## 1. Apresentação

Este documento apresenta o plano de gerenciamento dos resíduos gerados no **Hospital São Rafael**. O correto manejo desses resíduos é essencial para garantir a segurança dos profissionais, pacientes, da população em geral e também do meio ambiente.

O plano segue as normas exigidas pela legislação brasileira, como a **RDC nº 222/2018 da Anvisa** e a **Resolução Conama nº 358/2005**.

## 1.2. Tipos de Resíduos Gerados

No hospital, lidamos com diferentes tipos de resíduos. É fundamental que todos saibam como classificá-los e manuseá-los corretamente.

| Grupo | Classificação | Exemplos |
| --- | --- | --- |
| **A** | Resíduos infectantes | Gazes, luvas, curativos e cateteres contaminados com sangue ou fluidos corporais. |
| **B** | Resíduos químicos | Medicamentos vencidos, resíduos de laboratório ou desinfetantes em excesso. |
| **C** | Rejeitos radioativos | Gerados principalmente em exames de medicina nuclear. |
| **D** | Resíduos comuns | Papéis, embalagens limpas e restos de comida. |
| **E** | Perfurocortantes | Agulhas, bisturis e ampolas quebradas. |

## 1.3. Manejo dos Resíduos no Hospital

### a) Segregação e Acondicionamento

A separação dos resíduos é feita **no momento em que eles são gerados**, já no ponto de atendimento. Cada tipo de resíduo tem um recipiente específico, com cor, símbolo e identificação adequados.

| Tipo de Resíduo | Recipiente/Embalagem |
| --- | --- |
| **Comuns (Grupo D)** | Sacos pretos. |
| **Infectantes (Grupo A)** | Sacos brancos leitosos. |
| **Perfurocortantes (Grupo E)** | Caixas rígidas próprias, resistentes a furos e vedadas. |
| **Químicos (Grupo B)** | Recipientes adequados, identificados com rótulo de produto químico perigoso. |

### b) Coleta Interna e Armazenamento Temporário

A equipe da limpeza, utilizando **EPIs** completos, realiza a coleta nos setores em horários determinados, seguindo rotas específicas para evitar a contaminação de áreas limpas.

O **Armazenamento Temporário** ocorre em uma sala exclusiva: bem ventilada, sinalizada e com piso lavável. Resíduos do grupo A, por exemplo, permanecem no máximo **24 horas** nesse local antes da coleta externa.

### c) Destinação Final

A destinação dos resíduos é feita por uma **empresa terceirizada**, licenciada pelos órgãos ambientais, responsável pela coleta, transporte e tratamento.

| Tipo de Resíduo | Tratamento e Destinação |
| --- | --- |
| **Grupo A e E** | Autoclavagem ou incineração. |
| **Grupo B** | Incineração controlada. |
| **Grupo C** | Armazenado até o decaimento radioativo, depois descartado como resíduo comum ou conforme norma. |
| **Grupo D (Não reciclável)** | Encaminhado ao aterro sanitário. |
| **Grupo Reciclável** | Materiais separados vão para cooperativas parceiras. |

## 1.4. Capacitação da Equipe

Realizamos treinamentos com a equipe regularmente, reforçando a importância da **segregação correta**, o **uso de EPIs**, os riscos ocupacionais e os procedimentos de segurança no manejo dos resíduos.

## 1.5. Indicadores e Monitoramento

Os seguintes dados são acompanhados mensalmente para garantir a eficácia do plano:

* Quantidade de resíduo gerado por tipo.
* Erros de segregação.
* Ocorrências de acidentes com perfurocortantes.
* Quantidade de resíduos reciclados.

## 1.6. Responsáveis

| Responsável | Função no PGRSS |
| --- | --- |
| **Direção do Hospital** | Garantir recursos e estrutura. |
| **Enfermeira Maria Clara Silva** | Responsável técnica pelo PGRSS. |
| **Equipe de limpeza e apoio** | Executar as atividades de coleta e transporte interno. |
| **Setores assistenciais** | Garantir a correta segregação no momento do descarte. |

## 1.7. Considerações Finais

A gestão adequada dos resíduos hospitalares é um **compromisso coletivo**. A colaboração de todos os profissionais é essencial para mantermos um ambiente seguro, sustentável e dentro da legislação.

## 2. Manual de Gerenciamento e Operação de Estação de Tratamento Biológico Aeróbico

Este manual estabelece a rotina para a operação de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) do tipo **Lodo Ativado Convencional**, garantindo a eficiência do processo e a conformidade legal.

### Dispositivos de Segurança e Rotinas Gerais

* **EPIs Obrigatórios:** Luvas de PVC/Borracha, Botas de Borracha, Óculos de Proteção, Capacete de Segurança, Protetor Auricular (nas áreas de bombas/sopradores).
* **Inspeção Diária:** Checagem visual de bombas, vazamentos, odores, nível de óleo de sopradores e aspecto do efluente em cada etapa.
* **Limpeza:** Manter todas as unidades limpas, removendo detritos e areia diariamente/semanalmente.

### A) Tratamento Preliminar

**Objetivo:** Remoção de sólidos grosseiros e areia, protegendo os equipamentos subsequentes.

| Unidade | Procedimento Operacional | Frequência |
| --- | --- | --- |
| **Grade e Peneira** | Remover manualmente ou mecanicamente os sólidos retidos. | Diária (várias vezes ao dia, se necessário). |
| **Caixa Desarenadora** | Remover a areia e materiais sedimentados acumulados. | Semanal ou conforme monitoramento. |
| **Destinação dos Resíduos** | Os resíduos de grade, peneira e caixa desarenadora devem ser dispostos em local adequado, acondicionados em sacos, e enviados para aterro sanitário (geralmente classificados como Resíduos Sólidos Urbanos). | Imediata após a remoção. |

### B) Tratamento Primário: Decantador Primário

**Objetivo:** Remover sólidos em suspensão e matéria orgânica sedimentável antes do reator biológico.

| Procedimento Operacional | Frequência | Parâmetros de Controle |
| --- | --- | --- |
| **Remoção de Escuma (Gordura)** | Retirar a camada superficial (escuma/flutuantes). | Diária. |
| **Raspagem do Lodo** | Operar o mecanismo raspador de fundo para conduzir o lodo para a linha de adensamento/secagem. | Contínua ou em ciclos, conforme projeto. |
| **Inspeção Visual** | Verificar a turbidez do efluente que segue para o Tratamento Secundário. | Diária. |

### C) Tratamento Secundário (Lodo Ativado)

Esta é a etapa central do processo, onde os microrganismos aeróbicos degradam a matéria orgânica.

#### I. Reator Biológico (Tanque de Aeração - Lodo Ativado)

**Objetivo:** Oxidar a matéria orgânica dissolvida e suspensa na presença de oxigênio.

| Procedimento Operacional | Frequência | Parâmetros de Controle |
| --- | --- | --- |
| **Monitoramento do Oxigênio Dissolvido (OD)** | Manter o OD na faixa ideal para aeração biológica (1,5\text{ a }3,0\text{ mg/L}). Ajustar o sistema de aeração (sopradores/aeradores) conforme a leitura. | Diária (várias vezes ao dia). |
| **Monitoramento do pH** | Manter o pH na faixa ideal para os microrganismos (6,5\text{ a }7,5). Corrigir com adição de ácidos ou bases (alcalinidade) se necessário. | Diária. |
| **Controle de Vazão de Lodo de Retorno** | Ajustar a vazão de recirculação do lodo do decantador secundário para manter a concentração de microrganismos no reator. | Diária/Semanal (Conforme SRT). |
| **Monitoramento da Biomassa (Lodo Ativado)** | Medir a Concentração de Sólidos Suspensos no Licor Misto (**MLSS**) e o Índice Volumétrico de Lodo (**IVL ou SVI**). | Semanal/Quinzenal. |

#### II. Decantador Secundário

**Objetivo:** Separar o lodo ativado (biomassa) da água tratada por sedimentação.

| Procedimento Operacional | Frequência | Parâmetros de Controle |
| --- | --- | --- |
| **Remoção de Sólidos Flutuantes** | Retirar a escuma para evitar que volte para o efluente tratado. | Diária. |
| **Controle da Retirada de Lodo** | Garantir que o lodo sedimentado seja removido continuamente, sendo em parte **recirculado** para o reator (Lodo de Retorno) e em parte **descartado** (Lodo em Excesso). | Diária/Contínua. |
| **Inspeção da Calha/Vertedouro** | Manter a calha limpa e o vertedouro nivelado para garantir um efluente final de boa qualidade. | Diária. |

### 

### D) Secagem e Destinação Final de Lodos

**Objetivo:** Reduzir o volume e o teor de umidade do lodo em excesso para facilitar o transporte e a destinação final.

| Unidade | Procedimento Operacional | Frequência |
| --- | --- | --- |
| **Adensamento (Opcional)** | Concentrar o lodo por gravidade ou mecanicamente antes da secagem. | Contínua ou em batelada. |
| **Leitos de Secagem** | Distribuir o lodo de forma uniforme na camada de areia/drenagem. | Conforme volume de lodo em excesso. |
| **Monitoramento da Secagem** | Monitorar o teor de umidade do lodo. Quando atingir o teor de sólidos secos especificado, proceder à remoção. | Periódica. |
| **Destinação Final** | O lodo desidratado deve ser destinado conforme a legislação ambiental local. As opções comuns incluem: **Compostagem** (após análise da qualidade), **Aterro Sanitário Licenciado** ou **Incineração**. Registrar os comprovantes de destinação (Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR). | Conforme remoção do leito. |