

1. Introdução

(Contextualizar e apresentar a problemática do tema geral, ou seja, qual a importância do tema proposto e sua relevância. Lembrando que a forma de escrita é impessoal e que toda informação deve ser embasada por meio de citações e referencial teórico)

A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 preconiza que o saneamento básico no Brasil é de acesso universal e fundamental na proteção da saúde pública. Todavia, segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2020), apenas 46,3% dos esgotos no país são efetivamente tratados.

Na região sudeste, o município de Rio Claro é um dos municípios com percentuais mais baixos de tratamento de esgoto do estado do Rio de Janeiro e, em contrapartida, um dos maiores detentores de recursos hídricos deste mesmo estado (SNIS, 2020; CEIVAP, 2014). Dados do Ministério do Turismo (2017) mostraram que o município de Rio Claro/RJ possui potencial em desenvolver atividades turísticas devido a sua rica biodiversidade, sua beleza natural e, estrategicamente, por estar localizado em um dos mais utilizados caminhos em direção ao município de Angra dos Reis/RJ, necessitando, assim, de reforço em sua infraestrutura.

Segundo PEREIRA et al. (2019), além de o desenvolvimento turístico local gerar emprego e renda, este também se associa à preocupação com o impacto ambiental das atividades. Nesse sentido, dado o potencial turístico e diante da ausência do tratamento de esgotos sanitários no município de Rio Claro/RJ, este trabalho pretende determinar a viabilidade econômica de implantação de sistemas de tratamento de esgotos descentralizados naquele município.

Dentre as formas de tratamento de esgotos mais utilizadas no Brasil, segundo Von Sperling (1996) estão, respectivamente, o tratamento aeróbio via lodos ativados, o tratamento anaeróbio via conjuntos de tanque sépticos seguidos de filtros anaeróbios e o tratamento anaeróbio via reatores UASB. O autor ainda destaca a existência de duas variantes do esgotamento sanitário: os sistemas coletivos e os sistemas individuais. Os sistemas individuais referem-se a esgotamento em ambiente unifamiliar, enquanto os sistemas coletivos representam o esgotamento no meio urbano, atendendo maior de quantidade de famílias. Neste trabalho considera-se como sistemas descentralizados de tratamento, os sistemas coletivos tratados por bairro, isto é, não unificados em uma única Estação de Tratamento para uma todo o município.

A justificativa da opção por tratar os efluentes sanitários de forma descentralizada consiste em permitir a implantação de sistemas de tratamento de forma gradual, considerando clusters de contribuintes de esgotos que podem ser bairros ou até um aglomerado de ruas desses bairros de Rio Claro. Tal estratégia descentralizada pretende atender aos padrões ambientais em vigor no estado do Rio de Janeiro, minimizando falhas do atual mercado monopolista (CANDIDO, 2013). Ressalta-se que, conforme afirma o INSTITUTO TRATA BRASIL (2007), a vocação turística de uma região prescinde do atendimento de requisitos básicos de qualidade ambiental, entre os quais se encontra o tratamento de esgotos sanitários com consequente preservação de recursos hídricos desta mesma região.

O objetivo geral do presente trabalho é apresentar a viabilidade econômica de se implantar sistemas descentralizados de tratamento de esgotos gerados no município de Rio Claro/RJ, considerando a necessidade de preservação dos recursos hídricos existentes para exploração sustentável de potencial turístico do município.

Especificamente, visa-se definir a tecnologia de tratamento de esgotos sanitários existente no mercado que atenda quesitos de eficiência ambiental e econômica, bem

como determinar a viabilidade econômico-financeira, realizar avaliação quali-quantitativa de risco no projeto de investimento e determinar as cargas poluidoras a serem abatidas se implantado o tratamento de esgoto oportunizando a discussão teórica da aplicação dessa proposta de intervenção como benefício da promoção do turismo na municipalidade.

2. Revisão de Literatura

(Resumo de quem trabalhou com o seu tema "ordem cronológica")

No estudo de caso de Machion (2006), a autora teve como objetivo realizar análise de viabilidade econômica da implantação de um Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários em uma instituição de Ensino. A escolha da área de estudo foi justificada pela instituição de ensino fazer parte do grupo de grandes contribuintes de cargas orgânicas poluidoras nos corpos d'água que abastecem a cidade de estudo. É válido ressaltar a percepção da autora quanto a tratamentos pontuais e descentralizados de esgoto, mostrando a implantação do sistema de tratamento como ônus da instituição de ensino e não do município.

Um ponto interessante nessa pesquisa é a consideração do reuso de efluente tratado na análise de retorno do investimento. A autora justifica que considera em seus cálculos de Valor Presente Líquido e Taxa Interna de Retorno o reuso do esgoto tratado como forma de reduzir o consumo de recursos naturais e permitir seu aproveitamento em prol das futuras gerações. Os cálculos da análise econômico-financeira concluíram que a implantação do sistema descentralizado de esgotos sanitários na instituição de ensino é viável economicamente e teria retorno em 162 meses (MACHION, 2006).

Von Sperling e Salazar (2013) realizaram estudos comparativos envolvendo o custo de construção de oitenta e quatro Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) no Brasil. A partir dos dados apresentados no trabalho, foi possível concluir que nas cidades de população menor que as demais cidades estudadas, os custos de construção da rede coletora até seu direcionamento a uma única ETE eram maiores do que o custo do tratamento. Os estudos dos autores podem indicar a importância da avaliação de sistemas de tratamento descentralizados nos bairros de municípios de pequeno porte.

Ainda se tratando de sistemas descentralizados de tratamento de esgotos, tem-se que Camargo, Silva & Ribeiro (2019) visaram analisar a viabilidade econômica de subestações de tratamento de esgoto para atender uma projeção de aumento da demanda de contribuintes. Os autores concluíram que é mais viável economicamente implantar estações de tratamento compactas para novas demandas populacionais na área de estudo em vista de ter menor custo operacional e de instalação.

Visando a identificação de impactos ambientais da falta de saneamento básico no turismo do município de Barra Grande, Vieira, Lopes & Araújo (2019), constataram que os serviços de infraestrutura básica, referentes ao tratamento de esgotos no município são insuficientes. Os autores indicam que o turismo na cidade piauiense é fundamental para o desenvolvimento socioeconômico sendo grande gerador de renda e emprego. Todavia, os estudos dos autores inferiram que o precário saneamento básico da região pode ser um fator de desequilíbrio econômico e ambiental na área de estudo (VIEIRA, LOPES & ARAUJO, 2019).

3. Resultados esperados

(Que resultados são esperados após a realização das análises, ou seja, que dados são esperados ao final do trabalho, por exemplo, indicadores, tabelas padrão, metodologias novas, gráficos comparativos, inovações, fluxos de caixa e etc.)

Após as análises de viabilidade econômica do projeto espera-se determinar o valor econômico dos recursos hídricos do município de Rio Claro/RJ, o montante de investimentos necessários em sistemas de tratamento descentralizados e as cargas poluidoras abatidas em cada estágio de implantação, de modo a oportunizar o conhecimento do potencial econômico deste projeto.

4. Referências Bibliográficas

(Listagem das bibliografias utilizadas no trabalho, até o momento, seguindo as normas e formatos do PECEGE)

Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul [AGEVAP]. 2014. Plano municipal de saneamento básico Rio Claro-RJ. Disponível em: <<http://ceivap.org.br/saneamento/pmsb-fluminenses/pmsb-rio-claro.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2020.

Brasil. 2007. Lei n. 11445, de 05 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei n.º 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 05, jan. 2007. Seção 1, p. 1-2.

Camargo, B.E.M.; Silva, K.F.; Ribeiro, R.A. 2019. Viabilidade de diferentes sistemas de tratamento de esgoto na bacia hidrográfica das nascentes do córrego Chibarro, São Carlos – SP. Revista ANAP Brasil 12: 103-118.

Candido, J.L. 2013. Falhas de Mercado e Regulação no Saneamento Básico. Revista Eletrônica Informe Econômico. 1 (1): 85-89.

Instituto Trata Brasil [TRATABRASIL]. 2008. Saneamento, Educação, Trabalho e Turismo. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/22004/Texto-Principal-Saneamento-Educa%C3%A7%C3%A3o-Trabalho-e-Turismo.pdf?sequence=2&isAllowed=y>>. Acesso em: 02 mar. 2020.

Machion, A.C.G. 2006. Valoração ambiental e análise de viabilidade econômica: o caso da estação escola de tratamento de esgotos da Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

Ministério do Turismo [MTur]. 2017. Mapa do turismo do Rio de Janeiro cresce e estado tem 89 municípios com potencial turístico. Disponível: <<http://www.turismo.gov.br/assuntos/8154-mapa-do-turismo-do-rio-de-janeiro-cresce-e-estado-tem-89-munic%C3%A9pios-com-potencial-tur%C3%A9stico.html>>. Acesso em: 02 mar. 2020.

Pereira, K.T.B.; Vieira, E.T.; Galvão Jr., L.C.; dos Santos, M.J. 2019. Desenvolvimento social e econômico: os impactos do turismo no município de Ilhabela/SP. Informe GEPEC. 23: 154-171.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento [SNIS]. 2019. Diagnóstico dos

Serviços de Água e Esgoto – 2017. Disponível em: <
<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2017>>. Acesso em:
26 fev. 2020.

Vieira, A.F.; Lopes, W.G.R.; Araújo, J.L.L. 2019. Indicadores ambientais aplicados ao turismo: um estudo na comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia (PI). Revista Brasileira de Ecoturismo 12: 274-294.

Von Sperling, M. 1996. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3ed. Editora UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Von Sperling, M.; Salazar, B.L. 2013. Determination of capital costs for conventional sewerage systems (collection, transportation and treatment) in a developing country. Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development 3: 365-374.