

Código do Documento: **ULC/0429**
 Nome do Documento: **PADRÃO DE ISOLAMENTO DE EQUIPAMENTOS E USO DE RAQUETES**
 Responsável pela Elaboração: **Coordenadora de Saúde, Higiene e Segurança Corporativa**
 Responsável pela Aprovação: **Gerente Executivo Corporativo SSMAQ**

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO
2.0	30/05/14	<ul style="list-style-type: none"> ▶▶ Complementou os Itens 1. Objetivo e 5. Procedimento. ▶▶ Incluiu-se os itens 3.5 – Energia, 3.6 – Entrada de Energia, 3.7 – Energia Residual, 3.8 – Cadeados de Segurança e 3.9 – Trave de Segurança. ▶▶ Inclusão do Terminal de Itaquí.
-	16/05/16	<ul style="list-style-type: none"> ▶▶ Exclusão do Terminal de Paulínia; ▶▶ Ajuste do layout para nova formatação conforme definido no Procedimento ULC/0001; ▶▶ Após análise crítica do Gestor o procedimento foi revalidados sem alteração.
3.0	24/08/18	<ul style="list-style-type: none"> ▶▶ Após análise crítica do gestor, o procedimento foi publicado sem alteração.

DISTRIBUIÇÃO EM SISTEMA ELETRÔNICO E MEIO FÍSICO PARA AS ÁREAS ABAIXO:

QUALIDADE ARATU
QUALIDADE ITAQUI
QUALIDADE RIO DE JANEIRO
QUALIDADE SANTOS
QUALIDADE SUAPE

ULC/ISO 0002

Elaboração	Aprovação	Data	Versão	Página
Andreia Magali Pereira	Fernando Coutinho	24/08/18	3.0	1/8

1. OBJETIVO

Estabelecer critérios para o isolamento físico de equipamentos e colocação de raquetes, com a finalidade de proteger pessoas designadas a entrar em espaços confinados contra os perigos inerentes a estas atividades, tais como:

- asfixia/intoxicação por inalação de gases ou vapores existentes ou que nele ingressem no espaço quando nele houver(em) pessoa(s).
- queimadura por contato de pessoa(s) por existência ou ingresso de fluido agressivo/quente no espaço.
- movimentação de hélice, eixo ou outro elemento móvel no interior do espaço houver(em) pessoa(s).

Para que todos os trabalhos sejam executados com todas as condições de segurança necessárias, devem ser tomadas as seguintes precauções:

- a) Interromper todas as fontes de energia que alimentam as máquinas e/ou equipamentos que fazem parte do processo ou trabalho que será executado;
- b) Remover a energia residual nos equipamentos operados pôr:
 - Sistema a vapor;
 - Sistema de ar comprimido;
 - Sistema hidráulico.
- c) Providenciar aterramento de todos os circuitos capazes de acumular energia elétrica, sejam indutivos ou capacitivos, tais como:
 - Transformadores em geral (secundário e primário)
 - Condensadores.
- d) Aplicar cadeado e etiquetas de segurança em todas as fontes de energia, de modo que só a pessoa responsável pelo trabalho possa retirá-lo;
- e) Aplicar a trava de segurança para permitir a colocação de tantos cadeados quantos forem os empregados envolvidos no trabalho.

2. ABRANGÊNCIA

Aplica-se a todos os trabalhos realizados por funcionários ou contratados nos Terminais do Tequimar.

3. CONCEITOS

3.1. ESPAÇO CONFINADO

É qualquer espaço com aberturas limitadas ou restritas para entrada e saída que não foi projetado para ocupação humana contínua, ou que oferece perigo de que a pessoa seja envolta por uma substância sólida, líquida ou gasosa, ou em que a combinação de ventilação deficiente para remover contaminante e dificuldade de acesso e escape.

3.2. RAQUETES

Dispositivo que impede a liberação de energias perigosas, tais como: pressão, vapor, fluidos, combustíveis e outros visando a contenção das mesmas.

Data	Versão	Página
24/08/18	3.0	2/8

3.3. FLANGE CEGA

Acessório de tubulação utilizado na extremidade de uma flange com o intuito de isolar uma linha ou um equipamento.

As flanges cegas deverão ser guardadas conforme material, classe de pressão e diâmetro.

3.4. FIGURA OITO

Dispositivo projetado e utilizado em uma linha para permitir fluxo (lado vazado) e isolar / obstruir fluxo (lado cego).

Como as figuras oito estão permanentemente instaladas em uma linha, estas já deverão ter sido previamente especificadas quando do projeto de detalhamento da linha.

3.5. ENERGIA

Entende-se como energia, todas as forças eletromecânicas utilizadas para acionamento de máquinas e equipamentos, como por exemplo, a eletricidade, ar comprimido, óleo ou água sob pressão, vapor, etc.

O vapor e o ar comprimido, mesmo quando utilizados para outros fins, continuam classificados como energia para efeito de segurança, uma vez que, pôr suas características próprias, podem causar lesões.

3.6. ENTRADA DE ENERGIA

É o ponto de entrada da energia para alimentar o equipamento, tais como a Quadro de Distribuição Geral, válvula principal de ar comprimido/vapor, etc.

Neste ponto (entrada) é que se deve dar a interrupção e travamento para fins de segurança. Não havendo possibilidade de permanecer interrompida a energia na chave geral ou na válvula principal e, desde que não haja uma entrada na máquina onde possam ser colocados a trava e o cadeado, deverá ser aplicada qualquer outra medida que possa realmente impedir, com segurança o acionamento das fontes de energia.

3.7. ENERGIA RESIDUAL

É a pressão que ainda permanece na tubulação depois de fechada ou interrompida a fonte de fornecimento de energia, hidráulica, pneumática ou a vapor. A menos que a válvula possua meios próprios para sangria, uma seção do tubo deve ser desacoplada para aliviar a pressão, se existir o risco.

3.8. CADEADOS DE SEGURANÇA

São cadeados cuja finalidade é manter travada e interrompida as entradas de energia. Devem ser de marca ou tipo diferentes dos demais usados na fábrica, de modo a não serem confundidos ou usados para outros fins. Não devem pertencer as séries de cadeados que possam ser abertos com chave mestra.

3.9. TRAVA DE SEGURANÇA

É o dispositivo que, aplicado no local de travamento, permite a colocação de cadeados no mesmo ponto de interrupção de energia.

Data	Versão	Página
24/08/18	3.0	3/8

4. DOCUMENTOS

4.1. BÁSICOS E REFERENCIAIS

4.1.1.	Padrão de Abertura de Linhas e Equipamentos	ULC/0422
4.1.2.	Entrada em Espaço Confinado	ULC/0423
4.1.3.	Identificação de Isolamento de Fonte de Energia – Etiqueta Vermelha Principal (EVP) e Etiqueta Vermelha de Campo (EVC)	ULC/0428
4.1.4.	Padrão de Segurança Levantamento Crítico	ULC/0430
4.1.5.	Permissão de Trabalho Seguro	ULC/0431
4.1.6.	Padrão para Trabalho à Quente	ULC/0434
4.1.7.	Padrão para Trabalho em Altura	ULC/0435

4.2. COMPLEMENTARES: REGISTROS

4.1.1.	Etiqueta Vermelha Principal	ULC/ISO 0425
4.1.2.	Permissão de Trabalho Seguro	ULC/ISO 0428
4.1.3.	Permissão para a Entrada em Espaços Confinado	ULC/ISO 0429

5. PROCEDIMENTO

5.1. ISOLAMENTO FÍSICO DE EQUIPAMENTOS E COLOCAÇÃO DE RAQUETES

Para efetuar o isolamento físico de equipamento e colocação de raquetes, deve-se seguir as etapas abaixo:

- Isole fisicamente o espaço confinado de todos os produtos perigosos e fontes de energia, por desconexão física ou raquete/flange cego. Considere desconectar fisicamente como sendo a melhor opção. Se for utilizar raquete, selecione de forma a garantir que esta irá suportar a máxima pressão à qual o fluido contido na linha a ser isolada pode estar submetido.
O critério para seleção de raquetes depende de vários fatores, entre os quais a classe de pressão, diâmetro das tubulações e o tipo de flange.
Um aspecto bastante importante a ser considerado é que existem requisitos específicos para as raquetes que serão utilizadas em testes hidrostáticos - a espessura é consideravelmente maior. Por exemplo, no caso específico do isolamento da linha de 10" (vapor para a caldeira), a espessura de uma raquete para esse serviço seria 6 mm. Para um teste hidrostático a 28 Kgf, na mesma linha, a espessura seria 16 mm (quase o triplo) - o que significa que a interface entre operações e inspeção tem que ser grande, para minimizar erros.
Caso haja impossibilidade física de realizar o isolamento com a raquete especificada (por exemplo, por limitações de espaço para colocar a raquete devidamente especificada), o isolamento físico deve ser realizado por desconexão física e aposição de flange cego (por exemplo, na origem da fonte de energia).
- Ao desconectar linhas, SELECIONE O PONTO MAIS PRÓXIMO DO EQUIPAMENTO (ESPAÇO CONFINADO) QUE SE QUER ISOLAR, exceto quando a atividade necessária para colocar a raquete nesse ponto for aumentar significativamente o risco (por exemplo, a instalação da raquete exige uma montagem de andaime para atingir o ponto de isolamento).


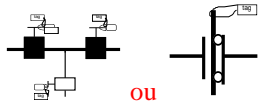
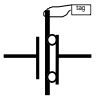
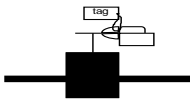

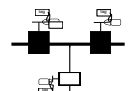
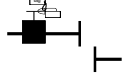
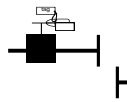
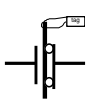
Data	Versão	Página
24/08/18	3.0	4/8

PADRÃO DE ISOLAMENTO DE EQUIPAMENTOS E USO DE RAQUETES

- Todas as linhas desconectadas têm que ser isoladas na extremidade, através da colocação de caps, plugs, flanges cegos, etc.
- NUNCA ISOLE o equipamento em um ponto onde possa haver acúmulo de fluido entre o local isolado e o equipamento onde será realizado a atividade de Espaço Confinado.
- Antes de realizar o isolamento físico, mantenha vents e portas de inspeção abertos.
- Desenergize todas as bombas de processo que alimentam linhas para o espaço confinado antes da instalação e remoção de raquetes. Bloqueie e desenergize também equipamentos de movimentação interna, tais como agitadores, raspadores.
- ❖ Solicite ao electricista que deligue na chave disjuntora do equipamento correspondente e coloque um cadeado e uma etiqueta vermelha para impedir o equipamento seja ligado, enquanto estiver trabalhando.
- ❖ Após dado o parecer favorável do electricista, com seu conhecimento tente ligar o equipamento para averiguar se está desligado ou se existe algum by-pass do sistema elétrico do mesmo. Caso o equipamento (bombas, agitadores, raspadores) entre em funcionamento não realize o trabalho, acione o departamento de SMA, juntamente com o departamento de manutenção.
- Caso alguma linha que conteve produto perigoso for desconectada em conjunto com o espaço confinado, **deve ser descontaminada conjuntamente ao espaço confinado**.
- Identifique todos os pontos desconectados ou isolados fisicamente com etiqueta vermelha (anote na etiqueta vermelha principal);
- ❖ Solicite ao Departamento de Manutenção ou de Engenharia um croqui com asbuilt para que seja possível ver o posiciomaneto das válvulas e decidir quais necessitam bloqueio e ou separação física.
- Monte um Plano de Raquetes com um desenho detalhado do sistema/equipamento e a localização dos pontos onde foram feitas as desconexões físicas ou o isolamento físico.
- Para isolar fisicamente um equipamento, siga a seguinte orientação:

Data	Versão	Página
24/08/18	3.0	5/8

PADRÃO DE ISOLAMENTO DE EQUIPAMENTOS E USO DE RAQUETES

Linhas de Processo	Método de Isolamento	Visualização
<ul style="list-style-type: none"> Químicos 	Flange cego ou desconexão Física	
<ul style="list-style-type: none"> Materiais (água, vapor) > 55° C 	Flange cego ou desconexão ou duplo bloqueio e dreno/vent . Nota: Bloqueio simples não pode ser usado, uma vez que a válvula pode dar passagem.	 ou 
<ul style="list-style-type: none"> Água ou ar sem potencial para risco de vida. 	Válvula simples bloqueada e com corrente e cadeado	
<ul style="list-style-type: none"> Água ou ar com potencial de risco de vida 	Flange cego, raquetes ou desconexão	 ou 
<ul style="list-style-type: none"> N₂ 	Desconectar e desalinhar completamente e fechar a extremidade.	
<ul style="list-style-type: none"> Outros 	Analisar caso a caso	
INSTRUMENTAÇÃO		
<ul style="list-style-type: none"> N₂ 	Desconectar e desalinhar completamente e fechar a extremidade. Flange cego.	 ou 
<ul style="list-style-type: none"> Potencial de choque elétrico 	Isolar (PTS-EVP)	

Linhas de Processo	Método de Isolamento
<ul style="list-style-type: none"> Exposição aguda a radiação 	Remover/isolar fontes radioativas
<ul style="list-style-type: none"> Equipamentos elétricos 	Isolar (PTS-EVP) - ver Procedimento para Serviços Elétricos
<ul style="list-style-type: none"> Fontes de eletricidade com potencial para choque > 50v 	Isolar (PTS-EVP) - ver Procedimento para Serviços Elétricos
<ul style="list-style-type: none"> Perigos externos 	Coberturas temporárias, barricadas, sinalização, etc

		<p align="center">ULC/0429</p>
<p align="center">PADRÃO DE ISOLAMENTO DE EQUIPAMENTOS E USO DE RAQUETES</p>		

5.2. ISOLAMENTO FÍSICO DE CALDEIRAS, TUBULAÇÕES DE ÁGUA/VAPOR

A entrada nestes equipamentos com linhas de água ou vapor de 6" ou mais sem desconexão nem flange cego / raqueteamento só é permitida se, antes da entrada:

- Todas as demais linhas interligadas são bloqueadas com flanges cegos / raquetes, ou fisicamente desconectadas.
- As linhas de alimentação de água e de saída de vapor são isoladas por válvulas duplas fechadas e com corrente e cadeado, e com um dreno / alívio entre elas de pelo menos 1 1/2", aberto à atmosfera.
- as válvulas duplas são etiquetadas (etiqueta vermelha) na posição fechada e o dreno / alívio é etiquetado (etiqueta vermelha) na posição aberta.
- Cada válvula na linha é testada quanto a sua estanqueidade a plena pressão operacional e o dreno / alívio é verificado se estar aberto e não obstruído.
- As válvulas etiquetadas estão próximas ao ponto de entrada e facilmente acessíveis para inspeção pelas pessoas que fazem a entrada.

5.3. ISOLAMENTO FÍSICO DE LINHAS E EQUIPAMENTOS DURANTE ATIVIDADES DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E ENGENHARIA:

- Faça um planejamento prévio de sua atividade, identifique os pontos a serem isolados, faça uma identificação física no local. Faça visita em campo e monte seu plano de raquetes.
- Bloquear todas as válvulas de todas as linhas e equipamentos sob fonte de energia onde o serviço será realizado.
- Desenergizar a(s) bomba(s) que alimenta o trecho de linha / equipamento onde será realizado o serviço. Colocar etiqueta vermelha e registra na Etiqueta Vermelha Principal.
- ❖ Solicite ao electricista que deligue na chave disjuntora do equipamento correspondente e coloque um cadeado e uma etiqueta vermelha para impedir o equipamento seja ligado, enquanto estiver trabalhando.
- ❖ Após dado o parecer favorável do electricista, com seu conhecimento tente ligar o equipamento para averiguar se está desligado ou se existe algum by-pass do sistema elétrico do mesmo. Caso o equipamento (bombas, agitadores, raspadores) entre em funcionamento não realize o trabalho, acione o departamento de SMA, juntamente com o departamento de manutenção.
- Utilizando os EPIs apropriados para a atividade, abrir lentamente drenos e vents para esgotamento do fluido contido na linha/equipamento. Atentar quanto ao recolhimento (ou encaminhamento) deste produto para evitar impacto ambiental em canaletas pluviais, solo, emissões atmosféricas.
- ❖ Posicione recipiente que suporte a quantidade de produto químico que será drenado próximo ao local de trabalho e ou abaixo da tubulação para que ali seja depositado e posteriormente encaminhado para tratamento.

<p align="center">Data</p> <p align="center">24/08/18</p>	<p align="center">Versão</p> <p align="center">3.0</p>	<p align="center">Página</p> <p align="center">7/8</p>
---	--	--



ULC/0429

PADRÃO DE ISOLAMENTO DE EQUIPAMENTOS E USO DE RAQUETES

- ❖ Posicione kit de contenção de derramamento na proximidade da área de trabalho para que caso algum produto derrame em pequena quantidade, seja dada uma rápida resposta com o uso do mesmo.
- Certificar-se que todo o produto foi esgotado/drenado, e o sistema está despressurizado.
- Desconectar a flange do ponto mais próximo escolhido, e colocar raquete ou flange cega.
- Acondicionar a linha ou equipamento ao serviço que será realizado.
- Após a realização do serviço preparar-se para remoção de flanges cegas e raquetas utilizadas no isolamento das fontes de energia. Para tanto deverá ser utilizado todos os EPIs que constaram na atividade de abertura de linhas e equipamentos.
- Proceder com a remoção de raquetes, flanges cegas, e recondicionando o sistema à condição de operação.
- Verificar se todos os locais onde foram colocados flanges cegas ou raquetes estão com juntas no local. Recomenda-se que estas juntas sejam novas, evitando-se a reutilização das mesmas.
- Fechar todas as válvulas de dreno e vents, e colocar plugs, caps, flanges cega nas mesmas.
- Reconciliar as etiquetas vermelhas com a Etiqueta Vermelha Principal.
- Após conclusão do serviço, atentar para a organização e limpeza do local (Housekeeping).

FIM DO PROCEDIMENTO

Data	Versão	Página
24/08/18	3.0	8/8