

Manual de Formação do STREAM

Este documento fornece um guia sobre como treinar os usuários no Gerador de Desinfecção do Fluxo de Pesquisa Aqua. Acompanhando este guia está o manual operacional STREAM e o guia de início rápido STREAM.

O treinador seguirá os passos descritos nas seções abaixo durante cada sessão de treinamento. Espera-se que este treinamento dure cerca de 60 minutos. Pedimos aos administradores/responsáveis hospitalares, gerentes de lojas hospitalares, usuários de cloro e no mínimo três (3) usuários de dispositivos STREAM estejam presentes para o treinamento. Os três usuários do dispositivo participarão de uma abordagem prática.

O treinamento é estruturado em seis seções (ou seja, visão geral do dispositivo, configuração, operação do dispositivo, dispensação e diluição, limpeza e solução de problemas). Cada seção envolverá o treinador na primeira leitura e explicação das etapas, os usuários do dispositivo praticando essas etapas até serem concluídos com sucesso, e finalmente o treinador e os participantes revisando as etapas e abordando quaisquer perguntas. Uma vez que todas as etapas sejam concluídas com sucesso e as perguntas resolvidas na primeira seção, o treinador seguirá para a segunda seção (e assim por diante). O facilitador seguirá esse processo para cada seção.

1. Visão geral do dispositivo

Propósito/objectivos: Apresente o STREAM aos participantes. Descreva como o dispositivo funciona, seus componentes, como ele será usado e monitorado.

Participantes: Administradores hospitalares, gerentes de lojas hospitalares, usuários de cloro, usuários de dispositivos.

1. Coloque o STREAM em um local onde todos os espectadores possam ver. Abra a caixa.

2. Forneça uma visão geral do dispositivo STREAM:

- O Gerador de Desinfecção do Fluxo de Pesquisa Aqua é um gerador de cloro no local que produz um fluxo consistente de 0,5% de cloro para desinfecção e tratamento de água. O dispositivo usa entradas simples — sal, água e eletricidade — para produzir cloro sob demanda, no local. A solução mista-oxidante desativa todas as classes de microrganismos, incluindo vírus, bactérias e cistos protozoários. É eficaz em águas turvas e pode ser operado usando 110/220 VAC, 1A/2 A, 50/60 hz 12 VDC, 16 A. Podem ser encontradas informações adicionais sobre o Fluxo de Pesquisa Aqua na Tabela 1 abaixo.

Especificação	Alvo
Concentração de cloro produzida	0,5% de cloro disponível gratuito
Taxa de Produção de Cloro	4,8 L/hora
Flexibilidade de energia	110/220 VAC, 1A/2 A, 50/60 hz 12 VDC, 16 A
Consumo de sal	15 g/L
Expectativa de vida	Mínimo de 5 anos
Peso	8,2 kgs
Dimensões	42 x 33 x 17,3 cm
Modo de uso de alvo	Prevenção e controle de infecções (primária) Tratamento de água (secundário)

3. Descreva como o STREAM funciona e seus componentes:

- O sistema STREAM produz uma solução desinfetante de 0,5%, bombeando salmoura (solução de sal e água) de um tanque de salmoura para a célula eletrolítica. A célula converte a mistura de sal e água (solução de salmoura) em um desinfetante à base de cloro. $[NaCl + H_2O \rightarrow NaOCl + H_2 + \text{trace espécies de oxigênio}]$. Após essa reação constante, a solução de saída da célula eletrolítica é uma solução de cloro de 0,5% que é coletada em outro balde.

4. Introduza os usuários aos principais componentes:

- **Solução de salmoura** – essa solução, composta de 15 gramas de sal por litro de água, é a principal entrada (juntamente com a eletricidade) para a geração da solução de cloro. A solução de salmoura será misturada e contida em um balde de 20 litros durante este estudo.
- **Aqua Research célula eletrolítica** – uma célula eletrolítica sem membrana que converte a salmoura em cloro.
- **Bomba de circulação de salmoura** – A bomba peristáltica azul que bombeia solução de salmoura para a célula de reação. Esta bomba acelera automaticamente e desacelera para garantir que o STREAM produza constantemente uma solução de cloro de 0,5%.
- **Conversor de energia** – A fonte de alimentação CA no sistema tolera muita variação de tensão CA, de 100 a 240 VAC, bem como 50 ou 60 Hz de potência. É uma fonte de alimentação "auto-variação" para que possa ser conectada a qualquer tipo de fonte de alimentação doméstica ou comercial em qualquer lugar do mundo sem fazer nenhum ajuste. O sistema tem um circuito que monitora a energia e desligará e alarmará o sistema da alimentação é muito alto ou muito baixo.
- **Caixa de controle elétrico** – esta caixa abriga os principais componentes elétricos.
- **Guia de mitigação de erros** – na caixa de controle elétrico, os usuários podem encontrar um guia para possíveis erros que o sistema pode indicar. Explique cada cor.
- **Solução oxidante** – a solução de saída resultante que vem da célula eletrolítica.

5. Descreva como o dispositivo será usado e monitorado:

- Identifique três (3) usuários principais do dispositivo. Leve-os para a frente, pois eles estarão passando por cada passo em uma abordagem prática.
- Descreva como o STREAM será usado
 - Os dispositivos STREAM serão instalados e avaliados entre agora e dezembro de 2020. Todos os insumos (sal, vinagre para limpeza, etc.) serão fornecidos pela PATH.
 - Espera-se que os usuários do dispositivo operem diariamente os dispositivos STREAM, produzindo volumes necessários de cloro para a unidade de saúde. Além disso, espera-se que os usuários do dispositivo observem manualmente o volume de cloro produzido todos os dias e para quais alas que o cloro é enviado. [Introduza o formulário de monitoramento do cloro do fluxo].
 - Toda semana, a equipe da PATH Moçambique ligará para cada usuário principal do Stream em cada site de estudo a cada semana para garantir que o dispositivo esteja sendo usado, perguntar se algum desafio foi experimentado com o dispositivo e avaliar a necessidade de suprimentos adicionais de consumíveis.
 - Caso a permissão de viagem durante o COVID-19, as visitas presenciais ocorrerão a cada 2 semanas para reabastecer locais com insumos (sal, vinagre), coletar formulários de monitoramento de cloro de fluxo e inspecionar as unidades STREAM.
 - Nota: cada unidade de saúde deve continuar a receber seu suprimento de cloro alocado de seus fornecedores existentes. Esta oferta deve ser considerada de volta ao volume de cloro durante este estudo.
 - Ao concluir o estudo, a propriedade do dispositivo será transferida para as unidades de saúde.

Depois de ler as etapas, pergunte aos participantes se eles têm alguma dúvida e respondam conforme necessário.

Configuração

Propósito/objetivos: Instrua os usuários sobre como desempacotar e montar o dispositivo STREAM e preparar a solução de salmoura. Consulte a seção 5.1 – 5.3 no manual operacional STREAM para obter mais informações.

Participantes: Os usuários do dispositivo serão participantes activos e solicitados a completar as etapas descritas abaixo. O administrador hospitalar e os usuários de cloro também podem comparecer como espectadores.

1. Fonte de energia

- Há dois cabos de energia para diferentes fontes de energia. Decida se você usará uma bateria de 12 volts, fonte solar ou rede.
- Se usar uma bateria de 12 volts ou solar, você usará os cabos com cliques de jacaré. Se estiver usando a rede elétrica, encontre o cabo com o suporte da parede e remova a correia do velcro. Conecte a ponta em uma tomada de parede.

PERGUNTE: Pergunte aos usuários do dispositivo se eles têm alguma dúvida e responda conforme necessário.

PRÁTICA: Os usuários conectam o cabo de alimentação STREAM.

2. Tubulação

- Encontre a tubulação limpa e remova a Velcro alça. A sucção da salmoura (tubo menor) e o tubo oxidante (tubo maior) devem ser conectados.
- Desaparafusar o pequeno tubo do conector de tubulação. Certifique-se de que os pequenos suportes do tubo não saiam do tubo. Deixe o conector no tubo grande.
- Coloque o tubo grande no tanque de armazenamento oxidante.
- Encontre o coador de sucção de salmoura no saco de malha preto. Conecte o filtro de sucção de salmoura ao pequeno tubo de salmoura, aparafusando-os juntos.

PERGUNTE: Pergunte aos usuários do dispositivo se eles têm alguma dúvida e responda conforme necessário.

PRÁTICA: Os usuários conectam tubos STREAM.

3. Solução de salmoura

- Colete baldes de plástico de 2 x 20 litros. Um será usado para gerar solução de salmoura e o outro será usado para solução desinfetante.
 - Para preparar uma solução de salmoura de 20 litros, encha o primeiro balde com 20 litros de água*.
 - Adicione 300 gramas de sal aos 20 litros de água
 - Mexa até que o sal seja dissolvido
- * Nota: Para baldes maiores ou menores basta aumentar ou diminuir o sal em conformidade.

PERGUNTE: Pergunte aos usuários do dispositivo se eles têm alguma dúvida e responda conforme necessário.

PRÁTICA: Os usuários fazem um lote de 20 litros de solução de salmoura.

4. Revisão

Revise as etapas de fonte de energia, tubulação e solução de salmoura. Responda a qualquer pergunta.

Start Up

Propósito/objetivos: Caminhe os participantes através de etapas para começar a usar o dispositivo STREAM e gerar solução de cloro de 0,5%. Consulte a seção 5.4 no manual operacional STREAM para obter mais informações.

Participantes: Os usuários do dispositivo serão participantes ativos e solicitados a completar as etapas descritas abaixo. O administrador hospitalar e os usuários de cloro também podem comparecer como espectadores.

1. Ligar o sistema

- Pressione o botão ON/OFF. Um círculo LED verde deve aparecer ao redor do botão e a bomba começará a funcionar.
- A bomba funcionará por cerca de 45 segundos para ter certeza de que o tubo e a célula estão cheios de salmoura. Após 45 segundos, o sistema começará a monitorar a amperagem na célula e ajustar a velocidade da bomba para garantir que a saída oxidante seja uma solução consistente de 0,5%.

PERGUNTE: Pergunte aos usuários do dispositivo se eles têm alguma dúvida e responda conforme necessário.

PRÁTICA: Os usuários iniciam o dispositivo STREAM.

2. Erros durante a iniciação

- Revise os diferentes erros de luz do indicador LED, suas causas e soluções.
- Se uma falha for detectada, olhe para a cor da luz LED circulando o botão ON/OFF e siga as etapas das soluções. Pressione o botão ON/OFF e reinicie.

PERGUNTE: Pergunte aos usuários do dispositivo se eles têm alguma dúvida e responda conforme necessário.

PRÁTICA: Os usuários revisam as luzes indicadoras LED coloridas e são capazes de identificar a solução.

3. Desligar o sistema

- Depois de gerar o volume de desinfetante que deseja fazer, pressione o botão ON/OFF para parar o dispositivo. O sistema também desligará automaticamente quando o balde de salmoura estiver vazio.

PERGUNTE: Pergunte aos usuários do dispositivo se eles têm alguma dúvida e responda conforme necessário.

PRÁTICA: Os usuários desligam o dispositivo STREAM.

4. Revisão

- Revise as etapas para ligar, identificar erros e desligar o dispositivo.

Desligamento e armazenamento

Propósito/objetivos: Instrua os participantes sobre como fechar e armazenar a unidade STREAM.

Participantes: Os usuários do dispositivo serão participantes ativos nas etapas para desligar e armazenar a unidade STREAM. O administrador hospitalar e os usuários de cloro também podem comparecer como espectadores.

1. Desligamento diário

- Desligue o sistema STREAM pressionando o botão LIGAR/DESLIGAR.

- A solução de desinfetante produzida pelo sistema STREAM deve ser armazenada em garrafas opacas em um lugar frio/escuro.
- Os tubos de salmoura e oxidante podem ser deixados em seus respectivos baldes até que o dispositivo seja usado no dia seguinte.

2. Desligamento e armazenamento a longo prazo

- Desaparafusar o filtro de salmoura do pequeno tubo de salmoura e colocá-lo no recipiente de armazenamento do filtro.
- Feche com segurança o recipiente de armazenamento do filtro e coloque no saco de malha preto do STREAM.
- Conecte o tubo de salmoura menor e o tubo oxidante maior para fazer um laço fechado. Armazene a tubulação na caixa STREAM.
- Desligue o cabo elétrico e armazene na caixa STREAM.
- Feche a caixa STREAM e armazene.

PERGUNTE: Pergunte aos usuários do dispositivo se eles têm alguma dúvida e responda conforme necessário.

PRÁTICA: Os usuários desligam o dispositivo STREAM e praticam as etapas de armazenamento a longo prazo.

3. Revisão

- Revise as etapas para armazenamento diário e de longo prazo.

Limpeza

Propósito/objetivos: Instrua os participantes sobre como executar um ciclo de limpeza para o STREAM. O sistema STREAM deve ser limpo regularmente para evitar o acúmulo de escala na tubulação de saída da célula. A limpeza será necessária quando o dimensionamento do carbonato de cálcio for evidente na tubulação de saída da célula ou nenhum fluxo é notado vindo do tubo desinfetante, ou o alarme indica que ele precisa ser limpo.

Público: Os usuários do dispositivo serão participantes ativos e solicitados a completar as etapas descritas abaixo. O administrador hospitalar e os usuários de cloro também podem comparecer como espectadores.

1. Executando o ciclo de limpeza

- Encontre um recipiente de 1 litro e despeje 0,5 litros (1 litro) de ácido acético ou vinagre branco destilado.
- Coloque o tubo de salmoura menor com o filtro preso no recipiente de vinagre de 1 litro.
- Coloque a tubulação oxidante maior no mesmo recipiente de vinagre de 1 litro.
- Pressione o botão ON/OFF e deixe o sistema funcionar até que uma falha seja indicada.
- Pressione o botão ON/OFF para desligar o sistema.
- Repita três vezes.
- Descarte a solução de vinagre e encha com 0,5 litros de água limpa.
- Coloque o tubo de salmoura menor com o filtro preso no recipiente de água de 1 litro.
- Coloque a tubulação oxidante maior em um recipiente separado para coletar o líquido de descarte, ou deixe o tubo grande descarregar por um ralo.
- Pressione o botão ON/OFF e deixe o sistema funcionar até que uma falha seja indicada.
- Pressione o botão ON/OFF para desligar o sistema.
- Descarte o líquido de descarte

PERGUNTE: Pergunte aos usuários do dispositivo se eles têm alguma dúvida e responda conforme necessário.

PRÁTICA: Os usuários limpam o dispositivo STREAM.

Diluição

Propósito/objetivos: Instrua os participantes sobre como diluir o oxidante STREAM para fins de desinfecção, lavagem das mãos e tratamento de água.

Público: Usuários de dispositivos e usuários de cloro serão participantes ativos. O administrador do hospital também pode comparecer como telespectador.

1. Reveja a tabela de diluição abaixo.

Propósito	Concentração Desejada	Volume de Desinfetante	Volume de água necessária
Desinfecção	5.000 mg/L	1L	0l
Lavagem de mãos	500 mg/L	1L	10l
Tratamento de água potável	2,5 mg/L	1L	2000L

Solucionando problemas

Propósito/objetivos: Caminhe os participantes através das várias etapas de solução de problemas e telas de erro.

Público: Os usuários do dispositivo serão participantes ativos. O administrador hospitalar e os usuários de cloro também podem comparecer como espectadores.

Propósito	Concentração desejada
Perda de Energia para a Célula	<ul style="list-style-type: none">- Verificar a fonte de energia- Verifique o cabo de alimentação para garantir que o dispositivo esteja conectado- Verifique o botão ON/OFF
Tubos ou conexões vazando	<ul style="list-style-type: none">- Desligue a energia- Identificar a fonte do vazamento.- Certifique-se de que as conexões estão apertadas e os conectores de suporte de tubos pequenos estão na orientação correta.
Nenhum fluxo através da célula	<ul style="list-style-type: none">- Encaixe do coador limpo e da mangueira- Verifique se há vazamentos no coador ou mangueiras
Bomba não funcionando	<ul style="list-style-type: none">- Linhas de mangueira limpas- Remova a mangueira da cabeça da bomba. Passe água limpa através de tubos- Retire a mangueira da bomba e estique a mangueira. (A mangueira pode ficar apertada durante o armazenamento.)
Sistema sobre aquecimento	<ul style="list-style-type: none">- Verifique as mangueiras para formação de escala- Limpe a célula

*Se algum problema persistir, entre em contato com a Aqua Research ou com o *representante local*.