

## 1. Objetivo

Estabelecer instruções para a realização da operação utilizando Lavadora Ultrassônica Sanders Soniclean 15.

## 2. Campo de Aplicação

Utilizado para lavar e desincrustar materiais diversos. Na área química também é utilizado para homogeneização de amostras líquidas polifásicas.

*Obs.: A Sanders do Brasil **não recomenda a limpeza para materiais de borracha**, pois o ultrassom é amortecido por este material e, conseqüentemente, a limpeza não será eficiente.*

## 3. Metodologia de Ensaio

NÃO SE APLICA

## 4. Referências e Documentos Complementares

- 1) Manual do Proprietário Lavadoras Ultrassônicas Sanders – Rev. 04.
- 2) CTA Ultrasonique Systems – Lavadoras Ultrassônicas. Disponível no site: <<http://www.cta-ultrasom.com.br/loja/inside.php?g=institucional&p=saibamais>>.

## 5. Definições

- 1) Ultrassom: O som pode ser definido simplesmente como uma vibração. Todos os sons são produzidos por coisas que vibram e todas as coisas que vibram geram um som, sendo que, o nível de uma vibração determina o seu alcance. O nível mais baixo de vibração tem um alcance mais baixo e o nível mais alto tem um alcance mais alto. Portanto, o alcance está diretamente ligado a taxa de vibração. Quando esta taxa de vibração, ou ciclo, é expressada por unidade de tempo (segundos), é chamada de freqüência. Geralmente a freqüência é expressada em Hertz (Hz) que é o número de ciclos por segundo, por exemplo: 1Hz = 1 ciclo por segundo. A maior parte dos homens podem ouvir sons de 10Hz a 16.000 Hz (16 KHz), porém algumas mulheres podem ouvir até 19.000Hz (19 KHz), portanto, sons que ultrapassem esta taxa de freqüência não podem ser ouvidos pelo ouvido humano. Por este fato, que freqüências acima de 20.000 Hz (20 KHz) são chamadas de Ultrassom. Enquanto freqüências acima de 20.000 Hz (20 KHz) não são usadas para comunicação oral entre seres humanos, são usadas em uma vasta aplicação de usos que facilitam a vida dos homens. Como exemplo podemos citar a fabricação de Sonares, Detetores de cardumes de peixe, Máquinas para localização de trincas em peças metálicas,

**Elaborado por:**

Victor de Souza Tavares  
Técnico de Laboratório

**Aprovador por:**

Douglas Santos Monteiro  
Professor Adjunto  
Coordenador Laboratório Multiusuário

Equipamentos de Solda em termoplásticos e metais, Separadores de Células, Equipamentos de Limpeza por Ultrassom e mais uma infinidade de aplicações, sendo que o enfoque principal neste caso é voltado para a vasta aplicação dos Equipamentos de Limpeza por Ultrassom (Ultrasonic Cleaners), valendo a pena ressaltar, que é uma das áreas em que mais se aplica Ultrassom Industrial. Grande parte das indústrias e empresas prestadoras de serviços tem a necessidade de altos níveis de limpeza, com baixo custo, isento de riscos a saúde humana, qualidade e sem gerar agressão ao meio ambiente.

- 2) **Limpeza por Ultrassom:** Basicamente, a limpeza por Ultrassom, consiste na transformação de energia elétrica em energia mecânica, provocando dentro de uma solução líquida um fenômeno chamado de cavitação. Os equipamentos de limpeza por Ultrassom, de um modo geral, são compostos de um circuito de potência, um transdutor piezoelétrico e um recipiente aonde irá conter a solução. A principal particularidade deste tipo de técnica de limpeza é que a cavitação remove a sujeira de maneira homogênea e aonde o acesso humano seria impossível.
- 3) **Cavitação:** Cavitação é a formação rápida e colapso de milhões de bolhas minúsculas (ou cavidades) dentro de um líquido. A cavitação é produzida pela alternância de ondas de pressões altas e baixas, que são geradas pelo Ultrassom. Durante a fase de baixa pressão, estas bolhas crescem, em tamanho microscópico, até que atinjam a fase de pressão alta, na qual elas são comprimidas e implodem. Estas cavidades acontecem ao longo do líquido. O efeito de milhares de implosões por segundo torna o processo de limpeza por Ultrassom muito poderoso, podendo ser observado o seu resultado a nível microscópico.

## 6. Equipamentos e Reagentes

NÃO SE APLICA

## 7. Procedimento

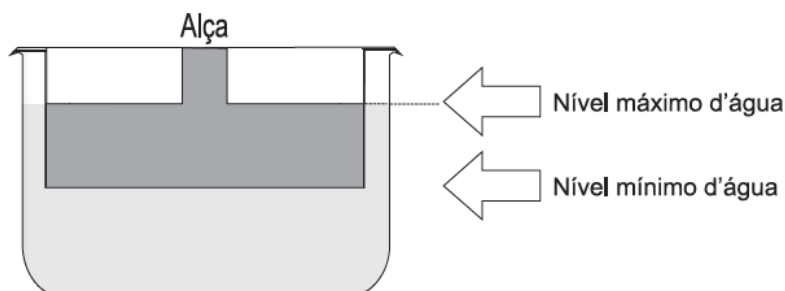
- 1) Ligar o equipamento na tomada.

*Obs.: O aparelho é bivolt (110/220V), podendo ser alterada a voltagem de alimentação por meio da mudança no valor da chave de tensão que se encontra atrás do mesmo. Se for possível ler 220V na chave de tensão significa que esta é a voltagem a ser plugada na tomada, se for 110V raciocínio análogo deve ser utilizado.*

<b>Elaborado por:</b> Victor de Souza Tavares Técnico de Laboratório	<b>Aprovador por:</b> Douglas Santos Monteiro Professor Adjunto Coordenador Laboratório Multiusuário
--	---

*Obs.: O aparelho está programado para funcionar em 220V. Portanto deve ser ligado na tomada 220V.*

- 2) Posicionar o cesto nos suportes internos da cuba.
- 3) Colocar água limpa no tanque conforme mostrado na figura abaixo:

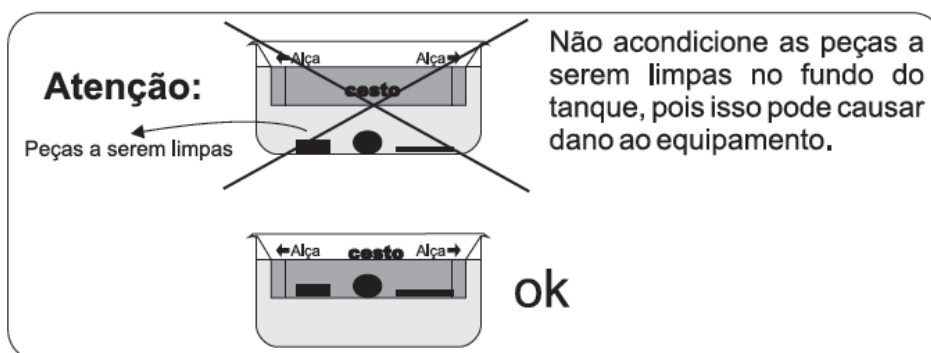


*Obs.: Não se deve ligar o equipamento sem água, principalmente no modo de aquecimento, pois isso danificará a resistência elétrica.*

- 4) Opcionalmente adicionar solução desincrustante (detergente enzimático de 3 ou 4 enzimas) seguindo a proporção e as instruções dadas pelo fabricante.

*Obs.: Verifique a disponibilidade com o técnico do laboratório.*

- 5) Ligar a chave geral do equipamento que se encontra em sua parte traseira.
- 6) Colocar os materiais de interesse no cesto do equipamento



- 7) Selecionar o tempo desejado (5/10/15/25/40 minutos) através do botão "Time"
- 8) Pressionar a tecla "Start/Stop" para iniciar o processo de limpeza. Se necessário aperte novamente essa tecla para parar o processo. Neste momento a lavadora começará a aquecer a solução, piscando todos os 4 leds do painel até uma

<p><b>Elaborado por:</b> Victor de Souza Tavares Técnico de Laboratório</p>	<p><b>Aprovador por:</b> Douglas Santos Monteiro Professor Adjunto Coordenador Laboratório Multiusuário</p>
---	---

temperatura de 35º C. Após o aquecimento, os 4 leds pararão de piscar e o ultrassom será ligado automaticamente.

*Obs.: Caso o usuário não deseje utilizar a função aquecimento pode-se alternativamente pressionar simultaneamente os botões "Time" e "Start/Stop" após selecionar o tempo desejado. Neste caso o processo terá início imediato.*

*Obs.: Caso a temperatura da solução esteja acima de 35º C, a lavadora não ligará o aquecimento, ligando somente o ultrassom diretamente.*

*Obs.: Monitorar a temperatura da solução (parar o processo apertando o botão "Start/Stop" quando for colocar o termômetro na solução) para que não ultrapasse 50º C. Caso isso ocorra, mude a solução.*

- 9) Após o término do ciclo retirar as peças do equipamento, tampá-lo, desligar a chave geral e retirá-lo da tomada.

**OBSERVAÇÕES GERAIS:**

- Condicione o equipamento em uma superfície plana, preferencialmente próximo a uma pia visando facilitar sua limpeza e seu enchimento.
- Não instale a lavadora em locais próximos a fontes de calor.
- Instale em local normalmente ventilado.
- Em caso de dúvidas procurar o técnico do laboratório.

**8. Controle de Revisões**

05/09/2018: Criação do Documento

<b>Elaborado por:</b> Victor de Souza Tavares Técnico de Laboratório	<b>Aprovador por:</b> Douglas Santos Monteiro Professor Adjunto Coordenador Laboratório Multiusuário
--	---