

JARDINS FILTRANTES: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA O TRATAMENTO DE ESGOTO DO SISTEMA PRISIONAL DE SANTA CATARINA

FILTERING GARDENS: A SUSTAINABLE ALTERNATIVE FOR SEWAGE TREATMENT IN THE SANTA CATARINA PRISON SYSTEM

Marcelo Coelho Souza¹
Maria Cláudia da Silva Antunes de Souza²

Resumo:

A proposta de Jardins Filtrantes como uma alternativa sustentável para o tratamento de esgoto do Sistema Prisional de Santa Catarina tem como objetivo propor ao Estado uma solução com viabilidade técnica, econômica e ambiental para o tratamento de efluentes, o que vai ao encontro da Agenda 2030. É de conhecimento que há diversas unidades no Brasil com problemas de infraestrutura, especificamente com relação ao tratamento de efluentes, infringindo além de questões ambientais, a dignidade da pessoa privada de liberdade. Assim, objetiva-se demonstrar os custos desta alternativa sustentável e sua viabilidade para o Estado, contribuindo além do fator econômico, práticas de educação ambiental ao apenas sobre os benefícios deste sistema, visando atender o pilar social e o consequentemente o aspecto da sustentabilidade. O estudo abordará o conceito, custos e tecnologia que envolve os Jardins Filtrantes, a legislação brasileira vigente e a utilização destes em cidades, a problemática do tratamento de efluentes e o Sistema Prisional, correlacionado com a técnica de tratamento de efluente tradicional e os objetivos do desenvolvimento sustentável. O método indutivo foi utilizado no que se refere à metodologia, com base em reconhecidas obras doutrinárias, artigos científicos e legislação.

Palavras-chave: Sistemas de tratamentos ecológico de efluente. Agenda 2030. Sustentabilidade.

Abstract:

The proposal of Filtering Gardens as a sustainable alternative for the treatment of sewage from the Prison System of Santa Catarina aims to propose to the State a solution with technical, economic and environmental feasibility for the treatment of effluents, which meets the 2030 Agenda. It is known that there are several units in Brazil with infrastructure problems, specifically in relation to the treatment of effluents, violating, in addition to environmental issues, the dignity of the person deprived of liberty. Thus, the objective is to demonstrate the costs of this sustainable alternative and its viability for the State, contributing in addition to the economic factor, environmental education practices to the convict on the benefits of this system, aiming to meet the social pillar and consequently the aspect of sustainability. The study will address the concept, costs and technology that involves the Filtering Gardens, the current Brazilian legislation and their use in cities, the problem of effluent treatment and the Prison System, correlated with the traditional effluent treatment technique and the objectives of the sustainable development. The inductive method was used with regard to the methodology, based on recognized doctrinal works, scientific articles and legislation.

Keywords: Ecological effluent treatment systems. Agenda 2030. Sustainability.

1 Introdução

¹ Doutorando do PPCJ e Mestre em Gestão de Políticas Públicas, ambos pela UNIVALI. Especialista em Políticas e Gestão em Segurança Pública pela Faculdade Estácio de Sá. E-mail – marcelocoelho@sap.sc.gov.br.

² Doutora e Mestre em *Derecho Ambiental y Sostenibilidad* -Universidade de Alicante, Espanha. Mestre em Ciência Jurídica - UNIVALI. Professora Permanente no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência Jurídica- UNIVALI - Brasil .Coordenadora do Grupo de Pesquisa e Extensão Paidéia cadastrado no CNPq. Coordenadora do Grupo de Pesquisa: “Estado, Direito Ambiental, Transnacionalidade e Sustentabilidade”, cadastrado no CNPq/EDATS/UNIVALI E-mail: mclaudia@univali.br.

Há uma massa carcerária de aproximadamente de 11 milhões de pessoas em instituições penais, conforme o Instituto de Pesquisa sobre Políticas de Crime e Justiça (ICPR, 2020). No Brasil, estes números chegam a 748.009 apenados, divididos em 2.700 estabelecimentos prisionais e com um déficit de vagas de 312.925, segundo atualização do período de julho a dezembro de 2019 do Departamento Penitenciário Nacional (BRASIL; MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA). Este excesso de pessoas que se encontram privadas de liberdade encontra-se em desafios em decorrência da falta de infraestrutura que o Sistema Prisional dispõe, sendo uma delas o tratamento de efluentes.

Segundo a Comissão de Direitos Humanos e Minorias, que apresenta um relatório do diagnóstico da situação prisional em 17 Estados, além de diversos problemas identificados, especificamente menciona “problemas estruturais nos prédios: esgotos a céu aberto e sempre entupidos, forçando o contato dos presos com detritos, ocasionando doenças de pele e outros problemas de saúde” (BRASIL; COMISSÃO DE DIREITOS HUMANOS E MINORIAS). Esta mesma situação foi abordada pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ), com relação aos presídios femininos e seu péssimo estado de conservação. Em uma das unidades visitadas por juízes de execução penal foi relatado que o “esgoto chegou a invadir celas da maior prisão feminina do Estado, em Guaíba, na última temporada de chuvas. Com isso, a magistrada interditou o leito materno infantil, atingido pelos dejetos”. É importante frisar que a estrutura da unidade prisional era nova, porém, sem rede de esgoto, demonstrando um problema severo (CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA, 2017).

Em Santa Catarina estes problemas não são diferentes da realidade do país. “O Ministério Público de Santa Catarina (MPSC) obteve medida liminar para determinar que o Complexo Penitenciário de Curitiba paralise imediatamente o lançamento de efluentes a céu aberto [...]” (SANTA CATARINA; MINISTÉRIO PÚBLICO).

Neste contexto, apresenta-se o uso de Jardins Filtrantes que se caracterizam como sistemas de tratamentos ecológico de efluente, sendo uma solução sustentável para amenizar os problemas já existentes no Sistema Prisional, a fim de buscar e corrigir os antigos erros que ainda persistem na infraestrutura, os quais sofrem com esta falta de planejamento. Observa-se que dos atuais gastos proeminentes investidos pelo Estado, pode haver uma redução de investimento considerável, além de contribuir de forma sustentável a toda sociedade e gerar uma qualificação ao apenado, concorrendo para sua profissionalização. Assim, o presente trabalho vai abordar, portanto, o conceito de Jardins Filtrantes, custos e tecnologia, a legislação brasileira vigente e a utilização destes em cidades, a problemática do tratamento de efluentes e o Sistema Prisional, correlacionando a técnica de tratamento de efluentes e os

objetivos do desenvolvimento sustentável. Será utilizado no que se refere à metodologia o método indutivo, fundamentado em obras doutrinárias reconhecidas, artigos científicos e legislação.

2 Jardins Filtrantes – conceito, tecnologia e custo

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, define Jardins Filtrantes como:

[...] uma alternativa para dar destino adequado ao esgoto proveniente de pias, tanques e chuveiros, ricos em sabões, detergentes, restos de alimentos e gorduras – a chamada “água cinza”. Trata-se de um pequeno lago com pedras, areia e plantas aquáticas onde o esgoto é tratado. Sua manutenção é muito simples, contribui com a sustentabilidade do meio ambiente e ainda traz harmonia paisagística.

Segundo Rocha *et al* (2020), os Jardins Filtrantes são uma tecnologia francesa que utiliza as plantas para tratar efluente doméstico e industrial, tendo como maior objetivo a melhoria da qualidade de água. Podem ser utilizados na alternativa secundária ou terciária, removendo nutrientes e reduzindo taxas de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) e DQO (Demanda Química de Oxigênio) do efluente. Nestes filtros verticais e horizontais com granulometrias e canais drenantes associados a espécies específicas, havendo a purificação das águas, cuja tecnologia é inspirada na natureza dos grandes alagados naturais e nas especificidades de plantas depuradoras.

Enquanto as Bacias de Evapotranspiração (Tratamento de efluentes domésticos) realizam a limpeza das águas negras e cinzas - efluente doméstico e animal, com grande demanda orgânica; os resíduos tóxicos, os extraídos por plantas fitorremediadoras, a partir da metabolização dos compostos são transformados em outros complexos, menos agressivos.

O sistema também conhecido como Zona de Raízes consome toda água excedente do filtro, proporcionando uma segurança no nível biológico, que por ser um processo de fitorremediação³, não faz uso de aditivos químicos, utilizando um mix de espécies que não formam sementes, portanto, não alastram sem a ação humana. É uma solução natural integrada com a natureza. Segundo Canalli *et al* (2018), “este sistema trata a água de forma sustentável, com redução de consumo energético de 80%, eficiência até 99% no tratamento, com redução de lodos e sem produzir mau cheiro”.

³ Segundo Andrade *et al* (2007, p.37), o termo Fitorremediação (solo), geralmente é “[...] usado para designar um conjunto de tecnologias e práticas agrônômicas que empregam plantas e microorganismos associados para remediar solos contaminados”.

Vale mencionar que a proposta de Jardins Filtrantes como modalidade de paisagismo funcional é elencada na dinâmica natural ecossistêmica de aproveitar os recursos da natureza, dentro da perspectiva de cuidado com o ambiente.

Dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, mencionam que apenas 46,3 % do esgoto é tratado e, apenas 53,2 % do total da população brasileira tem atendimento com rede de esgoto (BRASIL; MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2018). Esse entendimento também é destacado por Soldati *et al* (2018), quando menciona que 45 milhões de brasileiros sofrem com a falta de tratamento de esgoto. Segundo Lisboa *et al* (2013), fatores como insuficiência de saneamento prejudicam significativamente na qualidade de vida da população, seja em problemas de ordem social ou ambiental.

A Constituição da República Federal (1998) em seu Art. 225, garante direito universal ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Neste contexto, ressalta-se que a utilização dos Jardins Filtrantes atende os requisitos do Capítulo VI, do Meio Ambiente da Constituição, e, por conseguinte as legislações dos Estados que necessariamente encontram-se em consonância com o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

No que tange a custos, o pesquisador Renan Schlegel, da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), explica que:

O diferencial desse modelo é o custo, que é muito inferior ao de qualquer sistema de tratamento, como lodos ativados, porque usa apenas a energia da gravidade, sem nenhum gasto de energia elétrica. “O sistema em si opera sozinho, com vistorias periódicas simples (TOLEDO).

Um projeto realizado por Canalli *et al* (2018) na cidade de Itapiranga, Santa Catarina, mostrou um comparativo entre dois sistemas de estação de tratamento de efluentes (ETE), um convencional e outro com Jardins Filtrantes. O montante para a construção da unidade convencional teve um valor de R\$ 2.616.781,62, prevendo o atendimento para 80% das pessoas do município. O valor total aproximado do sistema ETE com Jardins Filtrantes sairia por R\$ 261.678,162, isto é, um valor 10 vezes menor que o sistema convencional. Importante mencionar que além do custo econômico, a manutenção com a utilização de produtos químicos não seria necessária, “[...], além de não ser dependente de equipamentos eletromecânicos como o sistema convencional, o que ainda reduz os custos de energia elétrica”.

Desta forma, a aplicação de Jardins Filtrantes pode resolver problemas relacionados a demanda de efluentes no Sistema Prisional. O atual modelo apresenta diversos problemas da estrutura física na qual foi projetado, pois sua dimensão ao número de vagas dos cárceres não condiz com o quantitativo entre vagas e presos, fazendo com que o sistema de esgoto

ultrapasse sua capacidade e, em consequência, além de extravasar a demanda, contribui para proliferações de vetores, odores fétidos e insalubridade ambiental.

Mais especificamente, em Santa Catarina, no complexo penitenciário de Itajaí, somente a ampliação do ETE para atender toda a unidade teve um custo de R\$ 1.600.000,00, dados estes da Secretaria de Estado da Administração, que resultaram a Concorrência nº 0160/2017, “Objeto: Contratação de empresa que forneça, projete ETE, [...]”. Já a unidade de São Cristóvão do Sul, o valor de construção custou aos cofres públicos R\$ 2.648.497,20, através da Concorrência nº 0074/SJC/2017. Ainda, salienta-se que os gastos mensais para tratamento do esgotamento da fossa, desentupimento da tubulação, limpeza da caixa de gordura, inspeção e esgoto custam no ano aproximadamente um valor de R\$ 273.000,00, dados estes referentes a unidade prisional citada (SANTA CATARINA; DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA).

Segundo Boa Nova (2016), a fábrica da General Motors do Brasil de Joinville / SC, adota o sistema de Jardins Filtrantes, sendo referência global em sustentabilidade e preservação ambiental. A tecnologia mencionada:

[...] ocupam uma área de 650 m² do total dos 3.500 m² ocupados pelo sistema de tratamento de efluentes proporcionando uma expressiva economia de energia elétrica, superior a 60% se comparado a uma instalação convencional de 124 MWh/ano, deixando de gerar 3,6 toneladas de CO₂ por ano, além de o custo de implementação ser bem menor que uma convencional de igual porte (BOA NOVA, 2016).

Ainda, segundo Boa Nova (2016), os investimentos da utilização do sistema de Jardins Filtrantes permitiram o reuso de até 26 mil m³/ ano de água, proporcionando o uso em sanitários, jardinagem, irrigação entre outros que não necessitem de água potável.

Outro caso de sucesso com a utilização da tecnologia vem da empresa L’Oréal Brasil, que com esta técnica no Centro de Distribuição de Santa Rita, no Rio de Janeiro, conseguiu além da gestão do tratamento de forma natural dos efluentes industriais, águas pluviais e sanitários, uma redução do consumo total de águas em cerca de 25%, decorrentes do reuso, fazendo com que a empresa juntamente com a Phytorestore Brasil ganhassem o *Green Solutions Awards*, categoria ‘Grande Prêmio de Infraestrutura Sustentável’, pelo emprego da *wetecologia* Jardim Filtrante (ROBIN, 2017).

Esta tecnologia utilizada pelas empresas vai ao encontro da sustentabilidade, pois conforme salienta Souza e Albino (2018), a “[...] busca pela implementação de centros urbanos conectados com ao meio ambiente reafirma a cidade como instrumento garantidor de direitos e dignidade, *locus* de democracia e integração social”. Assim, com tais considerações,

faz-se necessário correlacionar o contexto acima com a legislação e a cidade, tema do próximo capítulo.

3 Jardins Filtrantes – legislação e cidade

Hodiernamente, o ordenamento jurídico brasileiro conta com fartas legislações acerca do controle do descarte de efluentes, contemplando também a utilização inadequada, com o propósito de evitar problemas a sociedade. A legislação tem em seu foco balizar a quantidade de elementos químicos e biológicos, no decorrer do tratamento, que regressam ao meio ambiente, garantindo, portanto, um resguardo maior dos corpos d'água. O condicionamento destes efluentes está relacionado de maneira concreta com a saúde pública, uma vez que o descarte sem tratamento prévio, causa problemas ambientais, como por exemplo a degradação do ecossistema natural onde os dejetos são depositados, além do problema social, o qual tem o cenário ideal para a propagação de doenças, cujos índices tem aumentado pela carência em saneamento básico (RIBEIRO *et al*, 2018).

Neste contexto, a solução com a utilização de Jardins Filtrantes vai ao encontro de uma solução sustentável ao nosso ordenamento jurídico. O processo que envolvem a utilização de três espécies atualmente de "*wetlands*" - Jardins Filtrantes, proporciona a restauração d'água através de suas raízes, fazendo com que o ecossistema natural de áreas alagadas possa ser reaproveitado em prol da sustentabilidade. De acordo com o descarte, ao final do tratamento, seja devolvendo a um corpo d'água ou em linhas públicas, há avaliações que vão ao encontro das legislações que definem os diferentes índices de fatores físicos e químicos que devem ser seguidos e avaliados quanto ao tratamento de efluentes sanitários (RIBEIRO *et al*, 2018).

Tratando sobre a legislação que aborda o lançamento de efluentes, cita-se (BRASIL; CONAMA, 2005):

A Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 357/2005, de 17 de março de 2005, publicada no DOU Nº 053, de 18 de março de 2005, vem substituir a resolução Nº 20 do CONAMA, e dispõe sobre a “classificação dos corpos de água e diretrizes para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes”.

O dispositivo do CONAMA claramente faz uma sinergia ao Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1976 em seu capítulo I, que se preocupa com a prevenção e o controle da poluição da natureza, trazendo parâmetros de emissão de efluentes, com base na classificação dos corpos d'água. Desta maneira, os fatores da inserção da utilização de Jardins Filtrantes na organização de cidades modernas são perceptíveis e, vão ao encontro do equilíbrio entre

homem, cidades e a natureza, tornando-se uma constância, neste sentido (RIBEIRO; GONÇALVES, 2016).

Este mesmo entendimento é apresentado por Sharifi (2016) o qual,

[...] aponta a relação entre as cidades jardins e o eco-urbanismo, por meio de uma análise histórica dos movimentos urbanísticos que procuraram equilibrar o modelo de cidade e sua relação com a natureza e sociedade. Os resultados mostram uma evolução no planejamento urbano, caracterizado pela abrangência das diversas dimensões da sustentabilidade.

Observa-se também que, as possibilidades de urbanismo que estão relacionadas a um menor impacto ambiental, com técnicas que resultam em baixa exploração de recursos naturais geram um menor impacto de poluição. Ainda, contribuem quanto à captura de carbono, protegem e corroboram para a manutenção e o desenvolvimento da biodiversidade, resguardando desta maneira o encolhimento da poluição do ar, de águas, do solo e outros, além da não emissão de gases de efeito estufa. A cooperação que uma infraestrutura verde pode realizar é relevante na busca de recompor os serviços ecológicos que são praticamente extintos no processo de urbanização tradicional (SHARIFI, 2016). Assim, contribuem para o enriquecimento da imagem urbana, a qual apresentará espaços estimulantes e, portanto, aumentando a relevância social e ambiental dos projetos de arquitetura paisagística em cidades (CORMIER; PELLEGRINO, 2008).

Ante o exposto, importante tratar neste contexto a problemática do tratamento de efluentes e o Sistema Prisional, pois diversas unidades no Brasil apresentam problemas de infraestrutura, inclusive em relação ao tratamento de efluentes.

4 A problemática do tratamento de efluentes e o Sistema Prisional

O Brasil apresenta um déficit de vagas de 312.925, segundo atualização do período de julho a dezembro de 2019 do DEPEN (BRASIL; MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA). Já em Santa Catarina o Estado apresenta um déficit de 5.645 vagas com base no Relatório Mensal do Cadastro Nacional de Inspeções nos Estabelecimentos Penais (CNIEP) (CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA). Diante dos números apresentados, tem-se uma superlotação que permeia diversos problemas para a sociedade e, um destes é a problemática do tratamento de efluentes, pois muitas das estruturas físicas além de antigas, não apresentam uma infraestrutura para além de sua capacidade projetada inicialmente.

Dados do relatório do diagnóstico da situação prisional em 17 Estados, realizado pela Comissão de Direitos Humanos e Minorias, mencionam que além de entupidos os esgotos, estes são depositados a céu aberto, gerando graves problemas de saúde pública (BRASIL; COMISSÃO DE DIREITOS HUMANOS E MINORIAS). Estes problemas foram também identificados nas rotineiras visitas realizadas pelos juízes do CNJ. Nos estabelecimentos prisionais femininos pode-se observar também os mesmos problemas e, foi relatado pela juíza responsável, em Guaíba, que com o excesso de chuvas, o esgoto da unidade transbordou adentrando na própria cela das internas. Na mesma inspeção foi apontado que uma estrutura nova não apresentou a rede de esgoto, demonstrando um problema severo (CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA, 2017).

A problemática não se restringe apenas a regiões com maior dificuldade de saneamento básico, mas atinge todo o Brasil. Em Minas Gerais, o Ministério Público do Estado instruiu a Ação Civil Pública nº 0087285.47.2012.8.13.0301, no Complexo Penitenciário de São Joaquim de Bicas, pedindo esclarecimentos sobre o lançamento do esgoto *in natura* no rio Paraopeba (MINAS GERAIS; SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA SOCIAL). No Rio Grande do Sul o MP do Rio Grande “[...] obteve quatro liminares, em ação civil pública ajuizada [...]”, fazendo com que o Estado, especificamente à Penitenciária Estadual da localidade, resolve-se imediatamente o “[...] o escoamento do esgoto cloacal, de modo a que não mais se derrame para o interior do presídio” (RIO GRANDE DO SUL; MINISTÉRIO PÚBLICO, 2008).

Relatórios do Mecanismo Nacional de Prevenção e Combate à Tortura, que vivenciaram as condições do Complexo Penitenciário de Pedrinhas, em São Luís (MA), constataram que além de problemas com comida, falta de banho; o esgoto tornava o ambiente irrespirável (BRASIL; SENADO FEDERAL). Além dos problemas apresentados que geram uma demanda de saúde pública, em Campo Grande (MS), foi verificado que em cinco unidades prisionais os valores gastos com o consumo de água e esgoto, atingiam uma proporção de mais de R\$ 2 milhões, prejudicando os investimentos em outras áreas (MATO GROSSO DO SUL; SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA).

Em Santa Catarina foram também constatados problemas com relação ao tratamento de esgoto em diversas unidades, como Itajaí⁴, Joinville⁵, Curitiba⁶, Lages⁷ entre outras. Tais fatores contribuem para que das 51 unidades prisionais do Estado, algumas apresentem interdição decretada pela Justiça. Neste contexto, e com os investimentos já realizados pelo Estado que já ultrapassaram os 5 milhões de reais em estações de tratamento de efluentes, os quais contemplam apenas algumas regiões. Ademais, não estão contemplados os gastos mensais com esgotamento da fossa, desentupimento da tubulação, limpeza da caixa de gordura, inspeção e esgoto, sendo que com a utilização do sistema de Jardins Filtrantes haveria uma contribuição significativa com os cofres públicos.

Um estudo realizado por Abreu (2013), demonstrou que

O capital de investimento para a construção desta ETE por Zona de raízes na Escola Municipal Epitácio Pessoa, totaliza o valor de R\$ 3.833,53. Pode-se mencionar que o investimento é de baixo custo, pois a população atendida pelo sistema é de 160 pessoas, ou seja, o capital de investimento é de R\$ 23,95 por pessoa.

Esta conclusão apresentada por Abreu está em sinergia com os valores de investimentos de baixo custo apresentado no estudo por Canalli *et al* (2018) na cidade de Itapiranga, Santa Catarina, o qual menciona a redução de um valor 10 vezes menor que o sistema convencional. Observa-se que além de econômico ao Estado, a problemática das estações de tratamento pode contribuir com pilares econômicos, ambientais e além disso, com o aspecto social na qualificação da pessoa privada de liberdade.

Conclui-se assim, que “A partir da Sustentabilidade, a dicotomia entre sistema econômico e meio ambiente é transmutada em uma relação de equilíbrio e harmonia, com vistas à melhoria da vida social do homem” (SOUZA, 2012, p.240). Desta forma, apresentada a problemática do presente trabalho, é importante neste cenário fazer sua correlação com a Agenda 2030, a fim de trazer soluções para os problemas sociais, econômicos e ambientais, alinhados com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), com fomento na elaboração de políticas públicas no Sistema Prisional.

⁴ Segundo o site [NSC Total](#) (2017), o Complexo Prisional da Canhanduba, situado em Itajaí, apresenta sérios problemas na infraestrutura do sistema de tratamento de esgoto. Somado a isso, o excesso de superlotação da mencionada unidade contribui para o agravamento da questão.

⁵ Krieger (2019) discorre que o juiz da comarca de Joinville, em entrevista à RICTV Record, destacou que o problema da superlotação tem trazido graves consequências aos presos, pois, “As celas tem rachaduras, infiltrações e vazamentos de esgoto, [...]”.

⁶ Em Santa Catarina, o Ministério Público “[...] obteve medida liminar para determinar que o Complexo Penitenciário de Curitiba paralise imediatamente o lançamento de efluentes a céu aberto [...]”. (SANTA CATARINA; MINISTÉRIO PÚBLICO).

⁷ Não diferente das outras unidades, em Lages, a problemática também é perceptível. Segundo site G1 (2016), “A unidade prisional do bairro Santa Clara não tem uma estação de tratamento, somente uma fossa. Com isso, parte do esgoto vai parar em um riacho do bairro. “Tem dia que vem bastante água, muito suja, e muito mau cheiro, muito ruim mesmo. A gente abre uma janela assim, daí não dá pra aguentar o cheiro, muito ruim”, [...]”.

5 Jardins Filtrantes e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Os Jardins Filtrantes têm no seu eixo de ODS, primeiramente, o Objetivo 3 - Saúde e Bem-Estar, que tem como intuito “assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades”. Suas metas propõem apresentar aspectos de saúde e bem-estar (IPEA). Há também o Objetivo 4 - Educação de Qualidade: “Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”, o qual pretende fomentar a educação, com destaque para o desenvolvimento sustentável (IPEA).

Importante elencar a ODS#6, que visa além de suas especificidades, a água, recursos hídricos, erradicação da pobreza, destaca-se a sustentabilidade ambiental, que juntamente com a água são fundamentais para a dignidade humana, isto é, “acesso à água e ao saneamento [...]”. As metas do objetivo 6 associados a Jardins Filtrantes são: “[...], 6.2 Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, [...], 6.b Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento” (BRASIL; SECRETARIA DE GOVERNO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA).

No que se refere a Energia Acessível e Limpa, ODS#7, pretende “assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos”. Esta ODS reconhece a importância de “atender às necessidades da economia e proteger o meio ambiente é um dos grandes desafios para o desenvolvimento sustentável” (IPEA). Outra que está vinculada é a ODS #11, que aborda “as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”. Destaca-se no que se refere a Jardins Filtrantes o saneamento, em especial sua meta de nº 11.6 que define: “Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros” (BRASIL; SECRETARIA DE GOVERNO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA).

Quanto ao Objetivo 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima, chama-se a atenção a fim de tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos. A proposição da ODS#13 levanta o aspecto clima, na qual “[...] é encarado como estratégico para a mobilização dos atores capazes de promover as mudanças necessárias para impedir estas projeções de se tornarem realidade” (IPEA).

Pode se elencar também o Objetivo 14 - Vida na Água, que vai tratar do seguinte aspecto: “conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”. Como atualmente a poluição nos oceanos está alcançando níveis preocupantes, situações estas provocadas diretamente por atividades humanas, como poluição entre outras situações, a ODS#14, traz como metas gerenciar e proteger a vida na água. (IPEA).

Por fim, observa-se que os ODS citados inferem não somente nas questões estruturais e econômicas para o Estado, mas atinge acima de tudo a dimensão social, permitindo ao apenado uma condição digna na sua pena e proporcionando a esta pessoa uma educação inclusiva e equitativa, fazendo com que haja reflexos na sociedade e nas gerações futuras que, “[...] poderão ter seus direitos assegurados, em especial os direitos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e à sadia qualidade de vida” (SOUZA; PASOLD, 2019, p.57).

6 Conclusão

A tecnologia dos Jardins Filtrantes, os quais são considerados sistemas de tratamentos ecológico de efluente provenientes da França oportunizam um tratamento de esgoto com um custo reduzido em cerca de dez vezes quando comparado ao tradicional, auxiliando ainda no paisagismo local, econômico e sustentável. Além do custo reduzido há uma manutenção simples e viável economicamente devido a não utilização de energia elétrica, inferindo em considerável economia aos cofres públicos, o que seria também importante no Sistema Prisional carcerário, já que estes apresentam uma lotação superior a planejada, o que resulta em sérios problemas relacionados aos seus efluentes. Mais especificamente, a superlotação gera um ambiente mais insalubre, podendo ocasionar grande proliferações de doenças e de mau cheiro devido aos efluentes gerados e não tratados adequadamente.

A viabilidade técnica, sustentável e econômica está no contexto de grandes empresas que fazem uso de Jardins Filtrantes como a General Motors, L’Oréal Brasil e Phytorestore Brasil. Os Jardins Filtrantes mostram-se além do fator econômico, uma questão fundamental no atual cenário da sociedade que é o cuidado com o meio ambiente. Tal entendimento e exemplos práticos no aspecto do tratamento da "águas cinzas" produzidas por estas, nos fazem visualizar uma proposta de solução sustentável para o Sistema Prisional, já tão sofrido. A solução apresenta suporte na vasta legislação brasileira vigente quanto a controle de descartes de efluentes, indo ao encontro do aproveitamento da utilização de Jardins Filtrantes no sistema carcerário, no qual constantemente há demandas de fiscalização.

Difundindo-se por outros países a utilização deste sistema gera o popular eco-urbanismo, no qual busca-se o equilíbrio entre o meio ambiente, o qual faz parte dos Jardins Filtrantes através de plantas para a filtração de dejetos, aumentando quando aplicado na relevância ambiental de projetos arquitetônicos e/ou paisagísticos para as cidades, mas também no contexto prisional, visando inclusive a dignidade da pessoa humana. Portanto, tal solução contribui para os três pilares fundamentais da atual sociedade, ou seja, econômico, sustentável e social.

Por fim, com base nos modelos de sucesso e economia apresentados, a proposta de projetar e instalar Jardins Filtrantes visando a diminuição da problemática associada aos esgotos no sistema penitenciário é fundamental no atual contexto das cidades. Há atualmente 51 unidades prisionais em SC e certamente os valores economizados pelo Estado seriam significativos, sem mencionar os aspectos sociais no ensino para a mudança comportamental dos detentos quanto a gestão dos resíduos ambientais dando visibilidade as boas práticas sustentáveis também no Sistema Prisional.

REFERÊNCIAS

ABREU, Potira Soares. **Implantação de uma estação de tratamento de esgoto por zona de raízes na comunidade rural da Seção Jacaré do município de Francisco Beltrão**. Pato Branco: UTFPR, 2013. Disponível em:

http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/454/1/PB_PPGDR_M_Abreu%2c%20Potira%20Soares%20de_2013.pdf. Acesso em 23 abr. 2020.

ANDRADE, J.; TAVARES, S.; MALHER, C. **Fitorremediação: o uso na melhoria de qualidade ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

BOA NOVA, Daniel. **Empresas utilizam “Wetlands” (Jardins Filtrantes) no tratamento de esgoto**. Vivagreen, 2016. Disponível em: <https://vivagreen.com.br/agua/empresas-utilizam-wetlands-jardins-filtrantes-no-tratamento-de-esgoto/>. Acesso 08 mar. 2020.

BRASIL [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1998

BRASIL. Comissão de Direitos Humanos e Minorias. **Situação do sistema prisional brasileiro**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cdhm/noticias/sistema>. Acesso em: 23 abr. 2020.

BRASIL. Conama. **Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em: http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLUCAO_CONAMA_n_357.pdf. Acesso em: 10 mai. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **SNIS. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO** – 2018. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/painel-informacoes-saneamento-brasil/web/painel-setor-saneamento>. Acesso em: 10 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública - Departamento Penitenciário Nacional. **Levantamento Nacional de informações penitenciárias INFOPEN – junho 2017**. MOURA, Marcos Vinícius (org.). Brasília: 2019. Disponível em: <http://depen.gov.br/DEPEN/depen/sisdepen/infopen/relatorios-sinteticos/infopen-jun-2017-rev-12072019-0721.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2020.

BRASIL. Secretaria de Governo da Presidência da República. ODS. **Objetivo 06 - Água Potável e Saneamento**. Atualização 06/08/2018. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/ods/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/06-agua-potavel-e-saneamento>. Acesso em: 07 fev. 2020.

BRASIL. Secretaria de Governo da Presidência da República. ODS. **Objetivo 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis**. Atualização 06/08/2018. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/ods/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/11-cidades-e-comunidades-sustentaveis>. Acesso em: 07 fev. 2020.

BRASIL. Senado Federal. **A visão social do preso**. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/privatizacao-de-presidios/privatizacao-de-presidios/a-visao-social-do-preso>. Acesso em: 23 abr. 2020.

CANALLI, Vitória; COSTA, Karina da; REICHERT, Bárbara; NECKEL, Alcindo; WELTER, Maciel. Projeto de Parque Urbano com Jardins Filtrantes para o tratamento de afluentes. **Revista dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil e Engenharia de Produção**. Uceff – Campus Itapiranga. Vol. 3, nº 1, 2018.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Dados de inspeções de estabelecimentos penais**. Relatório Mensal do Cadastro de Inspeções nos Estabelecimentos Penais. Disponível em: http://www.cnj.jus.br/inspecao_penal/mapa.php. Acesso em: 23 abr. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Um quarto dos presídios para mulheres está em péssimo estado**. 27 de abril de 2017. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/um-quarto-dos-presidios-para-mulheres-esta-em-pessimo-estado2/>. Acesso em: 23 abr. 2020.

CORMIER, Nathaniel S.; PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita. INFRA-ESTRUTURA VERDE: uma estratégia paisagística para a água urbana. **Paisagem Ambiente: ensaios**, São Paulo, n. 25, p.125-142, 2008. Anual.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soluções tecnológicas - Jardim filtrante**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/1307/jardim-filtrante>. Acesso em: 06 fev. 2020.

G1. **Esgoto do presídio masculino de Lages é despejado a céu aberto**. 30/08/2016 20h56. Disponível em: <http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2016/08/esgoto-do-presidio-masculino-de-lages-e-despejado-ceu-aberto.html>. Acesso em: 23 abr. 2020.

ICPR. Institute for Criminal Policy Research. World Prison Brief. **Highest to Lowest - Prison Population Rate**. Disponível em: https://www.prisonstudies.org/sites/default/files/resources/downloads/wppl_12.pdf. Acesso em: 06 fev. 2020.

IPEA. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada. Plataforma – Agenda 2030. **Objetivo 3 - Saúde e Bem-Estar**. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/3/>. Acesso em: 07 fev. 2020.

IPEA. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada. Plataforma – Agenda 2030. **Objetivo 4 - Educação de Qualidade**. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/4/>. Acesso em: 07 fev. 2020.

IPEA. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada. Plataforma – Agenda 2030. **Objetivo 7 - Energia Acessível e Limpa**. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/7/>. Acesso em: 07 fev. 2020.

IPEA. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada. Plataforma – Agenda 2030. **Objetivo 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima**. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/13/>. Acesso em: 07 fev. 2020.

IPEA. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada. Plataforma – Agenda 2030. **Objetivo 14 – Vida na Água**. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/14/>. Acesso em: 07 fev. 2020.

KRIEGER. Patrícia. **Com quase dobro presos, presídio de Joinville pode ser interditado por superlotação**. RICTV Record. Florianópolis, 10/05/2019 ÀS 12H36. Disponível em: <https://ndmais.com.br/noticias/com-quase-dobro-presos-presidio-de-joinville-pode-ser-interditado-por-superlotacao/>. Acesso em: 23 abr. 2020.

LISBOA, Severina Sarah; HELLER, Léo; SILVEIRA, Rogério Braga. Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios de pequeno porte: a percepção dos gestores. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, [s.l.], v. 18, n. 4, p.341-348, dez. 2013. FapUNIFESP (SciELO).

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública. **Conscientização garante economia de R\$ 392 mil aos cofres estaduais com redução no consumo de água**. outubro 9, 2015 as 16:52. Disponível em: <http://www.sejusp.ms.gov.br/conscientizacao-garante-economia-de-r-392-mil-aos-cofres-estaduais-com-reducao-no-consumo-de-agua/>. Acesso em: 23 abr. 2020.

MINAS GERAIS. Secretaria de estado de defesa Social. Subsecretaria de Administração Prisional, Belo Horizonte, SEDS, **Diário do Executivo** - 30/01/2015 p. 4, col. 1.

[NSC Total](https://www.nscototal.com.br/noticias/superlotacao-no-complexo-prisional-da-canhanduba-provoca-despejo-de-esgoto-sem-tratamento-em-itajai). **Superlotação no Complexo Prisional da Canhanduba provoca despejo de esgoto sem tratamento em Itajaí**. 29/03/2017 - 10h00. Disponível em: <https://www.nscototal.com.br/noticias/superlotacao-no-complexo-prisional-da-canhanduba-provoca-despejo-de-esgoto-sem-tratamento>. Acesso em: 23 abr. 2020.

RIBEIRO, Beatriz de Fátima; BLAUTH, Gabrielle Peruch; BEATI, André A. Gutierrez Fernandes. **ESTUDO DA EFETIVIDADE DOS JARDINS FILTRANTES NO TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS**. 2018. 21 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade São Francisco, Campinas, 2018.

RIBEIRO, Rochele Amorim; GONÇALVES, Luciana Márcia. Sustentabilidade ambiental nas cidades contemporâneas: uma análise do significado do verde um século após o modelo de cidade jardim. **Anap Brasil**, v. 16, n. 9, p. 70-81, 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Ministério Público. **Solução para esgoto de presídio**. 07/10/2008. Disponível em: <https://www.mprs.mp.br/noticias/ambiente/15828/>. Acesso em: 23 abr. 2020.

ROBIN, [Alexia](#). **Filtering Gardens for wastewater and rainwater in Rio de Janeiro**. Construction21, 2017. Disponível em: <https://www.construction21.org/infrastructure/h/filtering-gardens-for-wastewater-and-rainwater-in-rio-de-janeiro.html>. Acesso em: 08 de mar. 2020.

ROCHA, Mariana Ferreira; SANTOS, Bernadete. CARVALHO, Gilson Lemos de. **A Biotecnologia dos Jardins Filtrantes na Despoluição da Lagoa da Pampulha/ MG**. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/a_biotecnologia_dos_jardins_filtrantes_n_a_despoluicao_da_lagoa_da_pampulha.pdf. Acesso em: 21 mar. 2020.

SANTA CATARINA. Ministério Público – MPSC. **Penitenciária de Curitiba está proibida de lançar esgoto no meio ambiente**. 5/5/2016. Disponível em: <https://mpsc.mp.br/noticias/penitenciaria-de-curitibanos-esta-proibida-de-lancar-esgoto-no-meio-ambiente?print=sim>. Acesso em: 23 abr. 2020.

SANTA CATARINA. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina (DOESC)**. Página 159 - 19 de Dezembro de 2016. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/152058445/doesc-03-07-2017-pg-111>. Acesso em: 06 fev. 2020.

SHARIFI, Ayyoob. *From Garden City to Eco-urbanism: The quest for sustainable neighborhood development Sustainable Cities and Society*. Volume 20, January 2016, Pages 1–16.

SOLDATI, Manoelle Brasil; SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de; PASOLD, Cesar Luiz. **Gestão das águas: dignidade humana e sustentabilidade por meio do fortalecimento das cadeias de valor** / Maria Claudia de Souza Antunes, Gina Vidal Marcilio Pompeu, Ana Carla Pinheiro Freitas. – Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018. 308 p.: il. fotos; 23 cm.

SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de. 20 Ano de Sustentabilidade: Reflexões sobre avanços e desafios. **Revista da Unifebe (Online)** 2012; 11 (dez):239-252.

SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de. PASOLD, Cesar Luiz. A Sociedade e os riscos do consumismo. **Revista Bonijuris**. Ano 31 - Edição 658 - Jun/Jul 2019.

SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de; ALBINO, Priscilla Linhares. **Cidades Sustentáveis: ultrapassando as estruturas físicas para atingir a Sustentabilidade Social**.

Direito e sustentabilidade III [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/
UNISINOS Coordenadores: Raquel von Hohendorff; Veronica Lagassi; Fernanda Sell de
Souto Goulart Fernandes. – Florianópolis: CONPEDI, 2018.

TOLEDO, Bruno. **Fundação Getulio Vargas**. Centro de Estudos em Sustentabilidade
(FGVeasp). Disponível em: <http://www.p22on.com.br/2017/12/12/mais-natureza-mais-agua-de-qualidade/>. Acesso em: 06 fev. 2020.