

Avaliação da Qualidade da Operação de Estações de Tratamento de Esgotos Públicas e Privada no Estado do Rio de Janeiro

Ricardo Soares, Márcia Cristina Santiago Mello, Rafaela Naegele, Rodrigo T. Rocha
35º Congresso Latinoamericano de Química | 61º Congresso Brasileiro de Química
Centro de Convenções do Hotel Windsor Florida | 14-18/11/2022

1. INTRODUÇÃO

Embora seja uma região altamente urbanizada, a América Latina ainda possui uma cobertura do saneamento básico bastante comprometida, onde mais de 50% da população não tem acesso a um sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário adequado. Ainda que existam estações de tratamento de esgoto (ETE) sob concessões públicas e privadas, são insuficientes para atender a geração de efluentes domésticos gerados diariamente pela população. Tal cenário torna extremamente desafiador aos países da América Latina em geral, e ao Brasil em particular, em atingir o Objetivo do Desenvolvimento Sustentável nº 6 (ODS 6), que estipula que até 2030 “haja disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”.

Em 2020, foi lançada a atualização do Marco Legal do Saneamento Básico que estipula a universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário no país. Embora extremamente louvável e de acordo ao preconizado pelo ODS 6, se faz necessário que sejam desenvolvidas ferramentas de gestão ambiental adequadas para avaliação da qualidade das operações das ETEs, garantindo que a expansão do saneamento básico seja pautada por critérios técnicos-científicos adequados de controle ambiental. O objetivo desse estudo é aplicar o IQE desenvolvido pelo INEA em 15 ETEs públicas e privadas do estado do Rio de Janeiro, e propor subsídios para que o IQE possa ser aplicado no Brasil e demais países da América Latina.

2. METODOLOGIA

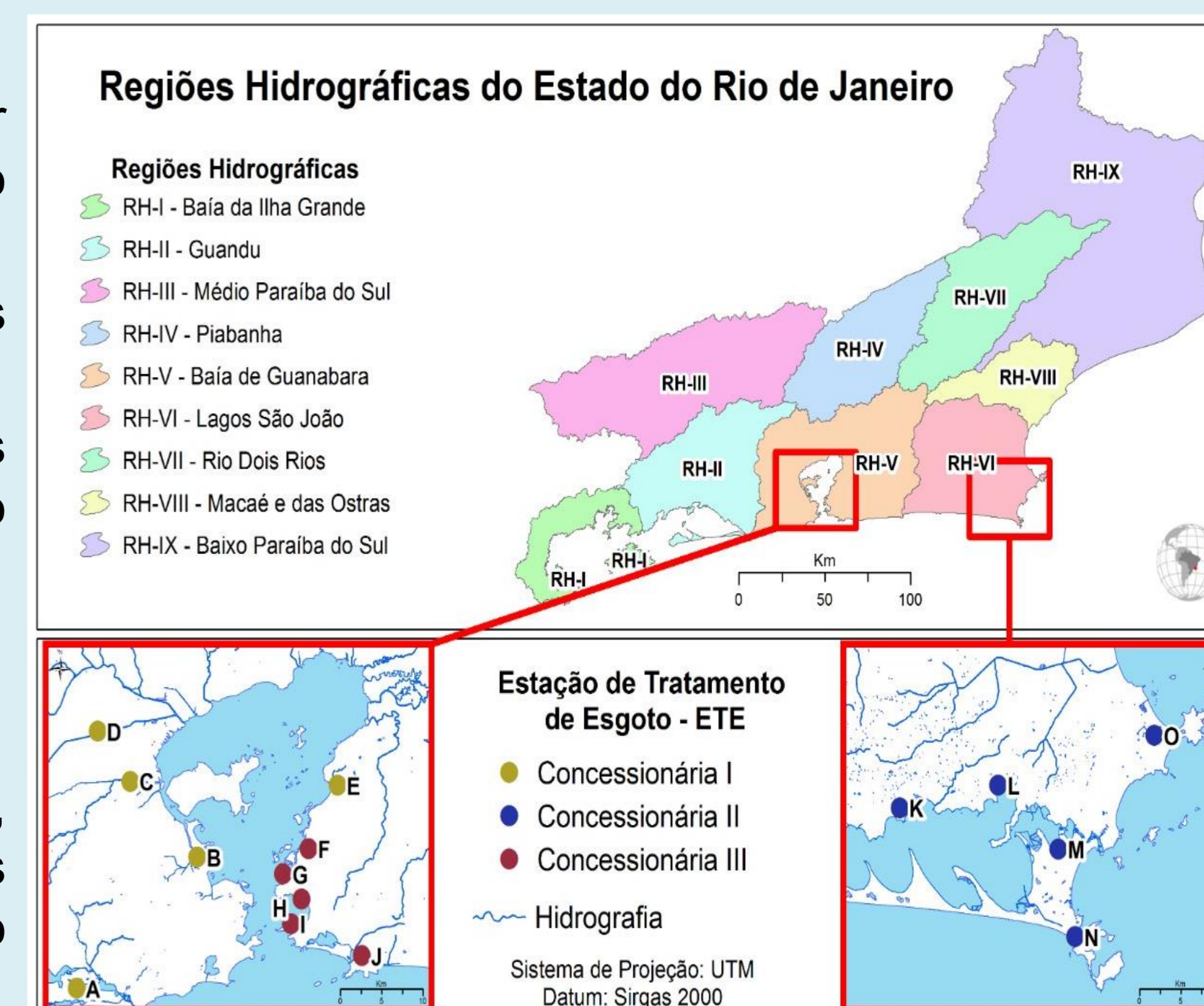
O IQE foi desenvolvido pelo INEA agregando 28 indicadores relativos à gestão de ETEs que pudessem sintetizar e traçar um diagnóstico instantâneo da qualidade da operação, com a finalidade de se identificar se além da qualidade do efluente final tratado a gestão da ETE não traria algum impacto ambiental negativo à sociedade.

É sub-dividido em três grupamentos temáticos de indicadores, onde 11 indicadores são químicos do IQE; 09 indicadores são de gestão ambiental e 08 indicadores são de gestão operacional.

Cada indicador possui um valor variável pré-determinado e um peso ponderado fixo, sendo ambos obtidos após consultas formais a diversos especialistas da área da química ambiental e da engenharia sanitária, na qual foi gerado uma Matriz DELPHI e elaborada a partir da equação:

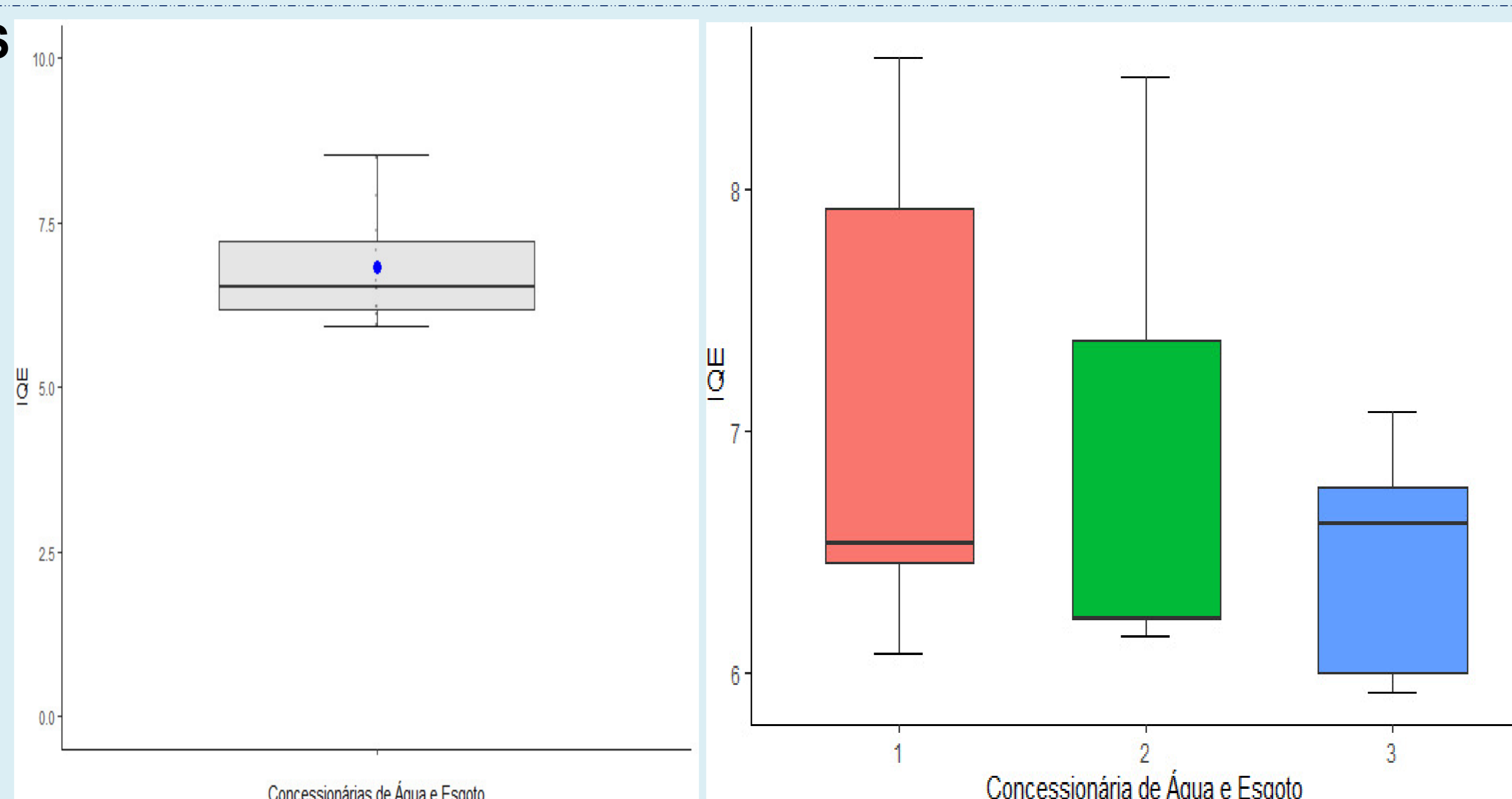
$$IQE = \frac{\sum_{i=1}^n 10P_iW_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}$$

Avaliou-se a qualidade da operação de 15 ETEs pertencentes a três diferentes concessionárias (públicas e privadas), responsáveis por tratar o esgoto sanitário de diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro. Foram realizadas vistorias técnicas em cada uma das ETEs, assim como avaliados laudos laboratoriais de análises químicas do último trimestre elaborados por laboratórios credenciados junto ao INEA.



3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Somente 13% das ETEs avaliadas apresentaram Condições Adequadas, aproximadamente 73% das ETEs apresentaram Condições Regulares e 14% das ETEs estiveram identificadas como tendo Condições Inadequadas, segundo a classificação estipulada pelo IQE. Além disso, não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre as cinco ETEs das três concessionárias avaliadas, segundo o Teste Tukey HSD ($p < 0,05$; $n = 5$).



4. CONCLUSÕES

O IQE desenvolvido pelo INEA é um instrumento de gestão ambiental eficiente para a avaliação integrada do status operacional das estações de tratamento de esgoto do estado do Rio de Janeiro. Além disso, foi observado que as ETEs avaliadas nesse estudo apresentam características de operação semelhantes, sendo o IQE médio = $6,83 \pm 0,87$ (Condições Regulares) e estatisticamente semelhantes entre as três concessionárias avaliadas. O IQE pode ser prontamente utilizado por países da América Latina, o que acarretará em uma melhor gestão ambiental dos esgotos sanitários lançados nos corpos hídricos da região.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. (2020). *Lei 14026, de 15 de julho de 2020*. Atualiza o Marco Legal de Saneamento Básico.
- INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA (2015). Metodologia para cálculo do Índice de Qualidade de Operação de Estação de Tratamento de Esgoto (IQE), NOI/INEA-11, Rio de Janeiro, RJ.
- INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA (2015). Metodologia para cálculo do Índice de Qualidade de Operação de Estação de Tratamento de Resíduos Industriais (IQETDI), NOI/INEA-14, Rio de Janeiro, RJ.
- Junior, W.R., & Silva, L.M. (2020). Análise crítica dos indicadores de desempenho de estações de tratamento de efluentes do órgão ambiental estadual do Rio de Janeiro. *Sistemas & Gestão*.
- ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos**. 2018.
- SILVA, C. M. et al.. Radionuclídeos como marcadores de um novo tempo: o Antropoceno. *Química Nova*, v.43, n.4, p.506-14, 2020.

Conheça mais o
OGIRERJ!



OBSERVATÓRIO
Da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Do Estado do Rio de Janeiro

