9488-BARREIRAS DE PROTEÇÃO EM SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – UMA EXPERIÊNCIA NA DIRETORIA DE OPERAÇÃO DO INTERIOR DA EMBASA

RESUMO

A boa operação de um SES representa um desafio na busca da garantia ambiental e da minimização de riscos para o meio ambiente e para a saúde humana. A ferramenta denominada "Barreiras de Proteção em Sistemas de Esgotamento Sanitário", criada pela Diretoria de Operação do Interior da Empresa Baiana de Água e Saneamento S.A. (EMBASA), permite a identificação de boas práticas e a verificação de condições operacionais, salubres e ambientais num referido sistema. Após avaliar 22 sistemas de esgotamento sanitários (SES) nos anos de 2017 e 2018 no interior do Estado, identificou-se que 10 deles estavam em conformidade operacional, 11 estavam abaixo da expectativa e 01 em estado emergencial. No entanto, com a avaliação dos SES foi possível identificar os principais problemas e inserir algumas ações no plano de investimento e custeio para executar as oportunidades de melhorias em 2018. Outras ações foram executadas ainda em 2017 sem adição de custos operacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Barreiras de proteção, boas práticas, sistema de esgotamento sanitário, garantia ambiental, minimização de riscos**.**

INTRODUÇÃO

O tema Esgotamento Sanitário é de importância indiscutível no que se refere à saúde coletiva e à proteção dos mananciais superficiais e subterrâneos e, conseqüentemente, do meio ambiente. Uma boa operação e manutenção do sistema de coleta e transporte e de seus constituintes, como rede coletora, estações elevatórias, linhas de recalque e interceptores, bem como a eficiência no tratamento dos efluentes coletados e o monitoramento dos corpos receptores, são essenciais para o alcance dos objetivos dos sistemas de esgotamento sanitário (SES).

Para um sistema de coleta ter um bom funcionamento, minimizando resultados indesejados e mantendo a continuidade dos serviços, é necessário realizar de forma preventiva e corretiva manutenção de suas unidades (como poços de visita e caixas de inspeção), bem como a lavagem preventiva da rede e interceptores.

Em relação ao sistema de transporte, quanto maior os dispositivos de segurança operacional, menos problemas socioambientais as unidades vão causar.

No campo de tratamento de esgotos, os parâmetros de qualidade relacionados às exigências legais e às necessidades de projeto são os mais importantes para manter a qualidade dos corpos d'água receptores dos efluentes tratados.

Evidentemente interessará conhecer também os parâmetros dos corpos receptores, para gerenciamento de possíveis riscos.

A segurança das equipes que operam os sistemas, além do atendimento aos usuários e a conservação das unidades operacionais também são critérios de relevância, assim como a disponibilidade e treinamento adequados das equipes de campo e operadores das estações para que as atividades possam ser realizadas de forma satisfatória.

Assim, a boa operação de um SES representa um desafio na busca da garantia ambiental e da minimização de riscos para o meio ambiente e para a saúde humana. A ferramenta denominada "Barreiras de Proteção em Sistemas de Esgotamento Sanitário" permite a identificação de boas práticas e a verificação de condições operacionais, salubres e ambientais num referido sistema.

A Resolução nº 01/2016 da Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (AGERSA) que dispõe sobre os procedimentos para fiscalização indireta em sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de atividades correlatas resolve adotar os relatórios e os planos de ação desenvolvidos

no âmbito do sistema de inspeção "Barreira de Proteção" para o acompanhamento, controle, monitoramento e fiscalização indireta da prestação dos serviços.

A AGERSA, de posse dos relatórios e planos de ação, realiza inspeções *in loco* por meio de amostragem mínima anual de 30% dos municípios avaliados pela EMBASA, visando verificar os requisitos e critérios adotados na avaliação de Barreiras de Proteção, bem como a identificação de outras oportunidades de melhorias.

A Resolução ressalta ainda que a adoção do sistema de Barreira de Proteção não exclui, em nenhuma medida, as competências fiscalizadoras diretas da AGERSA.

Portanto, por meio da identificação das boas práticas observadas e das oportunidades de melhorias, a ferramenta "Barreiras de Proteção" possibilita disseminar as melhores práticas operacionais, uniformizar procedimentos, fomentar a capacitação e a qualificação dos operadores, bem como identificar riscos ambientais e de segurança oriundos das atividades avaliadas. Assim, espera-se uma melhoria significativa na gestão operacional dos SES, principalmente pelo engajamento e o comprometimento de toda força de trabalho.

OBJETIVO

O objetivo principal dessa proposta visa apresentar um sistema de avaliação (com resultados obtidos em 2017 e 2018) baseado em critérios e requisitos, de fácil aplicação, que possibilite avaliar práticas operacionais e de gestão de um SES, a fim de minimizar fatores de riscos à saúde e verificar o atendimento a legislação vigente, aumentando a segurança operacional do sistema de coleta, transporte, tratamento e disposição final.

MATERIAIS E MÉTODOS

O modelo desenvolvido prevê a utilização de planilhas eletrônicas de fácil aplicação, e a avaliação de cada SES se dá de forma modulada (Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição Final), onde cada módulo é composto por critérios, e estes últimos selecionados de forma a atender a um conjunto de requisitos, inerentes ao funcionamento completo do SES. A aplicação do modelo se dá em duas etapas:

1ª Etapa – Auto Avaliação: Realizada por uma Comissão de Avaliadores da unidade a ser avaliada, tem como produto final o Relatório de Auto Avaliação - RAA, que antecede a Avaliação Interna.

2ª Etapa – Avaliação Interna: É realizada por uma Comissão de Avaliadores externos à unidade responsável pela operação do SES, porém colaboradores internos da EMBASA, definida ao nível da Superintendência de Operação e tem como produto final a elaboração do Relatório de Avaliação Interna - RAI, no qual são indicadas as boas práticas e oportunidades de melhorias, bem como a pontuação final do sistema avaliado. Todo o processo de avaliação está regido por um Código de Ética, com regras de conduta estabelecidas especificamente para este fim, além do Roteiro e Recomendações para o processo de avaliação.

- **Diretrizes para Pontuação**

A avaliação consiste em identificar, dentro de uma escala de alternativas (0% a 40%, 41 a 90% e 91 a 100%), qual percentual melhor reproduz a situação das práticas operacionais para cada um dos requisitos dos critérios, conforme três dimensões de atendimento, apresentadas na Tabela 01:

Tabela 01 – Dimensões de atendimento referente aos requisitos

Dimensões de atendimento	Percentual	Descrição
Não atende	0%	Inexistência de práticas p/ atendimento às exigências do requisito.
	40%	Ações iniciais de práticas para atender às exigências do requisito.
Atende parcialmente	41%	Existência de práticas p/ atendimento algumas exigências do requisito
	90%	Existência de práticas p/ atendimento as principais exigências do requisito.

Atende	91%	Existência de práticas p/ atendimento a maioria das exigências do requisito.
	100%	Existências de práticas para atendimento a todas as exigências do requisito.

Cada um dos requisitos tem um número máximo de pontos, obtidos através da multiplicação do percentual da pontuação alcançada pelo número máximo de pontos do requisito. Assim, a soma de todos os critérios leva a um número máximo de 250 pontos por Módulo (no total, a avaliação vale 1.000 pontos, e caso o sistema de esgotamento não possua nenhuma estação elevatória, os 250 pontos do Módulo 02 – Transporte são automaticamente distribuídos para os outros 03 módulos).

- **Níveis de Classificação Geral do Sistema de Esgotamento**

Após a avaliação, os SES serão classificados de acordo com os níveis apresentados na Tabela 02 (considerando que a fragilidade em um dos critérios de avaliação decorrente de práticas indesejáveis compromete a sua certificação interna, estabeleceu-se que o SES que obtiver percentual abaixo de 90% não poderá ser certificado).

Tabela 02 – Níveis de Classificação

RESULTADO PARCIAL (250 PONTOS POR MÓDULO)	RESULTADO FINAL (MÁXIMO: 1.000 PONTOS)	PERCENTUAL	CLASSIFICAÇÃO
Até 124,99 Pontos	Até 499,99 Pontos	Até 49,99%	**ESTADO EMERGENCIAL**
125,00 a 174,99 Pontos	500,00 a 699,99 Pontos	De 50% até 69%	**ABAIXO DA EXPECTATIVA**
175,00 a 224,99 Pontos	700,00 a 899,99 Pontos	De 70% a 89%	**CONFORMIDADE OPERACIONAL**
225,00 a 250 Pontos	900,00 a 1.000 Pontos	De 90% a 100%	**SES CERTIFICADO**

- **Relatório de Avaliação Interna**

Concluída a avaliação, a comissão designada elabora o Relatório de Avaliação Interna - RAI. Neste documento são explicitados para cada critério as Oportunidades de Melhorias (OM) para os requisitos que o compõem, com base nas "Não Conformidades" identificadas.

RESULTADOS OBTIDOS

A ferramenta "Barreiras de Proteção" é modulada da seguinte forma:

Módulo 01: Coleta – Abrange ramais domiciliares, rede coletora e interceptores. Serão avaliados critérios inerentes a: Operação e Manutenção; Conservação, Dimensionamento e Padrões Construtivos; Pessoal e Segurança; Atendimento a Clientes; e Garantia Ambiental.

Módulo 02: Transporte – Abrange estações elevatórias e linhas de recalque. Serão avaliados critérios como: Conservação, Operação e Padrões Operacionais; Equipamentos Eletromecânicos; Pessoal e Segurança; Garantia Ambiental; e Conservação.

Módulo 03: Tratamento – Abrange a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. Serão avaliados critérios relativos à: Eficiência do Tratamento; Conservação e Operação das Unidades; Padrões Operacionais; e Pessoal e Segurança.

Módulo 04: Disposição Final – Abrange o emissário final, o corpo receptor e disposição dos resíduos gerados no processo de tratamento. Serão avaliados critérios como: Qualidade do Corpo Receptor; Tratamento e Disposição de Resíduos; Gestão Ambiental.

Entre 2017 e 2018, foram avaliados 22 SES (10 obtiveram a classificação 'Conformidade Operacional', 11 se encontravam 'Abaixo da Expectativa' e 01 em 'Estado Emergencial'). A Figura 01 demonstra a classificação de cada sistema avaliado (geral e por Módulo).

SES	Módulo 1 Coleta	Módulo 2 Transporte	Módulo 3 Tratamento	Módulo 4 Disp. Final	Pontuação final	%	Classificação
Camacan	197,14	213,58	225,06	186,26	822,04	82,20%	Conformidade Operacional
Camacan - Parque Casa Nova	260,8	Não se aplica	234,07	160,08	654,95	65,50%	Abaixo da expectativa
Euclides da Cunha	210,21	178,14	194,29	46,07	628,71	62,90%	Abaixo da expectativa
Feira de Santana	213,67	203.41	215,26	212,42	641,35	64,10%	Conformidade Operacional
Glória	213,55	210,74	175,22	163,49	763	76,30%	Conformidade Operacional
Ibitiara	220,02	Não se aplica	217,2	38,57	475,79	47,60%	Estado Emergencial
Ibotirama	216,95	197,95	199,23	35	649,13	64,90%	Abaixo da expectativa
Iguaí	194,65	190,66	196,81	64,17	646,29	64,60%	Abaixo da expectativa
Ipiaú/Japomirim	156,99	151,97	181,76	177,6	668,32	66,80%	Abaixo da expectativa
Itambé	209,85	165,91	138,35	77,08	591,19	59,10%	Abaixo da expectativa
Lençóis	191,93	161,34	219,49	128,26	701,02	70,10%	Conformidade Operacional
Maragogipe - São Roque do Paraguaçu	163,25	190,14	151,42	230,77	735,58	73,60%	Conformidade Operacional
Maragogipe - sede	149,68	177,94	170,45	179,21	677,28	67,70%	Abaixo da expectativa
Maragogipe - Nagé/Coqueiros	147,05	183,31	179,86	228,65	738,87	73,90%	Conformidade Operacional
Morro do chapéu	292,3	Não se aplica	276,89	233,17	802,36	80,20%	Conformidade Operacional
Palmeiras	280,23	Não se aplica	259,63	231,17	771,03	77,10%	Conformidade Operacional
Paulo Afonso	198,08	213,36	189,31	146	746,75	74,70%	Conformidade Operacional
Tucano	195,05	195,24	202,15	175,94	768,38	76,80%	Conformidade Operacional
Ubaíra	177,88	167,14	150,92	146,84	642,78	64,30%	Abaixo da expectativa
Una - Comandatuba	179,24	157,1	192,34	92,66	621,34	62,10%	Abaixo da expectativa
Una - Marcel Ganem	185,3	164,01	192,82	70,31	612,44	61,20%	Abaixo da expectativa
Una - Urbis	191,63	181,92	164,31	86,74	624,6	62,50%	Abaixo da expectativa

Figura 01 – Classificação dos SES já avaliados.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Realizadas as 22 avaliações, foi feito um levantamento das principais não conformidades encontradas nos sistemas de esgotamento sanitário, as quais estão descritas abaixo.

MÓDULO 01 – Coleta:

- Indisponibilidade de equipamento para execução de desobstruções em redes e ramais;
- Irregularidade na execução das lavagens preventivas em rede coletora;
- Baixos índices de atendimento, cobertura e adensamento.

MÓDULO 02 – Transporte:

- Falta de conjuntos motor bomba (CMB) reserva em estações elevatórias de esgoto;
- Destinação inadequada de material grosseiro removido nas estações elevatórias de esgoto;
- Gerador ausente ou necessitando manutenção.

MÓDULO 03 – Tratamento:

- Inexistência de formulários de controle;
- Manuais e dados técnicos parcialmente disponíveis;
- Ausência de monitoramento de *E. coli*;
- Estrutura física da ETE (acesso, drenagem, pavimentação, conservação);
- Ordenação de materiais, equipamentos, EPI e documentos.

MÓDULO 04 – Disposição Final:

- Ausência de monitoramento do corpo receptor;
- Disposição inadequada de resíduos sólidos;
- SES operando sem Licença Ambiental e/ou Outorga.

Esses resultados fizeram com que os gestores tomassem medidas corretivas no intuito de melhorar os aspectos operacionais de seus SES, a partir das oportunidades de melhorias apontadas nas avaliações, inclusive com elaboração de planos de ação que foram encaminhados para a AGERSA.

CONCLUSÕES

O sistema tem como foco a avaliação de aspectos que comprometem a qualidade do funcionamento de todo o SES e conseqüentemente no efluente, proporcionando melhoria nas condições sanitárias da população e a preservação do meio ambiente.

O modelo de avaliação desenvolvido se constitui em um instrumento que permite verificar, com facilidade, as condições operacionais do sistema, bem como a qualidade do efluente tratado associado ao uso de ferramentas de avaliação de critérios, aplicados de forma sistemática e abrangente, identificando as boas práticas e as oportunidades de melhorias.

Com a avaliação dos SES foi possível identificar os principais problemas e inserir algumas ações no plano de investimento e custeio para executar as oportunidades de melhorias em 2018. Outras ações foram executadas ainda em 2017 sem adição de custos operacionais, tais como elaboração de manuais, POP, formulários, treinamentos, etc.

A ferramenta Barreira de Proteção além de proporcionar melhorias nos SES, incentiva toda a equipe a realizar suas atividades com mais dedicação e compromisso, uma vez que sabem que serão avaliados e esperam ter seus sistemas certificados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PGQB. Manual de Avaliação do Prêmio Gestão Qualidade Bahia. Salvador, 2003.
2. EMBASA. Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. Barreiras de Proteção em SES – Manual de Avaliação de Boas Práticas Operacionais, 2018.
3. BAHIA. Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia – AGERSA. Resolução nº 01, de 15 de abril de 2016. Dispõe sobre os procedimentos para fiscalização indireta em sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de atividades correlatas. Diário Oficial do Estado da Bahia, Poder Executivo, Salvador, BA, 16 abr. 2016.