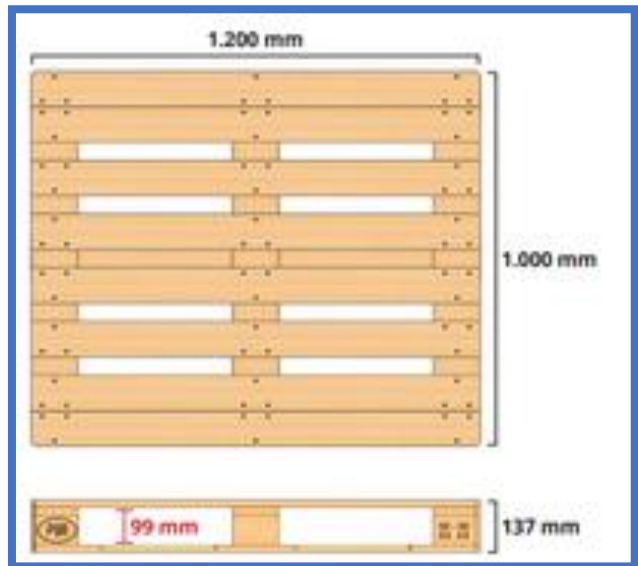
Os **demais materiais de grande volume** devem ser entregues, obrigatoriamente, com **suporte de madeira**, de forma a viabilizar sua movimentação adequada.



3. Paletes

Os paletes devem ser posicionados no caminhão de forma que a **abertura para os garfos da empilhadeira** fique orientada para o lado de retirada do material.

Para as entregas de materiais na **PCAD**, deverá ser adotado, obrigatoriamente, o **palete padrão PBR-1**, com **entradas para garfos nos quatro lados**, garantindo maior segurança e eficiência na movimentação.



4. Identificação e Rastreabilidade

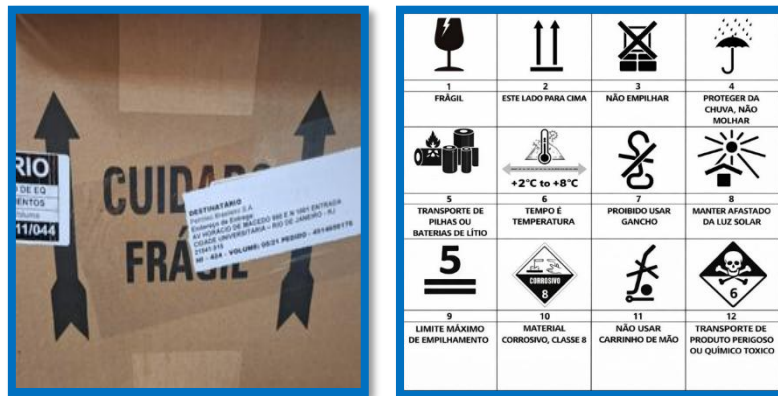
O fornecedor deve garantir:

A aplicação de etiquetas legíveis, duráveis e resistentes em cada volume, contendo, obrigatoriamente, as seguintes informações:

- **Razão social do fornecedor;**
- **Código do material (SAP ou referência contratual);**
- **Descrição completa do material;**
- **Número da nota fiscal ou pedido**
- Lote/fabricante e país de origem, se aplicável.
- **Quantidade, peso e dimensões;**



Além disso, devem ser **aplicados os símbolos de manuseio e transporte normalizados**, conforme a **ABNT NBR 7500**, de acordo com o tipo de carga (ex.: *frágil, manter seco, empilhamento máximo permitido*, entre outros).



Diretrizes Específicas por Material

5.1. - Válvulas

Proteção Contra Poeira e Umidade em Válvulas Flangeadas

Válvulas com diâmetro até NPS 4 (DN 100):

Após a aplicação da graxa, todas as válvulas devem receber **tampões plásticos** em ambas as **extremidades**, com a finalidade de **proteger as conexões** e **garantir a preservação do componente** durante o manuseio, transporte e armazenamento



Válvulas com diâmetro NPS 6 (DN 150) ou superior:

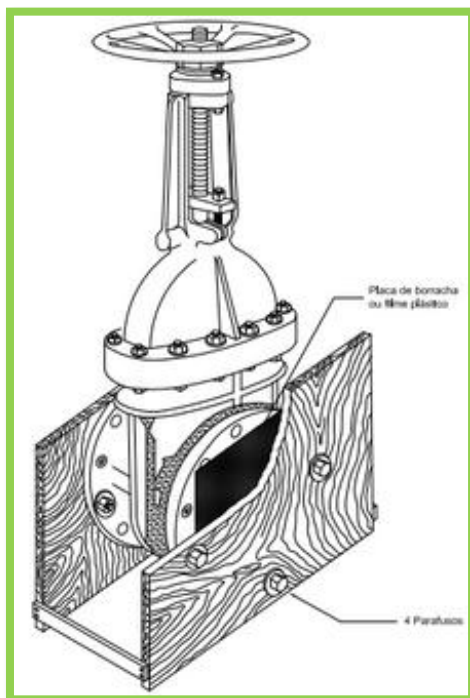
Após a aplicação da graxa, todas as válvulas devem receber placas de proteção em borracha ou plástico

tipo polionda, fixadas nas faces externas dos flanges, de modo a impedir a entrada de poeira e umidade. Alternativamente, poderá ser utilizado filme plástico (PVC) aderido com a mesma finalidade.

As válvulas flangeadas devem possuir proteção adicional contra danos mecânicos em suas faces de vedação.

As válvulas que não apresentarem estabilidade para permanecer na posição vertical devem ser acondicionadas com tábuas aparafusadas a cada flange, permitindo seu correto posicionamento vertical. Essas tábuas devem ser instaladas sobre as proteções de borracha ou filme plástico, evitando contato direto com as superfícies de vedação.

Deve ser realizada a identificação visível do centro de gravidade, de forma a orientar o içamento seguro do equipamento.



Proteção contra poeira e umidade em válvulas com extremidades roscadas ou com encaixe para solda (qualquer diâmetro)

Após a aplicação da graxa, as válvulas devem receber tampões plásticos, instalados por encaixe interno sob pressão, de modo a vedar completamente as extremidades e impedir a entrada de poeira, umidade ou outros contaminantes.



Proteção contra poeira e umidade em válvulas tipo *Wafer* e *Lug* (qualquer diâmetro)

As válvulas do tipo *Wafer* e *Lug* devem receber proteção adequada em suas faces de vedação, utilizando tampas, placas de borracha, plástico ou material equivalente, firmemente fixadas, garantindo a integridade das superfícies e prevenindo a entrada de poeira e umidade durante o manuseio, transporte e armazenamento.



Figura 1- Exemplo de embalagem empregando material absorvedor de umidade (sílica) associado a uma embalagem com vácuo. Figura 2 - Exemplo de embalagem de válvula empregando VCI (Inibidor Volátil de Corrosão).

Os tampões devem ser fabricados em polietileno de baixa densidade (PEBD) ou material equivalente, com resistência comprovada às condições de armazenamento e exposição, garantindo durabilidade mínima de 2 (dois) anos.

5.2. Correias Tipo V

Correias longas podem ser empilhadas para otimização de espaço, desde que sejam devidamente enroladas e acondicionadas conforme o método recomendado (ver figuras ilustrativas).



Correias curtas podem ser transportadas e armazenadas em pilhas, que não devem ter mais de 300 mm de altura, pois as correias inferiores podem ser deformadas.



5.3. Tubos

Os tubos devem ser entregues em **feixes unitizados**, devidamente **amarrados com cintas metálicas ou plastificadas**, de forma a **garantir o alinhamento ao longo de toda a sua extensão**. Os feixes devem ser **travados com cunhas e barrotes**, a fim de **impedir o rolamento, deslocamento ou deformação dos tubos** durante o transporte e a movimentação.

Os **biséis dos tubos** devem ser **protegidos contra corrosão**, mediante a aplicação de uma **película fina de revestimento orgânico transparente e removível**.

As **extremidades rosqueadas** devem receber **proteção anticorrosiva**, com aplicação de **graxa apropriada**, seguida do uso de **luvas plásticas, luvas metálicas ou tiras de borracha**, conforme aplicável.

Os **tubos destinados a trocadores de calor** devem ser transportados em **feixes amarrados com cintas metálicas em, no mínimo, cinco pontos distribuídos ao longo do comprimento**, garantindo estabilidade e integridade durante o transporte.



5.4. Tubings

Os **tubings** devem possuir **extremidades devidamente tamponadas**, não apresentar **qualquer tipo de pintura** e **não manter contato direto com outros materiais metálicos**.

Devem ser **amarrados em feixes**, com **proteção adequada nos pontos de amarração**, de modo a **evitar esmagamento, deformações ou danos superficiais**.

Para **pequenas quantidades**, passíveis de **descarregamento manual**, podem ser utilizados **tubos de PVC ou embalagens plásticas** como proteção mecânica, a fim de **evitar danos físicos e a contaminação do aço** por contato com outros materiais.

Para **quantidades que exijam movimentação por empilhadeira**, os **feixes** devem apresentar **resistência estrutural suficiente** para suportar as **tensões de carga**, sem risco de **rompimento das cintas de amarração** ou perda de estabilidade durante o manuseio.



5.5. Parafusos Estojos

Itens com comprimento até 3 ½": Devem ser **unitizados em embalagens plásticas transparentes e seladas**, contendo **quantidades padronizadas de 10, 20, 50 ou 100 unidades por embalagem**, de modo a facilitar a identificação, o manuseio e o controle do material.



Itens com comprimento superior a 3 ½": Devem ser acondicionados na posição vertical, em caixas de madeira devidamente amarradas sobre palete padrão PBR-1 ou em caixas de madeira dotadas de aberturas para garfos de empilhadeira, garantindo estabilidade, segurança e adequada movimentação.



Porcas, parafusos, arruelas, rebites, terminais de cobre para cabos, etiquetas, porta etiquetas, conectores e lacres

Devem ser unitizados em embalagens plásticas resistentes e transparentes seladas com quantidades de 10, 20, 50, 100, 500 ou 1000 unidades por embalagem;



5.6. Esferas Cerâmicas

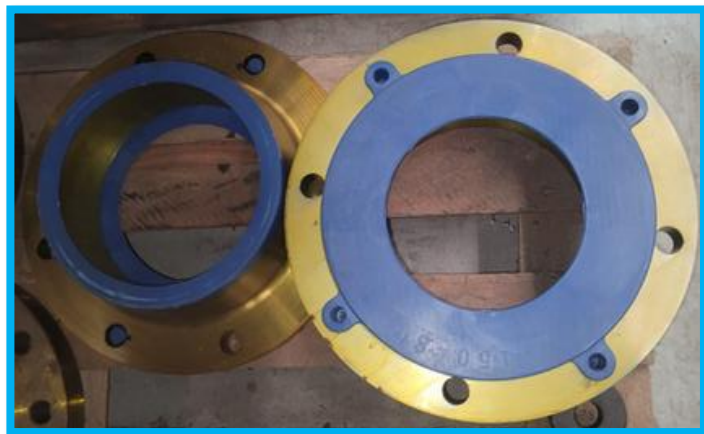
Devem ser entregues acondicionadas em big bags com alças íntegras e amarrados sobre paletes modelo PBR-1.



5.7. Flanges

Os biséis dos flanges devem ser protegidos contra corrosão, utilizando uma fina película de revestimento orgânico transparente e removível.

As faces e roscas devem ser protegidas contra corrosão e avarias mecânicas via revestimento anticorrosivo ou graxa anticorrosiva e placa de material não metálico afixada ao flange por meio de parafusos/arame galvanizado.



5.8. Chapas

Devem ser acondicionadas com apoios de barrotes a cada metro de extensão da chapa para evitar deformações. Chapas até 2 metros de comprimento devem vir amarradas com cintas metálicas e sobre paletes modelo PBR-1. As chapas devem ser entregues com protetores de quina nos 4 cantos, podendo ser instalados individualmente ou em um conjunto de chapas empilhadas.



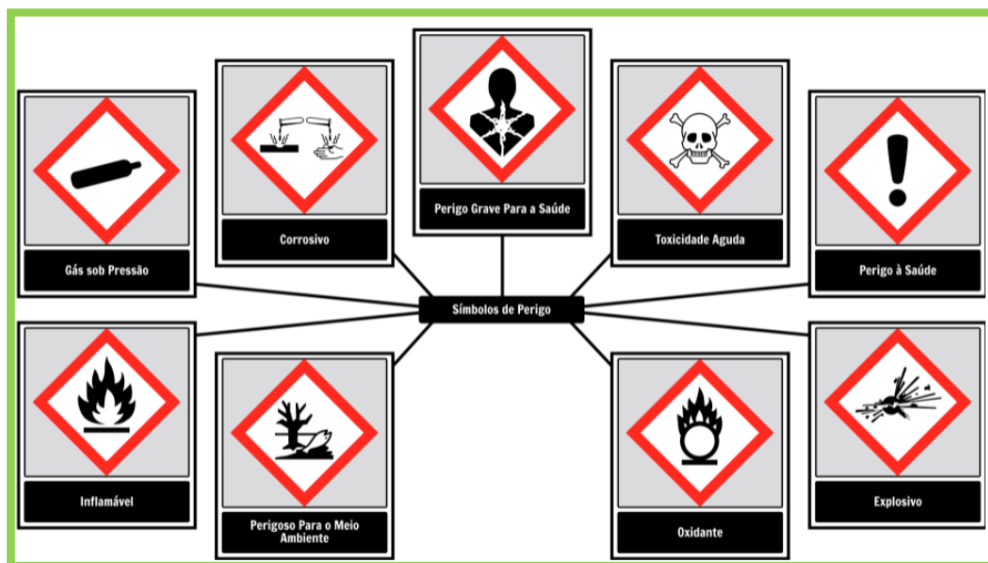
5.9. Tambores

Devem ser acondicionados em paletes modelo PBR-1 de face dupla e travados no palete com o uso de cintas e envoltos em plástico filme do tipo stretch.



5.10. Produtos Inflamáveis ou com Risco Químico

Devem vir em embalagens homologadas, com rótulos de risco, ficha de segurança disponível e proteção contra vazamentos. Devem ser transportados conforme normas específicas (ex.: embalagens certificadas).





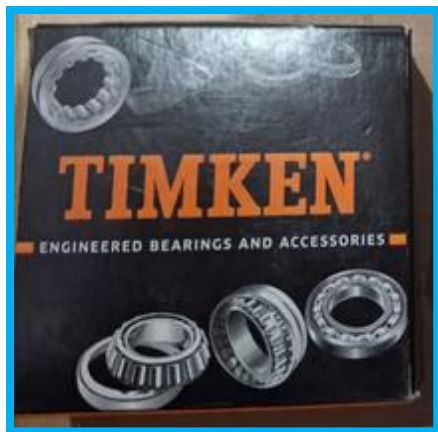
5.11. Produtos Químicos em Sacos

Produtos químicos em sacos devem ser acondicionados sobre **paletes padrão PBR-1**, de forma **estável e segura**, em **pilhas com no máximo cinco camadas**, utilizando **proteções adequadas nos pontos de amarração das cintas**, de modo a evitar danos às embalagens e garantir a integridade do material durante o transporte e o manuseio.



5.12. Rolamentos, mancais, selos e componentes de alta precisão

Rolamentos, mancais, selos e componentes de alta precisão devem ser fornecidos em **embalagens seladas**, devidamente **protegidos contra umidade e poeira**. As **caixas devem conter identificação clara da posição correta de armazenamento**, bem como **orientações específicas de manuseio**, assegurando a integridade e o desempenho dos componentes.



5.12. Juntas e Gaxetas

Os materiais de vedação deverão ser embalados em envelopes plásticos planos, com a inclusão de sílica gel, e devidamente identificados por meio de etiqueta contendo as dimensões.



5.13. Cabos, cabos de aço e Correntes

Devem ser fornecidos em bobinas ou carretéis, devidamente amarrados e protegidos contra corrosão. Devem possuir identificação clara do comprimento total e da bitola. Recomenda-se a utilização de tampas laterais para evitar o desenrolamento acidental.



5.14. Equipamentos Elétricos e Eletrônicos

Devem ser acondicionados em embalagens acolchoadas (espuma, EPE ou isopor). Recomenda-se a adoção de proteção adicional contra descargas eletrostáticas (ESD). As embalagens devem conter etiquetas indicativas de fragilidade e de posição correta para transporte e armazenagem, quando aplicável. É obrigatório o uso de agentes dissecantes no interior das embalagens.



5.15. Vidros, painéis e materiais extremamente frágeis

Devem ser acondicionados em caixotes de madeira, com travamento interno adequado e proteção contra impactos. É obrigatória a aplicação de etiquetas de **FRÁGIL** e de orientação para manuseio.



Anexo 1 – Unidades abrangidas PCAD

Todas as refinarias, termelétricas, unidades de processamento de gás e outras unidades listadas abaixo:

REPLAN – Refinaria de Paulínia (Paulínia/SP)
 REVAP – Refinaria Henrique Lage (São José dos Campos/SP)
 RECAP – Refinaria de Capuava (Mauá/SP)
 REFAP – Refinaria Alberto Pasqualini (Canoas/RS)
 REPAR – Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária/PR)
 REGAP – Refinaria Gabriel Passos (Betim/MG)
 REDUC – Refinaria Duque de Caxias (Duque de Caxias/RJ)
 RPBC – Refinaria Presidente Bernardes (Cubatão/SP)
 LUBNOR – Unidade de Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste (Fortaleza/CE)
 RNEST - REFINARIA ABREU E LIMA (Ipojuca/PE)
 UPGN Cabiúnas (Macaé/RJ)
 UPGN Caraguatatuba (Caraguatatuba/SP) – Unidade de Tratamento de Gás Monteiro Lobato (UTGCA)
 UPGN Cacimbas (Linhares/ES)
 UPGN Itaboraí (Itaboraí/RJ)
 UTE Seropédica e Baixada Fluminense (Seropédica/RJ)
 UTE Termorio (Duque de Caxias/RJ)
 UTE Canoas (Canoas/RS)
 UTE Cubatão (Cubatão/SP)
 UTE Ibirité (Ibirité/MG)
 UTE Juiz de Fora (Juiz de Fora/MG)
 UTE Termomacaé (Macaé/RJ)
 UTE Três Lagoas (Três Lagoas/MS)
 UTE-TCE – TERMOCEARÁ (Caucaia – CE)
 UTE - VLA - VALE DO AÇU (Alto do Rodrigues – RN)
 UTE - NPI - NOVA PIRATININGA (São Paulo – SP)
 TIMS – Terminal Industrial Multimodal da Serra (Serra – ES)
 CENPES - CENTRO DE PESQUISAS E DESENVOLVIMENTO (Rio de Janeiro – RJ)
 Imbetiba – Armazém de Fármacos de Imbetiba (Macaé – RJ)
 Belford Roxo (Belford Roxo – RJ)

Referências:

Cartilha OSCAR

Requisitos mínimos de embalagem e preservação de equipamentos e materiais adquiridos no mercado nacional ou internacional

Referências normativas:

- ABNT NBR 8254:2008 – Paletes — Terminologia
- N-0012 – Embalagem e Preservação de Válvulas

Links:

- https://megadynegroup.com/files/resources/attachments/md_eboo_installation_storage_and_maintenance_web_en.pdf acessado em 05/11/2025
- <https://static.abras.com.br/pdf/manual-de-utilizacao-pbr-1.pdf> acessado em 13/11/2025