

# Revista Científica UniEnSino

Edição Especial  
**2022**



UniEnSino





# UniEnsino

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ENSINO,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARANÁ

Campus Sede: Rua Ten. Tito Teixeira de Castro, 1222

Boqueirão, Curitiba – PR – Brasil – CEP 81670-430

Fone: +55 (41) 3123-7500

e-mail: revistauniensino@faculdadeanchieta.edu.br

URL: <https://querouniensino.com.br/revista-cientifica-uniensino-2/>

Periodicidade: semestral / publicação em fluxo contínuo

ISSN: 2965-0526

Todo o conteúdo da Revista (incluindo-se instruções, política editorial e modelos) está sob uma licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Internacional.

Ao serem publicados por esta Revista, os artigos são de livre uso em ambientes educacionais, de pesquisa e não comerciais, com atribuição de autoria obrigatória.

O © copyright dos artigos e de entrevistas pertence aos respectivos autores /entrevistados com cessão de direitos para a Revista UniEnsino no que diz respeito à inclusão do material publicado (revisado por pares/pós print) em sistemas / ferramentas de indexação, agregadores ou curadores de conteúdo.

Os autores têm permissão e são encorajados a depositar seus artigos em páginas pessoais, repositórios e/ou portais institucionais antes (pré-print) e após (pós-print) à publicação na Revista UniEnsino.

Solicita-se apenas que, quando possível, a referência bibliográfica (incluindo o link/URL do artigo) seja elaborada com base na publicação na revista UniEnsino.



## Comitê Editorial / Editorial Committee

Editor Chefe: Prof. MsC. Chrystian Renan Barcelos

Editores Assistentes: Prof. MsC. Carlos Eduardo Maran Santos  
Prof. Dra. Maria Carolina Vieira Da Rocha  
Prof. Dra. Cecilia Fabiana Da Gama Ferreira  
Prof. Dr. Paulo Cezar Gregório

Para contato: revistauniensino@faculdadeanchieta.edu.br

RCU – Revista Científica UniEnsino / Edição Especial [recurso eletrônico]  
V Congresso Internacional de Sustentabilidade Urbana e Meio Ambiente /  
Congresso Sustentar (jul. 2022). Curitiba: UniEnsino, 2022. 36 p.; il.; (A4) 29  
cm.

Anual / Publicação Especial

Publicação online: <http://www.revistauniensino.com.br/>

ISSN: 2965-0526

1. Comunicação científica - Periódico. 2. Ciências Ambientais. 3. Conhecimento – Periódico. 4. UniEnsino. I. Programa de Pós-Graduação. II. Centro Universitário de Ensino, Ciência e Tecnologia do Paraná - UniEnsino.



## APRESENTAÇÃO

As quatro primeiras edições do Congresso Sustentar abordaram diversos temas de interesse e relevância para comunidade científica envolvendo a participação da comunidade acadêmica nacional, participação dos discentes e população em geral.

De maneira resumida, o I Congresso Sustentar (2017) apresentou um panorama de atividades sustentáveis na cidade de Curitiba, cuja promoção e desenvolvimento visa o desenvolvimento social e econômico em equilíbrio com o meio ambiente; no II Congresso Sustentar (2018) debateu-se a sustentabilidade urbana, apresentando soluções para problemas urbanos comuns a diversas cidades; no III Congresso Sustentar (2019) se aprofundou o debate sobre a mobilidade nos grandes centros urbanos e o dilema entre atender às necessidades presentes sem comprometer as gerações futuras; O IV Congresso Sustentar aconteceu 100% online devido a pandemia do Covid 19, nesta edição foi apresentado um debate sobre o panorama atual de sustentabilidade no país, com destaque às soluções de inovação social.

O Congresso Sustentar na sua 5ª edição (julho/2022) veio reforçar o compromisso por uma cidade mais resiliente e sustentável e trouxe pesquisadores, agentes de defesa civil, bombeiros e policiais militares e civis, profissionais liberais e empresas de diversas áreas e setores para debaterem de maneira sistêmica e multidisciplinar ações contínuas de prevenção, preparação, mitigação, respostas, reconstrução e reabilitação, focados na resiliência e sustentabilidade urbana com usos de tecnologias que auxiliem na gestão integrada desses processos e nas políticas públicas.

Neste intuito o “V Congresso Internacional Sustentar” possuiu como finalidade: a) integrar redes de pesquisadores em diversos temas associados a eventos climáticos, sustentabilidade urbana e resiliência; b) a propagação da especificidade dos temas cidades sustentáveis, inteligentes e resilientes em relação à multidisciplinaridade; c) o fortalecimento de redes e sub redes que possibilitem uma maior abertura por parte dos professores e alunos universitários para trabalharem com colegas de outras áreas e instituições.

O Congresso SustenTAR teve neste ano como tema os três principais compartimentos da biosfera: **terra** (litosfera), **água** (hidrosfera) e **ar** (atmosfera) e a partir desta edição passou a contar com a participação de palestrantes e congressistas nacionais e internacionais de renome e que são referências em seus respectivos ramos de atuação.

E o os primeiros resultados não demoraram a surgir. Com 50 trabalhos aprovados, 17 foram resumos simples e 6 resumos expandidos e foram apresentados pelos seus autores na forma de posters em duas sessões online. 27 foram submetidos na forma de artigos completos e apresentados em sessões orais também dentro da programação do evento. Os resumos simples estão contidos nos anais do congresso, ao passo que **os resumos expandidos estão publicados na sua íntegra nesta edição especial da Revista UniEnsinO** e os artigos completos serão publicados na Revista Augustus (ISSN 1981-1896) e como capítulos de livro do Congresso.

Aproveitamos a oportunidade de agradecer aos patrocinadores (em especial ao programa Santander Universidades), apoiadores e a todos acadêmicos, professores e profissionais das mais diversas áreas de atuação e aos componentes do Comitê Científico, que muito contribuíram para a realização desse evento. Frente a este panorama, a Comissão Organizadora espera que todos os participantes envolvidos direta ou indiretamente com o evento tenham aproveitado sua presença no V Congresso Internacional de Sustentabilidade Urbana e Meio Ambiente – V Congresso SustenTAR e, especialmente a hospitalidade da cidade de Curitiba-PR, novamente acolhedora deste desafio.

**O Comitê Organizador**

## Comitê Organizador do Evento

Patrícia Raquel da Silva Sottoriva	(Presidente)
Angelo A. V. de Sá Mazzaroto	UNIENSINO
Cecília Fabiana da Gama Ferreira	UNIENSINO
Cristiane Pauletti	ULBRA
Daniel Rico	UDE – Uruguay
Débora Machado Bueno Franco	UNIENSINO
Edelvino Razzolini Filho	UNIENSINO
Edson Rocha	UFPA
Herbert Schäfer	UNIENSINO
Maria Carolina Vieira da Rocha	UNIENSINO
Maria do Carmo Duarte Freitas	UFPR
Maria José Galeno de Souza Oliveira	UNESP
Patrícia Raquel da Silva Sottoriva	UNIENSINO
Roberto Bastos Guimarães	UFBA
Rosane do Carmo Machado	UNIENSINO
Ubiratã Tortato	PUCPR

## Comitê Científico

Angelo A. V. de Sá Mazzaroto	(Presidente)		
Alice Dianezi Gambardella	PUC/SP	João Batista M. Ribeiro	UFPA
Aline Silveira Viana	UFSCar	Jose Edmilson de Souza Lima	UNICURITIBA
Carlos Machado de Freitas	FIOCRUZ	Leandro Torres Di Gregório	UFRJ
Cecília Fabiana da Gama Ferreira	UNIENSINO	Luciana Gibbert	UNIENSINO
Cilene Victor Da Silva	UMESP	Marcelo Coelho	UNIENSINO
Cíntia Mara Ribas de Oliveira	Universidade Positivo	Marcos Barreto de Mendonca	UFRJ
Cristiane Pauletti	ULBRA	Maria Aridenise Macena Maia	UFRSA
Daniel Rico	UDE – Uruguay	Maria Carolina Vieira da Rocha	UNIENSINO
Débora Machado Bueno Franco	UNIENSINO	Maria do Carmo Duarte Freitas	UFPR
Edelvino Razzolini Filho	UNIENSINO	Maria José Galeno de Souza Oliveira	UNESP
Edson José Paulino da Rocha	UFPA	Mario Jorge Cardoso Coelho Freitas	UDESC
Edson Mazaroto	UNIENSINO	Mauricio de Castro Robert	UNIENSINO
Elói Corrêa dos Santos	UNIENSINO	Mayara Regina Munaro	UFPR
Eugenio Pereira de Paula Júnior	UNIENSINO	Patrícia Bilotta	UNISUAM RJ
Eymar Sampaio Lopes	INPE	Patrícia Raquel da Silva Sottoriva	UNIENSINO
Fernanda C P Barbosa Queiroz	UFRN	Paulo Cezar Gregório	UNIENSINO
Fernanda Dalla Libera Damacena	IFRC Disaster Law	Roberto Bastos Guimarães	UFBA
Flávio Augustinho Back	UNIENSINO	Renato Celso Cardoso Vaz	UNIENSINO
Francisco de Assis Dourado da Silva	UERJ	Rosane do Carmo Machado	UNIENSINO
Hélio Antônio Junqueira	UFPR	Sérgio Fernando Tavares	UFPR
Herbert Schäfer	UNIENSINO	Tais Martins	UNIENSINO
Iglê Santos Pequeno	UNIENSINO	Ubiratã Tortato	PUCPR
Jamerson Querioz	UFRN	Viviane Japiassu Viana	UNISUAM RJ



# SUMÁRIO

Inscrição	Título e autores	Página
507277	<b>ESTUDO DE MEDIDAS MITIGADORAS PARA O PROCESSO DE EROÇÃO EM AVENIDA CENTRAL EM MARGEM DE CÓRREGO</b> – Samara Bezerra de Araújo, Eduarda Gameleira Bernardino, Natália Ueda Yamaguchi, Sonia Tomie Tanimoto	<b>06</b>
507517	<b>NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO E A ERRADICAÇÃO DOS LIXÕES A CÉU ABERTO COMO MEIO DE SUSTENTABILIDADE NOS AMBIENTES URBANOS</b> – Rafaela Polizei Botelho	<b>11</b>
508829	<b>ANÁLISE DE MELHORIAS NO PROCESSO DE APROVAÇÃO DE PROJETOS ARQUITETÔNICOS DE PEQUENO PORTE NA PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS</b> – Amanda Cristina Ribeiro, Viviane de Jesus	<b>16</b>
509145	<b>MEMÓRIA E ARQUITETURA NOS ESPAÇOS DE CONSUMO</b> – Savio Skiba, Gihad Abdalla el Khouri, Marcio Siqueira Machado	<b>21</b>
510570	<b>PROTÓTIPO DESENVOLVIDO PARA O MONITORAMENTO AMBIENTAL DE UM JARDIM DE CHUVA NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO</b> – Jhonnatta Jackson Ferreira Xavier da Paz Bentes, Leonardo Menezes Kaner, Viviane Japiassú Viana	<b>26</b>
507281	<b>DIAGNÓSTICO DAS POLÍTICA PÚBLICA NA GESTÃO INTEGRADORA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA REGIÃO AGRESTE DE ALAGOAS</b> – Jânio Nunes Sampaio, Vanessa Daiany Vieira Medeiros	<b>31</b>
511225	<b>O CONFLITO DE INTERESSES ENTRE ESTADOS QUE COMPARTILHAM ÁGUAS TRANSFRONTEIRIÇAS: A GOVERNANÇA GLOBAL COMO UMA AGENDA DE DESENVOLVIMENTO</b> - Jamil Gonçalves do Nascimento Junior, José Carlos de Oliveira, Renato Garcia Paro Silva	<b>31</b>



Nº de Inscrição: **507277**

**ESTUDO DE MEDIDAS MITIGADORAS PARA O PROCESSO DE EROÇÃO EM AVENIDA CENTRAL EM MÁRGEN DE CÓRREGO**

Eixo do Trabalho: 3 – RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS

Samara Bezerra de Araújo<sup>1</sup>; Eduarda Gameleira Bernardino<sup>1</sup>; Natália Ueda Yamaguchi<sup>1</sup>; Sonia Tomie Tanimoto<sup>1</sup>

*eduardagbernardino@gmail.com*

<sup>1</sup>Universidade Cesumar, Maringá, Paraná, Brasil

**RESUMO**

O presente trabalho teve como objetivo analisar o processo de erosão em uma avenida central no município de Maringá-PR, com a finalidade de buscar uma solução para minimizar este problema. Para a pesquisa, foram realizadas análises da água do córrego Moscados localizado na margem da avenida em estudo, por meio de sonda multiparâmetros. Dados como o pH, turbidez e oxigênio dissolvido foram coletados. Os resultados foram comparados com os valores máximos permitidos pela normativa vigente. Verificou-se que as margens do córrego encontram-se extremamente erodidas, evidenciando falta de preservação e recuperação. Desta forma, sugere-se a construção de uma ponte e muro de gabião na margem do córrego, para minimizar os problemas com a erosão, causados pelo excesso no nível de circulação das águas pluviais.

**Palavras-chave:** Águas pluviais; Erosão do solo; Erodida; Gabião.

**Instituição financiadora:** Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI; Programa de Suporte à Pós-Graduação da Instituições de Ensino Particulares/Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – **PROSUP/CAPES**.

## INTRODUÇÃO

O solo é uma parte essencial da crosta terrestre constituído basicamente por compostos inorgânicos e orgânicos derivados da decomposição de minerais, metais e matéria orgânica derivada de plantas e seres vivos. Os minerais são compostos químicos inorgânicos, normalmente cristalinos que se formaram como resultado de um processo geológico, eles apresentam composição química e propriedades cristalográficas bem definidas. As partículas de minerais do solo podem ser classificadas de acordo com seu tamanho em argila, areia, silte e pedregulhos (SILVA; LUCHIARI, 2016).

A composição do solo apresenta elementos que podem ter uma distribuição onde os átomos encontram-se ordenados sobre longas distâncias atômicas formando uma estrutura tridimensional chamada rede cristalina ou, onde não existe uma ordem de longo alcance na disposição dos seus átomos, denominando-se cristalina ou amorfa, respectivamente. Essas junções das estruturas cristalinas são responsáveis por forma a estrutura final do mineral ou qualquer outro agregado que irá formar as rochas (LUZ, 2012).

Embora a formação da camada superficial do solo dure milhares de anos, danos como a desintegração da matéria orgânica e nutrientes no solo pode ocorrer em apenas alguns anos, reduzindo drasticamente sua produtividade e, sendo uma ameaça à qualidade geral do mesmo. Esse processo ocorre naturalmente na superfície terrestre ao longo do tempo geológico, sendo responsável pela esculturação do relevo da terra. Porém, alguns locais possuem uma configuração da paisagem com maior ou menor suscetibilidade erosiva, podendo ser potencializadas pela maneira como o homem utiliza estes terrenos, podendo ser classificados como erosão natural ou geológica (BRITO, 2012; CAMAPUM et al., 2006). A primeira citada é ocasionada por fatores como chuva ou vento. Enquanto a segunda, trata-se da ação humana, como uso indevido do solo e falta de saneamento básico nas cidades.

A exemplo disso, no município de Maringá-PR, as chuvas são frequentes. De acordo com Anjos e Martins (2011), o período que registra maior precipitação de chuvas, são os meses de dezembro, janeiro e fevereiro. Como uma grande área do município de Maringá é pavimentada, isso faz com que a água da chuva apresente certa dificuldade de infiltração no solo, fazendo com que ocorra pequenos alagamentos em determinadas localidades, como por exemplo na Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, localizada na lateral do Parque do Ingá, área central de Maringá (G1 Norte e Noroeste RPC, 2022; O Fato Maringá, 2022).

Dada a relevância do tema, o objetivo do presente estudo é analisar o problema da erosão na Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, no município de Maringá-PR, com a finalidade de apresentar formas de aumentar a vazão de escoamento da água das chuvas no local.

## METODOLOGIA ÁREA DE ESTUDO

O município de Maringá localiza-se geograficamente no noroeste do estado do Paraná, entre o Paralelo 23º 25' e o Meridiano 51º57', com altitude média de 555 metros acima do nível do mar e possui área total de 487,052 km<sup>2</sup>. Atualmente é a principal cidade polo da Região Metropolitana de Maringá. A montante do Córrego Moscados é localizado no Parque

do Ingá na região central de Maringá e compreende uma área de 473.300 m<sup>2</sup>, sua vegetação é denominada Floresta Estacional Semidecidual e encontra-se numa região fisiográfica denominado terceiro Planalto Paranaense.

### MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho desenvolveu-se nas seguintes etapas: i) Levantamento de dados, por meio de livros e artigos para compreensão do desdobramento do solo; ii) Avaliação da qualidade da água no córrego Moscados com a sonda multiparâmetros série U-50 – Marca Horiba, identificando os parâmetros: Temperatura, Potencial Hidrogeniônico (pH), Unidade Nefelométrica de Turbidez (NTU) e Oxigênio dissolvido (OD); iii) apresentar formas de aumentar a vazão de escoamento da água das chuvas no local.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema de escoamento superficial das águas pluviais da bacia de contribuição, realizada através das galerias, foi concentrado e conduzido até o Parque do Ingá como opção técnica, causando escoamento de grande quantidade de água por uma encosta e, erosão nas ruas laterais ao Parque (Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, Avenida Laguna e Avenida São Paulo). Com relação à localização do Córrego Moscados, o mesmo tem margem com a Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, sendo assim uma maneira de solucionar o problema da erosão e alagamento causado pelas águas pluviais, principalmente em dias de altos níveis de precipitação, seria a implantação de uma ponte, na altura que o córrego passa pela avenida.

### ANÁLISE DA ÁGUA

Os resultados para análise da água estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Parâmetros avaliados.

Temperatura (°C)	24.99
Ph	7.05
NTU	27.8
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4.68

Fonte: Autor (2018).

Os resultados obtidos foram confrontados com os parâmetros determinados para corpos hídricos de classe 2, segundo a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005 (SILVEIRA, OKUMURA, YAMAGUCHI, 2021). Verificou-se que o pH do córrego está de acordo com o recomendado segundo a resolução, devendo estar na faixa de 6,0 e 9,0 (PINTO, 2010). A turbidez representa a propriedade óptica de absorção e reflexão da luz, causada principalmente por partículas sólidas em suspensão responsáveis pela formação de colóides que interferem na propagação da luz na água. Após análise pode-se verificar que a turbidez



encontrada na água do córrego Moscados, representando um valor de 27,8 NTU, pertencentes aos níveis aceitáveis da classe, devendo ser inferior a 100.

O Oxigênio Dissolvido (OD) é responsável por oxidar o material orgânico presente na água e promover a respiração branquial dos peixes. Essa matéria orgânica é derivada de esgotos lançados nos rios, por isso é importante oxigenação desse material. De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, o valor de OD em qualquer amostra não inferior a 5 mg/L de O<sub>2</sub> para a classe 2. Após a análise foi possível verificar que o valor de OD encontrado na água do córrego Moscados, representa um valor de 4,68 mg/L de OD, um resultado inferior ao mínimo estabelecido pela Resolução.

O solo é um material que interage com facilidade com a água, logo, o pH pode interferir na estrutura cristalina do solo, podendo favorecer ao processo de erosão. Como solução para a erosão ao longo das vias marginais do córrego sugere-se a construção de uma ponte e um muro de Gabião, que são muito utilizados em projetos de estabilização de encostas em margens de rios e córregos, pois apresenta baixo impacto ambiental. Constituem-se pela superposição de “gaiolões” de malhas de arame galvanizado, cheios de pedras, cujos diâmetros mínimos devem ser superiores a abertura da malha das gaiolas. É uma estrutura de contenção com boa resistência aos esforços solicitantes, permeabilidade e baixo impacto ambiental. A tela é produzida com arames de aço de baixo conteúdo de carbono, revestido com liga de zinco, alumínio e terras raras (revestimento Galfan), conferindo proteção contra corrosão. Para conferir a adequada resistência e flexibilidade, quando em contato com a água, é aconselhável que seja utilizado o arame com revestimento plástico, pois oferece uma proteção definitiva contra a corrosão, além de apresentarem características como alta flexibilidade; permeabilidade adequada, facilita a drenagem das águas de percolação; resistência estrutural; execução simples e econômico; integração com a paisagem gabião harmoniosamente a paisagem. Por sua composição contar com rochas naturais como principal material componente, é durável. No entanto, as técnicas atuais de proteção contra corrosão garantem uma longa vida útil aos gabiões.

### CONCLUSÕES

Conclui-se que, a construção de uma ponte e um muro de gabião na margem do Córrego Moscados para melhor escoamento da água da chuva na Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, reduzirá os problemas causados pelo excesso no nível de circulação da água, tendo em vista que o local é um dos principais pontos turísticos e paisagísticos e, as políticas públicas devem contribuir com o pleno desenvolvimento sustentável local.

### REFERÊNCIAS

- ANJOS, I. B. D.; MARTINS, M. D. L. O. F. Estudo Da Precipitação Pluviométrica E Balanço Hídrico Em Maringá. **Boletim de Geografia**, v. 19, n. 1, p. 115-128, 24 jan. 2011. Acesso em: 20 jun. 2022.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357**, de 15 de junho de 2005.
- BRITO, Annanery de Oliveira. **Estudos da erosão no ambiente urbano, visando planejamento e controle ambiental no Distrito Federal**. 2012. vii, 78 f., il. Dissertação (Mestrado em

- Ciências Florestais) — Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/10876/1/2012\\_AnnanerydeOliveiraBrito.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/10876/1/2012_AnnanerydeOliveiraBrito.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- CAMAPUM de carvalho, J.; SALES, M.M.; SOUZA, N.M.; MELO, M.T.S. (Org.). **Processos erosivos no centro-oeste brasileiro**. Brasília: Universidade de Brasília: FINATEC, 464p, 2006.
- LUZ, V. S. P. **Uma revisão sintética sobre minerais, o processamento mineral e mineralogia aplicada**. 2012. 43 p. Monografia (Especialização em Engenharia de Recursos Minerais). Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012.
- PINTO, M. F. **Desenvolvimento de um sistema para o controle do pH da água para irrigação localizada**. 2010. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010. doi:10.11606/D.11.2010.tde-21062010-154440. Acesso em: 20 jun 2022.
- Parte de pista de caminhada do Parque do Ingá é levada pela chuva, em Maringá; VÍDEO. **G1 Norte e Noroeste RPC**, Londrina, 2022. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pr/nortenorooeste/noticia/2022/02/22/parte-de-pista-de-caminhada-do-parque-do-inga-e-levada-pela-chuva-video.ghtml>>, Acesso em: 22 jun 2022.
- SILVA, L. C. N.; LUCHIARI, A. Estimativa de perda de solos por erosão laminar na bacia hidrográfica do córrego Baguaçu no Estado de São Paulo. **Revista do Departamento de Geografia**, Universidade de São Paulo, 2016. v. 32. p. 15-28.
- SILVEIRA, A. D. S.; OKUMURA, M. L. H. S.; YAMAGUCHI, N. Avaliação Preliminar da Qualidade das Águas do Ribeirão Morangueiro por Descarte Irregular de Lodo de Estação de Tratamento de Água. **Anuário do Instituto de Geociências**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021. v. 44, 35145.
- VÍDEO: Chuva arranca parte da pista emborrachada do Parque do Ingá. **O Fato Maringá**. Maringá, 2022. Disponível em: <<https://www.ofatomaringa.com.br/blog/ler?link=video-chuva-arranca-parte-da-pista-emborrachada-do-parque-do-inga>>, Acesso em: 22 jun 2022.

Nº de Inscrição: **507517**

**NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO E A ERRADICAÇÃO DOS LIXÕES A CÉU ABERTO  
COMO MEIO DE SUSTENTABILIDADE NOS AMBIENTES URBANOS**

Eixo do Trabalho: 1 – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE NOS AMBIENTES  
URBANOS

Rafaela Polizel Botelho<sup>1</sup>  
*r.polizelbotelho@gmail.com*

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Humanas e Sociais – Franca – Unesp

**RESUMO**

Com a aprovação da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, alterou-se o marco legislativo do saneamento básico. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, quando da sua homologação, objetivava a erradicação dos lixões até 2014, o que não ocorreu. Com o novo marco esse prazo se estendeu para 2024. Visando sua aplicabilidade e alcance do referido prazo, além de, com ele, garantir a cidadania e a efetividade das políticas públicas, a ANA – Agência Nacional de Água e Saneamento Básico, agora órgão responsável pela atribuição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, editou a Resolução nº 79 da de 14 de Junho de 2021, aprovando a Norma de Referência nº 1. A referida norma dispõe sobre o regime, a estrutura e parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como os procedimentos e prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias. Porém, mesmo diante das aludidas normas, há de se ressaltar impasses quanto sua aplicabilidade a fim de garantir os prazos aos municípios estipulados, e, por isso, as consequentes implicações para tanto. Sob este escopo, o presente resumo expandido visa a realização de análise acerca dos entraves legais, jurídicos e sociais que atualmente impossibilitam a efetiva aplicabilidade das normas e gestão dos resíduos sólidos para o alcance da erradicação dos lixões e consequente exercício pleno da cidadania, do desenvolvimento sustentável e da sustentabilidade nos ambientes urbanos.

**Palavras-chave:** Marco Legislativo; Saneamento Básico; Resíduos Sólidos; Lixões; Desenvolvimento Sustentável.

## INTRODUÇÃO

Desde 2014, os lixões a céu aberto deveriam estar erradicados nos municípios de todo o país, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pelo governo federal em 2010. Porém, no prazo estipulado, 60% das prefeituras não haviam cumprido com a determinação, encaminhando anualmente 30 milhões de toneladas de resíduos para locais inadequados, segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe)<sup>1</sup>.

Com a aprovação da Lei no 14.026, de 15 de julho de 2020, alterou-se o marco legislativo do saneamento básico e com ela o prazo de erradicação se estendeu para 2024.

Tem-se os lixões a céu aberto como forma imprópria de disposição de resíduos sólidos. Isso se deve ao fato de que os resíduos que ali se encontram não recebem quaisquer tipos de tratamento antes do descarte, gerando, assim, riscos à proteção ao meio ambiente, à saúde pública e aos cofres públicos – além de ser um entrava no desenvolvimento sustentável nos ambientes urbanos.

A máxima impeditiva ao tratamento do lixo se faz diante da falta de recursos das cidades a fim de elaborar a gestão do manejo dos lixões. Propondo sanar tal impedimento houve a reformulação da Política Nacional de Saneamento Básico através do novo marco legal.

Dando sequência às suas atribuições, a ANA, em Resolução de nº 79, de 14 de junho de 2021, aprovou a Norma de Referência nº 1, buscando regularizar os serviços públicos de saneamento básico, dispendo sobre o regime, a estrutura e parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como os procedimentos e prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias. Com isso houve como principal diretriz atender os prazos definidos no novo marco legal e a regularização da cobrança do serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Atendendo a estes requisitos, os seguintes prazos foram estipulados: I - Até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais; II - até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes; III - até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e IV - até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

Ressalta-se que atualmente as cidades firmam acordos direto com empresas estaduais de água e esgoto, sob o chamado contrato de programa. Tais contratos contêm regras de prestação e tarifação, mas permitem que as estatais assumam os serviços sem concorrência.

O novo marco extingue esse modelo, transformando-o em contratos de concessão com a empresa privada que vier a assumir a estatal, e torna obrigatória a abertura de licitação, envolvendo empresas públicas e privadas. A gestão associada através de consórcio público ou convênio de cooperação são alternativas para o término dos lixões em prol da disposição adequada

---

<sup>1</sup> Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019. Disponível em <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2018/2019.pdf>. Acesso em 16 de junho de 2022.

em aterro sanitário, respeitado o processo licitatório. Porém tais alternativas de fato serão implementadas? Como se dará a implementação da cobrança da resolução? E ainda, será suficiente para de fato atender o prazo estipulado aos municípios? Deve-se haver ampla análise de adequação normativa e meios de sua aplicabilidade a fim de que não haja prorrogação de uma meta já prorrogada.

Em suma, o marco do saneamento ressaltou o não cumprimento do prazo inicial da eliminação dos lixões, estabelecida na PNRS em 2010, e promoveu uma reorganização do prazo, assim como a indicação do instrumento necessário para o seu cumprimento (cobrança pelo serviço). Para tanto, objetiva-se, de fato, com a referida norma, seu cumprimento.

Posto isso, tem-se como o objetivo central do presente resumo realizar uma análise quanto as implicações do novo marco legal do saneamento básico para erradicação dos lixões a céu aberto, no prazo estabelecido pelas normas reguladoras, e analisar a gestão dos resíduos sólidos, buscando garantir sua efetividade e a consequente garantia do exercício da cidadania no panorama ambiental e da saúde pública.

Isso se deve ao fato de que imperioso se faz atingir um meio ambiente equilibrado para presente e futuras gerações, atingir o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade nos ambientes urbanos, e assegurar políticas públicas capazes de respaldar e concretizar a sustentabilidade e sua universalização.

## METODOLOGIA

A metodologia aplicada consistir no método indutivo-dedutivo, qualitativo-quantitativo, realizado a partir das pesquisas legislativas, jurisprudenciais e bibliográficas, meios de explicação e fundamentação das correntes sobre o tema.

Desta forma, atentou-se às análises dos fundamentos no Novo Marco Legal do Saneamento Básico e da Norma de Referência nº 1 da ANA, pela qual fora possível verificar sua aplicabilidade e alcance, observados os objetivos que levaram a sua elaboração e seus reflexos, que tornam sua existência essencial para sustentabilidade, levando em conta o que é estipulado pelo ordenamento jurídico que tange o tema.

Ainda, utilizou-se o estudo analítico sintético, em que parte de um ponto geral dos princípios que regem a administração pública, as políticas públicas e a sustentabilidade, explorando suas vertentes e efeitos, entendendo sua evolução para que haja uma melhor percepção do instituto para uma visão mais profunda e crítica.

Por fim, realizou-se propostas para o desenvolvimento da problemática exposta, atrelando os fatos e fundamentos de direito para a ampliação da sustentabilidade, interligando à promoção da efetividade das políticas públicas quanto à sustentabilidade e consequentemente da cidadania.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme dados do panorama anual elaborado pela ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, já mencionado, tem-se que em 2018 haviam 3.001 municípios sem aterros sanitários, dos quais destinavam resíduos a lixões e aterros controlados. Em 2020, eram 2.868 municípios. Ou seja, houve uma redução de 5% - evolução em 133 municípios. Porém, o ritmo é lento.

A fim de realizar e efetivar o prazo mencionado no Plano Nacional de resíduos sólidos, deve-se atentar à resolução juntos as diretrizes jurídicas dispostas aos municípios. Uma alternativa é a cobrança de uma taxa de limpeza urbana. Instituído o dispositivo do Novo Marco Legal do Saneamento, em seu artigo 35, os municípios foram pressionados para que cobrassem uma tarifa ou taxa para o custeio da gestão dos resíduos sólidos. Porém, há lacunas quanto a implementação e cobrança.

Em alguns municípios que já utilizam de tal subsidio, as taxas são incorporadas ao boleto do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), como é o caso do Rio de Janeiro. Ocorre que, ainda, nem sempre os valores arrecadados têm sido suficientes para cobrir todas as despesas do serviço.

A discussão deve percorrer, portanto, em como deverá realizar o parâmetro para a cobrança, como por exemplo: frequência de coleta, as categorias de usuários conforme o volume produzido, o custo da manutenção do serviço e a capacidade de pagamento dos moradores.

E ainda, percorrer sobre a necessidade da cobrança como forma de garantia de, de fato, conseguir implementar a sustentabilidade nos ambientes urbanos. No caso em tela, com a consequência benéfica para a erradicação dos lixões a céu aberto.

Cobrar pela gestão de resíduos sólidos possui um duplo benefício: garantir o tratamento adequado do lixo e incentivar a população a produzir menos resíduos.

No entanto, o impacto negativo que a criação de novas cobranças gera receio entre o eleitorado e entre os governantes – o qual não deve prevalecer.

## CONCLUSÕES

Imprescindível se faz analisar como a escassez de recursos humanos e financeiros e a disposição inadequada dos resíduos urbanos ameaçam o desenvolvimento econômico sustentável do país e ainda realizar reflexões sobre a tributação dos serviços de saneamento básico - o manejo dos resíduos sólidos. Isso pois, somente assim, possibilitará a efetivação das Políticas Públicas e de então se obter a sustentabilidade nos ambientes urbanos, com efetiva aplicabilidade do novo marco legal do saneamento básico e a erradicação dos lixões a céu aberto.

## REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil: 2017**. São Paulo, 2018. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 16 jun. 2022.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília. DOU de 3 de agosto de 2010**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 10 jun. 2022.
- BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. **Atualiza o marco legal do saneamento básico. [S. l.], 15 jul. 2020**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm). Acesso em: 13 jun. 2022.
- DIAS, J. A.; MORAES FILHO, A. M. **Os resíduos sólidos e a responsabilidade ambiental pós-consumo**. 2. ed. rev. atual. [s.l.], 2008. 98 p. Disponível em:

<[http://www.prsp.mpf.gov.br/prmmarilia/sala-de-imprensa/livro\\_pos\\_consumo\\_2ed.pdf](http://www.prsp.mpf.gov.br/prmmarilia/sala-de-imprensa/livro_pos_consumo_2ed.pdf)>. Acesso em: 13 jun. 2022.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais. **Relatório de pesquisa: pesquisa sobre o pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos. Brasília, 2010.** Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7968>. Acesso em: 15 jun. 2022.

Nº de Inscrição: 508829

**ANÁLISE DE MELHORIAS NO PROCESSO DE APROVAÇÃO DE PROJETOS ARQUITETÔNICOS DE PEQUENO PORTE NA PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS**

Eixo Temático: 5 – EDUCAÇÃO, GESTÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E GOVERNANÇA

Amanda Cristina Ribeiro<sup>1</sup>, Viviane de Jesus<sup>1</sup>

amandacristinaribeiro@outlook.com

<sup>1</sup> Centro universitário de Ensino, Ciência e Tecnologia do Paraná (UniEnsino)

**RESUMO**

Para a aprovação de um projeto arquitetônico é necessário apresentar e protocolar todos os documentos exigidos pela Prefeitura na Secretaria Municipal do Urbanismo. A Secretaria e os demais órgãos responsáveis realizam a avaliação do seu impacto na localidade presente, levando em conta a legislação vigente. Esta etapa do processo visa obter as principais diretrizes, viabilidade e anuências necessárias para aprovação do projeto, devendo estar de acordo com o Plano Diretor do município e com todas as normas e legislações que regem os parâmetros a serem seguidos, sendo aplicado tanto para construções que ainda vão ser executadas e/ou edificações já existentes. A finalidade deste artigo, é analisar e descobrir as principais dificuldades no processo de aprovação de projetos na Prefeitura do município de São José dos Pinhais/PR e propor melhorias, ressaltando as principais legislações complementares do município e normas vigentes para a elaboração do projeto. O projeto arquitetônico aprovado não garante a liberação para a execução da obra, sendo que a mesma estará condicionada ao licenciamento correspondente.

**Palavra-chave:** Licenciamento de projetos arquitetônicos. Parâmetros urbanísticos. Plano Diretor.



## INTRODUÇÃO

O projeto arquitetônico é o desenvolvimento de representações a respeito de um determinado empreendimento que será construído, ampliado ou reformado. Essas representações são formadas por desenhos técnicos, que deverão representar graficamente as medidas dos ambientes que irão compor a edificação. Além disso, ele também servirá como documento para a orientação durante o processo de construção, sendo o projeto arquitetônico, geralmente o projeto com maior nível de detalhamento. O projeto arquitetônico deve ser apresentado por seus autores, sejam arquitetos, engenheiros ou técnicos devidamente registrados em seus correspondentes conselhos profissionais, que os habilitam para o exercício profissional, de acordo com a legislação pertinente. Os projetos encaminhados para análise e aprovação deverão estar de acordo com a NBR 6.492 - Representação de projetos de arquitetura, ou norma técnica oficial que a substitua, e as pranchas deverão observar a NBR 10.068 - Folha de desenho - Leitura e dimensões, ou norma técnica oficial que a substitua, quanto aos tamanhos e padrões e serem apresentadas em papel branco, sem rasuras ou emendas, com as cotas, desenhos e demais informações em preto, admitindo-se tons de cinza para a utilização de texturas, de forma legível. A proposta do artigo é demonstrar todos os documentos e parâmetros necessários para aprovação do projeto na prefeitura do município de São José dos Pinhais/PR. Além disso, encontrar as principais dificuldades nesse processo através de um questionário online, encaminhado para profissionais da área da construção Civil, e assim, obter as dificuldades e propor melhorias no processo.

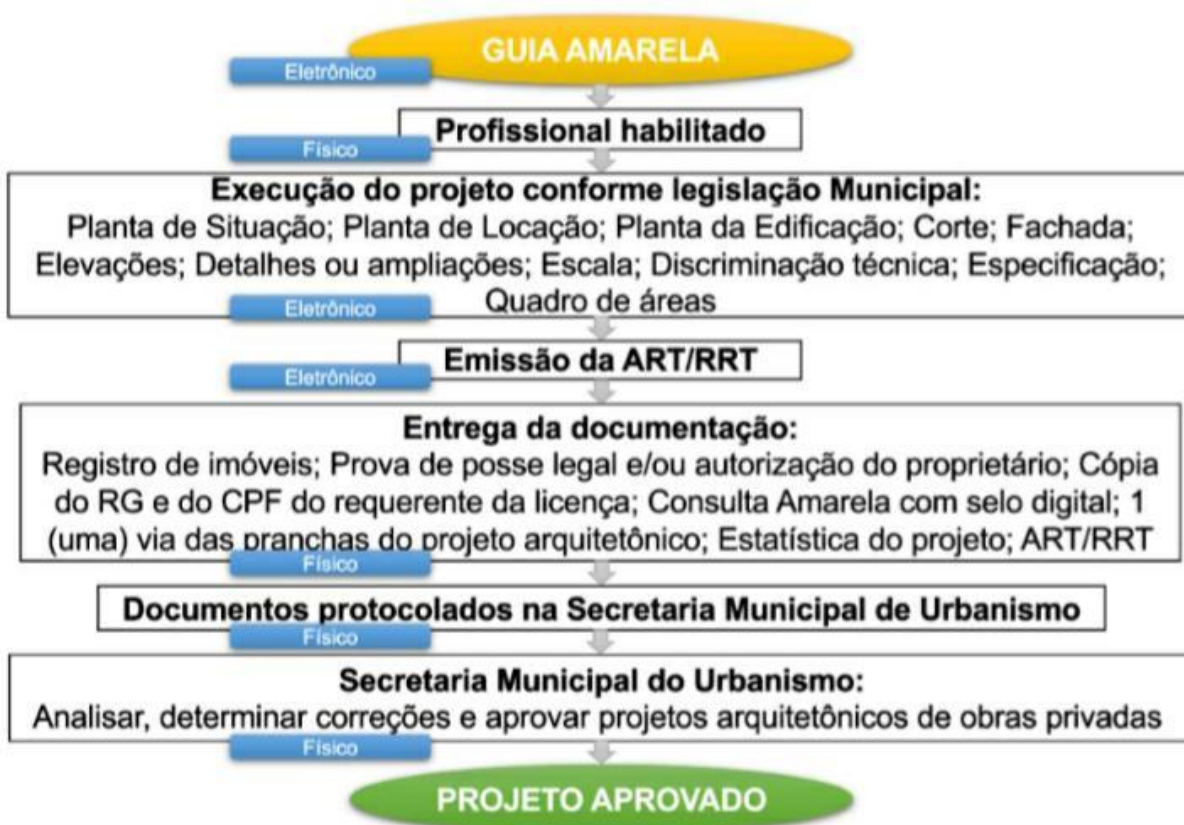
## METODOLOGIA

Para realização deste artigo, além de todas as pesquisas realizadas para conseguir a aprovação de um projeto na Prefeitura de São José dos Pinhais/PR, tivemos uma entrevista informal com a Engenheira da Secretaria do Urbanismo da Prefeitura de São José dos Pinhais, onde foi respondida algumas dúvidas no processo de análise do projeto. Também, foi desenvolvido um questionário online com o intuito de identificar o problema maior no processo de aprovação de projeto, esse questionário foi encaminhado nas plataformas: WhatsApp e e-mail. Foram 10 profissionais ao todo que responderam ao questionário referente as dificuldades obtidas para aprovação de um projeto na Prefeitura de São José dos Pinhais, dentre eles, foram 7 Engenheiros e 3 Arquitetos.

## RESULTADOS E DISCUÇÕES

A Lei principal do município é chamada de Plano Diretor, nela contém o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, destinado a ordenar, promover e controlar o desenvolvimento territorial do Município, baseado nas condições socioeconômicas locais e sua integração com os demais Municípios da Região Metropolitana de Curitiba – RMC. Integram o Plano Diretor, as seguintes Leis: Lei Municipal do Perímetro Urbano; Lei Municipal de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo; Lei Municipal de Parcelamento do Solo; Lei Municipal do Sistema Viário; Código de Obras e Edificações. A Lei do Código de obras possui todas as etapas que o profissional precisa, desde a parte do licenciamento do projeto arquitetônico até o CVCO da obra, abaixo segue fluxograma das

etapas necessárias para aprovação de um projeto de pequeno porte na Prefeitura de São José dos Pinhais:



Fonte: o autor (2022).

**Guia Amarela:** é documento específico que relaciona os parâmetros urbanísticos referentes a um imóvel e que tem como objetivo subsidiar a elaboração de projeto para licenciamento de obras, não constituindo direito adquirido de construir.

**Profissional habilitado:** Para aprovar o projeto de uma edificação junto ao executivo municipal, é indispensável a contratação de um profissional que fique responsável pelo projeto e pelas obras.

**Projeto arquitetônico:** é composto por peças gráficas e escritas, devendo apresentar segundo a NBR 6492/1994 (Representação de projetos de arquitetura) mencionada (ABNT, 1994): Planta de Situação; Planta de Locação; Planta da Edificação; Corte; Fachada; Elevações; Detalhes ou ampliações; Escala; Discriminação técnica; Especificação; Quadro de áreas.

**ART ou RRT:** ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica).

**Documentos:** Registro de imóveis; Prova de posse legal e/ou autorização do proprietário; Cópia do RG e do CPF; Consulta Amarela (documento específico que relaciona os parâmetros urbanísticos. Esse documento deve conter o selo digital da Prefeitura de São José dos Pinhais que está “desenhada” em todas as folhas da Guia); Pranchas do projeto

arquitetônico (contendo 1 (uma) via: implantação/planta de cobertura, planta de situação, plantas baixas dos pavimentos; cortes, no mínimo 2 (dois), sendo 1 (um) longitudinal e 1 (um) transversal; elevação(ões) da(s) fachada(s) voltada(s) para a(s) via(s) pública(s) e/ou via(s) interna(s); Estatística do projeto; Termo de Responsabilidade Técnica. Anuência (para casos específicos, onde o projeto, terreno ou alguma documentação não seguem os padrões estabelecidos por Lei).

Projeto aprovado: Após aprovação do projeto, o titular poderá solicitar uma Declaração de Projeto Aprovado Sem Direito à Execução, na qual constará a relação de documentos necessários para a continuidade do processo de emissão da licença de obras. A Declaração de Projeto Aprovado Sem Direito à Execução terá validade de 1 (um) ano.

O termo dificuldades, em qualquer área e processo, porém devemos identificar o principal problema e sempre tentar melhorar ou solucionar para que ocorra agilidade e clareza na realização do trabalho dos profissionais. Nessa etapa de aprovação de projeto na Prefeitura de São José dos Pinhais, foi identificado que o problema maior para obter a aprovação é em questão ao método de protocolar os documentos, sendo sugerido uma maneira de anexar online pelo site da Prefeitura. Além desse problema maior, foram levantadas outras situações: Falta de orientações em questão a mudanças no processo de aprovação de projeto/Pessoas diferente realizando a análise e correção, onde o profissional ressalta que cada pessoa possui uma interpretação diferente.

### CONCLUSÃO

Em virtude dos fatos mencionados, percebe-se que a Prefeitura de São José dos Pinhais não possui reclamações em questão a disponibilidade das normas exigidas, sendo todas mencionadas e anexadas no site da Prefeitura do município. Porém, existe uma problemática em questão a entrega presencial dos documentos necessários para aprovação de um projeto, sendo mais viável para o profissional realizar a entrega online, ou seja, pelo site da Prefeitura. Foi citado em um dos questionários, o sistema de aprovação de projetos da Prefeitura de Curitiba, que além do acompanhamento online, o profissional consegue protocolar o requerimento e documentações necessárias pelo site da própria Prefeitura de Curitiba. Caso ocorra mudança no processo de aprovação de projetos para melhorar tanto o trabalho dos profissionais que realizam a análise, como para os que solicitam, a sugestão é que a Prefeitura de São José dos Pinhais realize cursos, palestras, vídeos ou algo que ensine e/ou oriente, pois essas mudanças podem prejudicar o profissional solicitante se não houver uma orientação referente a essa melhoria. Portanto, a fim de garantir facilidade e compreensão no processo de aprovação, a Prefeitura de São José dos Pinhais necessita estar atenta as reclamações e sugestões dos profissionais.

### REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 6492/1994. **Representação de Projeto de Arquitetura**. Disponível em: NBR 6492 94 Representação de Projeto de Arquitetura.pdf (google.com). Acesso em: 15 de Abril de 2022.

- PREFEITURA SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Lei complementar nº 93, de 19 de setembro de 2014.** Parcelamento do solo. Disponível em: Lei Complementar 93 2014 de São José dos Pinhais PR (leismunicipais.com.br). Acesso em: 03 de maio de 2022.
- PREFEITURA SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Lei complementar nº 100, de 10 de Junho de 2015.** Plano Diretor. Disponível em: [http://www.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/LC-100\\_2015\\_PLANO-DIRETOR.pdf](http://www.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/LC-100_2015_PLANO-DIRETOR.pdf). Acesso em: 05 de abril de 2022.
- PREFEITURA SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Lei complementar nº 103, de 29 de dezembro de 2015, e alterações. Perímetro urbano.** Disponível em: Microsoft Word - LC 103-15\_PERIMETRO URBANO - alterado LC126 2018 (sjp.pr.gov.br). Acesso em: 15 de abril de 2022.
- PREFEITURA SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Lei complementar nº 104, de 29 de dezembro de 2015.** Sistema viário. Disponível em: [www.sjp.pr.gov.br/wpcontent/uploads/2016/04/LC104\\_2015\\_SISTEMA-VIÁRIO-alterado-pela-LC1092016\\_artigo12.pdf](http://www.sjp.pr.gov.br/wpcontent/uploads/2016/04/LC104_2015_SISTEMA-VIÁRIO-alterado-pela-LC1092016_artigo12.pdf). Acesso em: 28 de abril de 2022.
- PREFEITURA SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Lei complementar nº 105, de 9 de março de 2016, e alterações. Código de obras.** Disponível em: Microsoft Word - LC 123-2018\_COE\_23.07.2018\_texto (sjp.pr.gov.br). Acesso em: 15 de Abril de 2022.

Nº de Inscrição: **509145**

**MEMÓRIA E ARQUITETURA NOS ESPAÇOS DE CONSUMO**

Eixo do Trabalho – 6.04.00.00-5 – Arquitetura e Urbanismo

Savio Skiba<sup>1</sup>; Gihad Abdalla el Khouri<sup>2</sup>; Marcio Siqueira Machado<sup>3</sup>  
*arqsavioskiba@gmail.com*

**RESUMO**

A memória, sensações e sentidos são aspectos imateriais que compõem a experiência arquitetônica do usuário, a partir disso são criadas as percepções de gosto, afeto e também tradições e histórias de um ambiente. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi constatar a presença de tais aspectos na Arquitetura em espaços gastronômicos e de consumo, a partir dos conceitos de espaço e lugar. Para isso foram levantados estudos e referenciais bibliográficos que norteiam a pesquisa em busca de delimitar e compreender a arquitetura como instrumento de formação de memórias, tendo como objeto de pesquisa os espaços de consumo e alimentação.

**Palavras-chave:** Arquitetura. Memória. Lugar. Espaço. Gastronomia.

## INTRODUÇÃO

A Arquitetura engloba diferentes características e manifestações culturais, que possibilitam várias leituras, cuja fixação na memória se transforma no decorrer do tempo junto às mudanças produzidas no espaço e na sociedade. Sob esse olhar, a herança cultural aproxima o universo do sensível ao do ambiente, o que torna a arquitetura e a paisagem um acervo de símbolos, que construídos ao longo do tempo remetem à história, lembranças e tradições.

Em meio aos conceitos sobre memória que serão discutidas ao decorrer do texto, podemos definir esta como a faculdade de reter ideias, impressões ou sensações formadas por determinado período de tempo, resultados de lembranças ou experiências vividas no passado.

Os ambientes estimulam os sentimentos dos indivíduos de acordo com a forma que são projetados, resultando em experiências através dos sentidos e estímulos, criando assim relação com a memória.

## METODOLOGIA

A metodologia empregada na realização da pesquisa foi a análise de referências bibliográficas que englobam as questões de Arquitetura e Memória, artigos e informações que retratam experiências de usuários e estudos quanto aos tópicos e subtópicos abordados. Desta forma o estudo busca compreender: Como a arquitetura dialoga com a memória coletiva através de aspectos não-materiais?

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao refletir sobre como pensar e inserir a Arquitetura nos espaços, sejam públicos ou privados, é importante reforçar a relação e também as diferenças entre espaço e lugar, que muitas vezes é desconhecida. Conforme Ana Fani Carlos, em seu livro “O Lugar do mundo” de 1996, e também TUAN (1983), os lugares possuem relação com a forma em que são usados, sendo assim são caracterizados lugares espaços que proporcionam experiências vividas, como o pensar, viver, habitar, descansar e também criar memórias, espaços opostos a isso são considerados por Tuan como não - lugares. “Quando o espaço nos é inteiramente familiar, torna-se lugar” diz o autor, assim como de modo semelhante, o antropólogo AUGÉ (1994), autor que também nos escreve sobre a *supermodernidade* (1), descreve-a como responsável por criar ambientes dos quais não se dá prazer em estar, que são conhecidos também por arquitetura de passagem, como: estações, aeroportos, supermercados e até mesmo o transporte público - “O espaço do não-lugar não cria nem identidade singular nem relação, mas sim solidão e similitude”.

Atualmente, mais de 80% da população brasileira habita as regiões urbanas, fato que para CASTELLO (2006) decorre da busca pela melhor qualidade de vida, sendo assim o crescimento das cidades proporciona a criação de novos ambientes, que podem ou não ser considerados lugares, aspecto que é provocado pela abordagem fenomenológica que atualmente é dada ao lugar, de ter acentuado o foco sobre as investigações do papel que

desempenha a percepção da cidade e dos indivíduos, assim como dos elementos que constituem a *lugaridade* (2).

Com base nos pensamentos de Carlos (1996), Augé (1994) e Tuan (1983), podemos notar que os autores afirmam uma imponente diferença entre espaço e lugar, com base no conjunto de elementos e artefatos que constroem o estudo, denominados pela *lugaridade*. O espaço, ou não-lugar como descrito por Tuan (1983), não é composto pelos aspectos que compõem a lugaridade, aspectos responsáveis por criar os laços da memória afetiva ou proporcionar a real experiência arquitetônica, prioritariamente sendo de bem-estar, afeto e demais sensações positivas, aspectos que podem ser relacionado aos estudos do campo da Psicologia Espacial, que nos diz que a percepção do espaço e do lugar é definida por uma sessão de fatores físicos e psicológicos do coletivo/ indivíduo e do ambiente.

Conforme visto anteriormente, o lugar nos oferece uma saída material e epistemológica para promover a qualidade urbana, o que nos leva a pensar, de maneira mais profunda as questões acerca memória e sentimento, dos quais podemos relacionar como um dos aspectos da *lugaridade*, que também compõe a experiência arquitetônica do usuário. Rossi (2001), diz:

(...) a união entre o passado e o futuro está na própria ideia de cidade, que a percorre tal como a memória percorre a vida de uma pessoa e que, para concretizar-se, deve conformar a realidade, mas também conformar-se nela. E essa conformação permanece em seus fatos únicos, em seus monumentos, na ideia que temos deles (ROSSI, 2001, p.200)

O arquiteto trata a cidade como objeto em sua fala, relatando que a união de acontecimentos de passado e futuro formam a ideia de cidade, que no caso seria o lugar - em seu estudo. Para o autor o espaço e seus acontecimentos no decorrer do tempo criam a ideia de lugar e a identidade do ambiente, histórias e memórias, assim como as tradições que dão nome e sentido à arquitetura e às cidades.

Ao longo de seu desenvolvimento no tempo, o arquiteto entende que o ambiente adquire consciência e memória de si mesmo. Para Rossi, a memória antes de ser um seguimento de modelos a serem reproduzidos na atualidade, é a possibilidade de retomar a relação com o acervo dentro do processo histórico, a partir das notações espaciais – as “permanências”.

MENDONÇA (2000), acrescentando as ideias de Rossi nos diz que:

“Podemos compreender a partir de Rossi (2001) e Mendonça (2000) que, o lugar se forma a partir de um aglomerado de informações materiais e imateriais, que envolvem os seres humanos e nos levam a refletir sobre a memória afetiva, que faz parte do espaço e lugar, sem ela ambos não teriam identidade e a história que valoriza o local e cria tradições também não existiria.”

Neste contexto, pode-se dizer que a memória espacial é retratada por uma gama de recordações e lugares, resgatando novamente a questão da *lugaridade*, capaz de despertar a afetividade por parte dos usuários e criar narrativas. CALVINO (1990) expressou sua visão da cidade através da obra - *Cidades Invisíveis*, criando relações entre os aspectos físicos, elementos humanos e experiências vividas, desta forma tais feitos são transformados em tradições, das quais são levadas de geração a geração.

Para CORNER (2008), a cultura gastronômica constitui-se numa importante representação étnica da cidade, permeando o imaginário pelos sentidos como olfato, paladar,

gosto e visão. Portando a gastronomia e a cidade são objetos inseparáveis, pois uma possui profunda relação com a outra, criando a partir disso tradições, memórias e identidade. A cultura gastronômica de uma região oferece e transmite informações sobre determinado povo e lugar, trazendo à tona seus costumes, origens e hábitos. Ainda conforme CORNER (2008) a gastronomia se constitui num elemento de identidade e pertencimento, que de certa forma por seus gostos e sabores, favorece a identificação e expõe crenças, valores, costumes, topografia, clima, gostos, agricultura; revelando a verdadeira essência do povo à qual pertence. Logo, a gastronomia é um fator que leva ao usuário, seja ele turista ou morador, a ter contato com a história, tradição e identidade de uma cidade ou lugar.

A gastronomia é símbolo de identidade regional e se torna assim, um elemento de reconhecimento cultural. Conforme FRANZONI (2016):

O ato de cozinhar, consumir um “prato”, fazê-lo de uma certa maneira, partilhá-lo ou não, são ações plenas de significado, que dizem muito respeito à cultura e à identidade específica do indivíduo (FRANZONI, 2016, p. 28).

A mesma autora escreve um dos modos mais interessantes de conhecer uma cultura é entrar em contato com ela, é, na realidade, através da experimentação da gastronomia que lhe é relacionada. A partir disso, temos que a comida remete a uma ferramenta narrativa de sentimentos e valores, privados e partilhados, partindo da forma em que é preparada, da seleção dos ingredientes, da oferta regional e dos costumes.

## CONCLUSÕES

Com base nos conceitos levantados nesta pesquisa, especialmente os que tratam do âmbito da memória no espaço arquitetônico, pode-se perceber que os aspectos imateriais como a memória e os sentimentos são fundamentais para estabelecer a lugaridade no ambiente projetado, assim como a completa experiência arquitetônica que vai além do físico. Levando em conta os conceitos de memória e identidade escritos por ROSSI (2001), os de espaço e lugar levantados por CARLOS (1996), AUGÉ (1994), TUAN (1983) e também CASTELLO (2006), as abordagens de comida e gastronomia pensadas por FRANZONI (2016), tem-se os espaços de consumo - gastronômicos como exemplo de espaço em que se pode aplicar e que também carrega consigo todos os panoramas da lugaridade em um único ambiente, que além de carregar consigo aspectos intelectuais, vão caminhar junto ao desenvolvimento urbano, social e comunitário da região, a partir do incentivo ao turismo, geração de empregos e renda.

## NOTAS

(1) Supermodernidade - caracterizada pela aceleração do tempo, a contração do espaço e a cultura do individualismo conduzem a modificações físicas, tais como as concentrações urbanas, as migrações e a proliferação de “não-lugares”

2) Lugaridade – conjunto de características e aspectos que constituem um lugar.

## REFERÊNCIAS

CARLOS, Ana Fani A. **O lugar no/do mundo**. P. 20. São Paulo: Hucitec, 1996.

TUAN, Yi-fu. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. Tradução: Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1983.



- AUGÉ, Marc. **Não-lugares. Introdução a uma antropologia da supermodernidade**. 3. ed., Coleção Travessia do século. Campinas, Papirus, 1994.
- CASTELLO, Lineu. **O lugar geneticamente modificado**. Arqtexto, 2006, p. 76.
- ROSSI, Aldo. **A arquitetura da cidade**. São Paulo: Martins fontes, 2001.
- MENDONÇA, Denise Xavier de. Rossi e Eisenman. **Freud explica!** Vitruvius. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/>. Acesso em: 02/06/2022.
- CORNER, Dolores Martins Rodriguez. **Gastronomia: patrimônio e identidade cultural**. V SEMINÁRIO DE PESQUISA EM TURISMO DO MERCOSUL – SEMINTUR. Caxias do Sul, Universidade de Caxias do Sul – UCS, 2008.
- CALVINO, Italo. **As cidades invisíveis**. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.
- FRANZONI, Elisa. **A gastronomia como elemento cultural, símbolo de identidade e meio de integração**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Mestrado em Ciências da Educação, Universidade Nova de Lisboa.

Nº de Inscrição: **510570**

**PROTÓTIPO DESENVOLVIDO PARA O MONITORAMENTO AMBIENTAL DE UM JARDIM DE CHUVA NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**

Eixo do temático: 4 – REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

Jhonnatta Jackson Ferreira Xavier da Paz Bentes<sup>1</sup>; Leonardo Menezes Kaner<sup>1</sup>; Viviane Japiassú Viana<sup>1</sup>

*ferreirabentes@gmail.com*

<sup>1</sup>Universidade Veiga de Almeida – UVA

**RESUMO**

Os jardins de chuva vêm sendo adotados em cidades como Nova York e São Paulo como uma solução integrada ao sistema de drenagem urbana para reduzir o volume de escoamento superficial de águas pluviais e consequente redução dos riscos de inundação. A falta de dados quantitativos relativos ao desempenho deste tipo de solução baseada na natureza constitui uma das barreiras para que projetos piloto se transformem em política pública nos municípios brasileiros. É neste contexto que este trabalho apresenta um protótipo de baixo custo desenvolvido para o monitoramento da capacidade de infiltração de um jardim de chuva localizado no bairro de Copacabana na cidade do Rio de Janeiro. O monitoramento iniciou em 2021 e os resultados parciais indicam que o jardim apresenta capacidade de infiltração satisfatória com resultados superiores ao indicado nas referências bibliográficas.

**Palavras-chave:** Monitoramento ambiental. Jardim de chuva. Soluções Baseadas na Natureza. Redução de Riscos de Inundação.

## INTRODUÇÃO

O modelo de desenvolvimento urbano com impermeabilização do solo, inclusive em áreas úmidas e várzeas, impedem a infiltração da água pluvial no solo contribuindo para que as chuvas intensas provoquem inundações. Para mitigar esses fenômenos são implementadas medidas estruturais e não estruturais (estruturantes) de drenagem. Estas medidas, devem ser utilizadas nas proporções necessárias e viáveis, possibilitando a mitigação dos riscos já existentes, bem como impedindo a instalação de novos riscos (TUCCI, 2005).

Neste cenário, as soluções baseadas na natureza (SBN) e as infraestruturas verdes vêm se tornando cada vez mais relevantes para tornar as cidades mais sustentáveis e resilientes aos desastres. Além de contribuir com o aumento da permeabilidade do solo, estas soluções promovem a restauração de áreas verdes, atraindo biodiversidade e ampliando os serviços ecossistêmicos prestados por estas áreas nas cidades.

Os jardins de chuva são um bom exemplo da utilização de SBN que pode ser associada às infraestruturas cinzas. Eles são constituídos por canteiros instalados em áreas de depressão ou em áreas adjacentes às vias urbanas com o objetivo de reter as águas pluviais e contribuir com o retardo de picos de vazão, reduzindo a velocidade e o volume do escoamento superficial. Sob a perspectiva da qualidade de água, as camadas drenantes e a vegetação presentes nos jardins de chuva resultam em redução da carga orgânica e dos poluentes carregados pelas chuvas até a rede de drenagem, sendo de grande importância em cidades brasileiras que dispõem de sistema separador, nas quais as águas pluviais são lançadas diretamente nos corpos d'água sem tratamento prévio.

Embora já sejam reconhecidamente eficientes na retenção e no tratamento de águas pluviais, e estejam sendo implementados em diversas regiões do mundo, no Brasil a associação das SBN às infraestruturas tradicionais de drenagem urbana ainda é incipiente, encontrando certa relutância por parte dos gestores públicos devido à falta de normas técnicas que estabeleçam critérios técnicos, de resultados quantitativos da eficiência destas estruturas, e ainda por não aceitarem as soluções baseadas na natureza como uma alternativa efetiva para a prevenção de inundações (BENTES, KANER E VIANA, 2021). Por isso, o monitoramento do desempenho destes jardins na infiltração das águas pluviais em diferentes cenários é extremamente relevante para a geração e dados que subsidiem a transformação dos projetos piloto em políticas públicas. O uso do microcontrolador Arduino associado a sensores se mostra como uma alternativa para o desenvolvimento de projetos de baixo custo para o monitoramento ambiental (KANER; FRANÇA E VIANA, 2019). Pelo baixo custo e facilidade de utilização, o Arduino se mostra acessível e permite que qualquer pessoa crie projetos através de seu hardware e software, que são de fonte aberta. Os usuários podem compartilhar seus conhecimentos e códigos de forma gratuita, possibilitando o acesso destas informações para utilizá-las ou adaptá-las em seus próprios projetos (BANZI E SHILOH, 2015).

Este trabalho tem como objetivo apresentar um protótipo desenvolvido com um infiltrômetro de Hills associado a sensores de baixo custo como alternativa para o monitoramento do desempenho de jardins de chuva na infiltração de água pluvial e redução do volume de escoamento superficial.

## METODOLOGIA

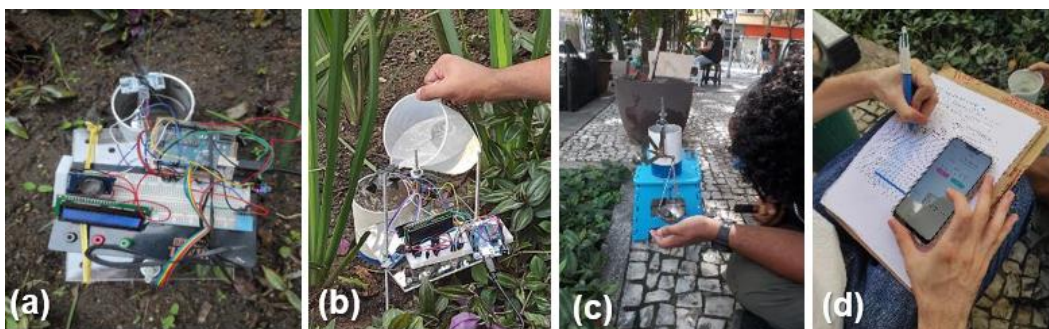
O monitoramento ambiental está sendo realizado no âmbito do ‘Que chuva é essa?’, um Projeto de Iniciação Científica vinculado à Universidade Veiga de Almeida.

O protótipo utilizado foi desenvolvido utilizando um infiltrômetro de Hills (anel simples), um arduino UNO e sensores de baixo custo. Para a programação foram utilizados códigos da biblioteca livre e gratuita disponível no IDE Arduino. Os sensores utilizados são: DHT22 para medir a umidade e a temperatura do ar, YL69 para a umidade do solo, um módulo para cartão micro (4MD03) para armazenamento de dados em formato TXT. Este protótipo foi acoplado ao infiltrômetro sobre o qual foi inserido um sensor ultrassônico que mede a altura da água visando automatizar o processo de coleta de dados para o cálculo da taxa de infiltração conforme metodologia detalhada por Dirane et al (2009).

Um módulo de relógio RTC3231 registra os horários das medições e um display LCD 16x2 exhibe os dados medidos em tempo real. Ambos os módulos usam a comunicação I2C do Arduino. Um carregador de celular de 20000 mAh é utilizado para fornecer a energia necessária para o funcionamento do protótipo durante as medições. A umidade inicial do solo é determinada utilizando-se um kit de speedy test.

Para a realização do teste de infiltração foi usado um infiltrômetro de anel que consiste em um cilindro de alumínio com diâmetro de 10,16 cm e altura de 15 cm. Para o monitoramento, 5 cm do equipamento são enterrados no solo do jardim de chuva ficando disponíveis 10cm em seu interior a serem preenchidos com água após a saturação do solo em volta. Então é realizada a leitura visual do nível d’água a cada minuto até completar 30 minutos. Sempre que o nível alcança 5 cm, o infiltrômetro é novamente preenchido com água até o topo e o volume adicionado é registrado na planilha de dados. Na lateral do anel há um apoio para o sensor ultrassônico que mede automaticamente o nível da água considerando a sua distância até a lâmina d’água. Uma base de acrílico com suportes metálicos é utilizada para apoiar o circuito, de forma que esteja próximo do infiltrômetro no momento da coleta de dados.

Figura: Protótipo e monitoramento ambiental do jardim de chuva de Copacabana



Legenda: (a) Protótipo; (b) Execução do teste; (c) Determinação do teor de umidade do solo pelo método speedy test; (d) Monitoramento do tempo e registro dos dados.

Fonte: Acervo do Projeto Que chuva é essa?, 2022.

Os dados coletados em campo são inseridos em uma planilha no Microsoft Excel para realização dos cálculos e elaboração das curvas de capacidade e taxa de infiltração ao longo do teste. Para traçar estas curvas foi necessário calcular os seguintes parâmetros: altura

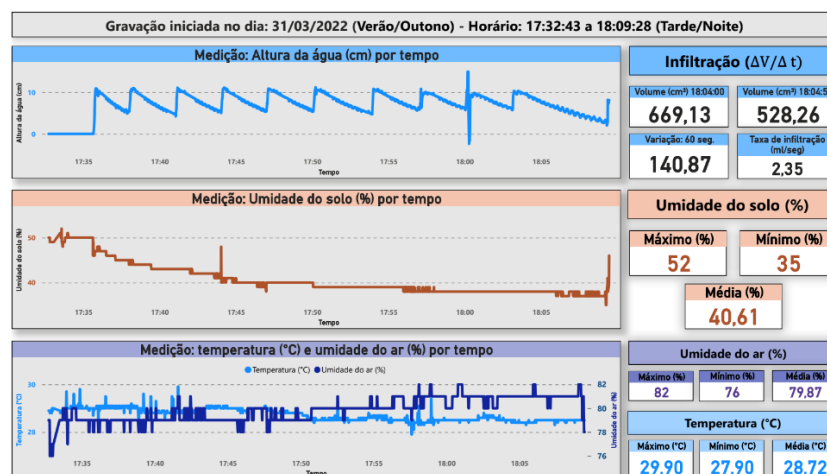
infiltrada, volume infiltrado em ml ( $\pi r^2 h$ ), volume acumulado em ml e em %, volume infiltrado em ml e em %, e, por fim, a taxa de infiltração em ml/s ou em mm/s (volume infiltrado por tempo).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jardim de chuva monitorado foi implementado em 2019 por meio de uma parceria da Fundação Parques e Jardins com moradores. Ele fica a 150 metros da praia de Copacabana e constitui o primeiro projeto dessa natureza realizado pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro em área pública.

A primeira campanha de monitoramento ambiental foi realizada no dia 17/09/2021. A análise dos resultados deste teste indicou a necessidade de aperfeiçoar a metodologia da coleta de dados, conforme descrito por Viana, Bentes e Kaner (2021). Desde então a equipe do projeto de pesquisa realiza monitoramento mensal no jardim de chuva registrando os dados em planilha em papel e no arquivo txt gerado pelo arduino a partir das leituras dos sensores.

Figura: Modelo de dashboard com resultados das campanhas de medição.



Fonte: Autores

A figura 2 apresenta o modelo inicial de dashboard desenvolvido no power BI para a apresentação dos resultados das campanhas de monitoramento do jardim de chuva a ser disponibilizado para a Fundação Parques e Jardins e no site do projeto.

## CONCLUSÕES

O circuito montado com protoboard e jumpers funciona bem em laboratório, mas em campo tende a se desmontar e gerar muitas dificuldades pelo cuidado necessário, além de ser vulnerável ao ambiente que pode colocar em risco o material e os dados coletados, por isso os próximos passos do projeto incluem o desenvolvimento de uma case para proteção dos componentes eletrônicos, e de um shield para melhorar a conexão dos fios dos sensores e eliminar a necessidade de jumpers.

Os resultados parciais apontam para uma alta capacidade de infiltração no jardim de chuva de Copacabana com volume infiltrado superior ao indicado pela bibliografia, indicando um grande potencial de adoção dessas estruturas como solução integrada ao sistema de drenagem urbana para a redução de riscos de inundação.

#### REFERÊNCIAS

- BANZI, M.; SHILOH, M. **Primeiros Passos com o Arduino**. 2. Ed. A plataforma de prototipagem eletrônica open source. Novatec Editora: 2005. 240 p.
- BENTES, J. J. F. X. P.; KANER, L. M.; VIANA, V. J. **Teste de um protótipo de Arduino com sensores de baixo custo associado a infiltrômetro para determinação da capacidade de infiltração de água no solo em um jardim de chuva**. In: 10º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2021.
- DIRANE, A. C. M.; MOLINARI, D. C.; Donald. A. R.; Andrade. R.S. **Capacidade de Infiltração do solo em áreas de risco a voçorocamento no Nova Vitória (Manaus/AM)**. In: Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2009, Viçosa - MG.
- KANER, L. M.; FRANCA, T. F. S.; VIANA, V. J. **Arduino como ferramenta para cidades inteligentes e sustentáveis: proposta de estação de monitoramento ambiental para um jardim de chuva**. In: III Simpósio de Ciências do Meio Ambiente - III SICIMA. Rio de Janeiro: UVA, 2019. p. 45-57.
- TUCCI, C. E. M. **Apostila do curso de gestão das inundações urbanas**. Porto Alegre: 2005.

Nº de Inscrição: 511225

**DIAGNÓSTICO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL NA REGIÃO AGRESTE DE ALAGOAS**

Eixo Temático: 1 – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE NOS  
AMBIENTES URBANOS

Jânio Nunes Sampaio<sup>1</sup>; Vanessa Daiany Vieira Medeiros<sup>2</sup>  
*Janio\_ns@hotmail.com*

<sup>1</sup>Faculdade UNIRB Arapiraca; <sup>2</sup>Instituto Federal de Alagoas – IFAL

**RESUMO**

O planejamento de gestão de resíduos sólidos em Alagoas iniciou a partir da elaboração do Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos -PIGIRS. Com isso, na microrregião do agreste foi instituído um consórcio público, formado por 20 municípios, com o intuito de implementação de práticas de gerenciamento integrado e partilha dos serviços públicos de gestão. Neste sentido, o presente artigo teve por objetivo realizar uma análise das políticas públicas voltadas para a gestão dos resíduos da construção civil contidas no plano integrado implantado. Para isso, por meio de uma pesquisa analítica, foram coletados e analisados dados da Secretaria de Estado e Meio Ambiente e dos Recursos Hídrico, consultadas orientações previstas na Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 e os requisitos da Norma NBR 15113:2004. Assim, foi possível identificar as ações previstas para cada município, assim como demonstrar que os grandes desafios se encontram na destinação de recursos, avaliações periódicas, fiscalizações e elaboração de estudos complementares com o intuito de minimização dos impactos causados pelo descarte irregular dos RCC.

**Palavras-chave:** Alagoas; Construção Civil; Resíduos.

## INTRODUÇÃO

O Estado de Alagoas, buscando se adequar à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010), vem buscando meios para inserção de políticas públicas direcionadas a gestão dos resíduos sólidos em todos os seus municípios. Em 2015, foi criado o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Alagoas, composto por 118 metas para as diferentes tipologias de resíduos sólidos, demonstrando o panorama da situação da gestão de resíduos e algumas medidas a serem desenvolvidas pelas cidades para se adequarem a esta nova política.

Após isso, em 2016, foi elaborado o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS), dividindo o Estado nas seguintes microrregiões: Agreste, Sul, Litoral Norte, Bacia Leiteira, Metropolitana, Sertão e Zona da Mata. Dessa forma, todos os municípios foram integrados a consórcios intermunicipais e receberam incentivos de entidades federais para estruturação de seus sistemas de gestão de resíduos sólidos.

Neste sentido, os Resíduos de Construção Cívica (RCC) foram englobados nos planos desenvolvidos e passaram a ser monitorados pelos fiscais do Instituto de Meio Ambiente (IMA). Esse monitoramento vem sendo realizado através do Sistema de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos (Sgors) implementado em Alagoas, que passou a ser necessário para qualquer gerador, transportador e destinatário do processo do descarte dos resíduos de construção.

De acordo com a Lei Federal nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010 <sup>(2)</sup>, os Resíduos da Construção Civil correspondem àqueles que são gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. Além disso, a NBR 15113:2004 estabelece um conjunto de critérios para a destinação dos resíduos da construção civil, incluindo as diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de triagem, áreas de reciclagem e aterros.

Assim, o objetivo deste artigo é realizar uma análise das políticas públicas de gestão dos resíduos da construção civil contidas no Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos (PIGIRS) proposta para a Região Agreste do Estado, assim como realizar um levantamento dos principais desafios enfrentados pelos municípios para adequação das metas propostas.

## METODOLOGIA

O presente artigo foi elaborado através da metodologia exploratória e descritiva, adotando os procedimentos de pesquisa bibliográfica e levantamento de dados para um melhor entendimento das diretrizes propostas para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil na Região Agreste de Alagoas.

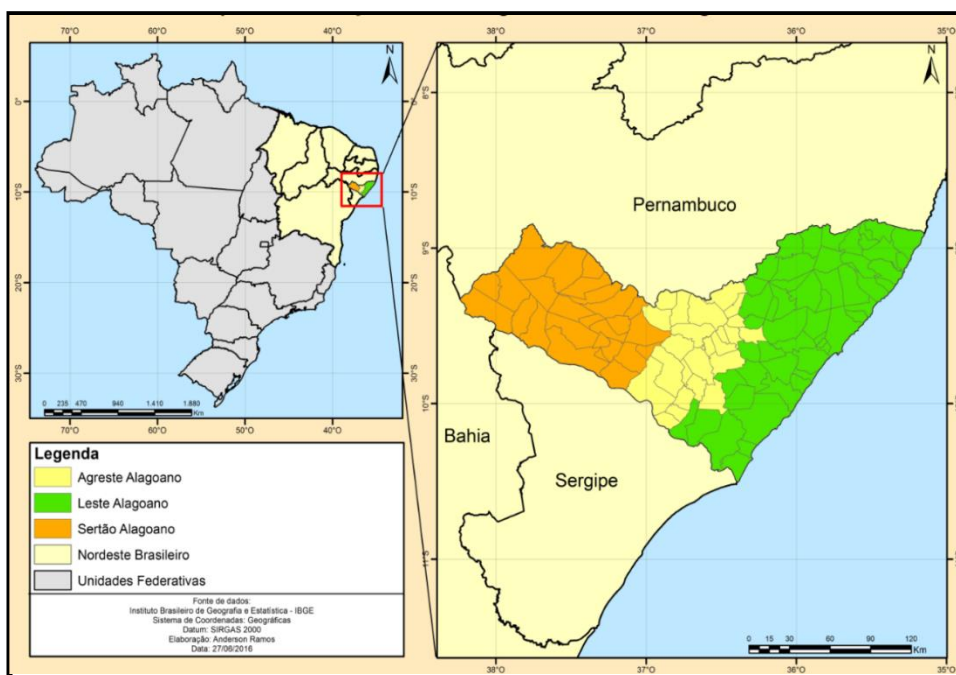
Para análise da gestão dos resíduos sólidos construção, foram consultados sites, revistas, artigos, boletins informativos, Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, Norma NBR 15113:2004, Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos e diretrizes contidas em portarias da Secretaria de Estado e Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas. Com os dados coletados, foi possível a realização de um diagnóstico referente as propostas sugeridas pelo consórcio intermunicipal da região agreste e as eventuais metas a serem cumpridas pelos municípios, elencando as dificuldades e desafios a serem vencidos.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A divisão dos consórcios intermunicipais em regiões foi primordial para concepção dos estudos e planejamento das atividades a serem realizadas pelos municípios alagoanos. Essas regiões foram divididas através de suas condições geográficas e características regionais. Para o Estado de Alagoas, foram definidas sete regiões de planejamento de resíduos sólidos, sendo a Região Agreste em estudo uma delas, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Mapa da Região Agreste de Alagoas



Fonte: Silva (2016)

A partir disso, foi realizada uma estimativa a partir das taxas de geração per capita e da geração de resíduos sólidos urbanos totais para a região em estudo em função da população urbana dos municípios no horizonte de 20 anos, considerando a sua implementação em 2016 e finalização em 2035.

Já para a geração do Resíduos da Construção Civil (RCC), foi realizado uma estimativa em função da população e do grau de desenvolvimento econômico do município. Assim, a produção do RCC é considerada variável e está entre 41% a 70% da geração de RSU, sendo seu aumento gradativo e relacionado ao tamanho da população de cada município.

Com isso, foi possível a elaboração de um quadro com a estimativa de geração de RCC nos municípios da região agreste, considerando os 20 anos de horizonte do PIGIRS. Além disso, foi possível identificar os maiores geradores de RCC, que são: Arapiraca (195,5 t/dia), Palmeira dos índios (31,3 t/dia) e Girau Ponciano (17,1 t/ dia), conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Geração de RCC nos municípios da Região do Agreste de Alagoas

MUNICÍPIO	ANO	POPULAÇÃO TOTAL PROJETADA (HAB.)	TAXA DE GERAÇÃO PER CAPITA DE RCC (KG/ HAB./DIA)	GERAÇÃO DE ESTIMADA DE RCC (T/ DIA)
Arapiraca	2016	234.075	0,63	147,5
	2035	310.240	0,63	195,5
Belém	2016	4.528	0,32	1,4
	2035	4.604	0,32	1,5
Campo Grande	2016	9.046	0,32	2,9
	2035	9.481	0,32	3,0
Coité do Nóia	2016	11.892	0,32	3,8
	2035	13.839	0,32	4,4
Craíbas	2016	24.182	0,36	8,7
	2035	28.040	0,36	10,1
Estrela de Alagoas	2016	17.797	0,36	6,4
	2035	19.533	0,36	7,0
Feira Grande	2016	21.750	0,36	7,8
	2035	22.598	0,36	8,1
Giral do Ponciano	2016	38.825	0,36	14,0
	2035	49.195	0,36	17,7
Igaci	2016	25.309	0,36	9,1
	2035	25.339	0,36	9,1
Lagoa da Canoa	2016	19.541	0,36	7,0
	2035	21.491	0,36	7,7
Limoeiro de Anadia	2016	29.728	0,36	10,7
	2035	37.094	0,36	13,4
Maribondo	2016	13.769	0,32	4,4
	2035	13.900	0,32	4,4
Minador do Negrão	2016	5.345	0,32	1,7
	2035	5.738	0,32	1,8
Olho D'Água Grande	2016	5.169	0,32	1,7
	2035	5.598	0,32	1,8
Palmeira dos Índios	2016	80.127	0,38	30,4
	2035	82.242	0,38	31,3
Quebrangulo	2016	11.654	0,32	3,7
	2035	11.715	0,32	3,7
São Sebastião	2016	31.810	0,36	11,5

MUNICÍPIO	ANO	POPULAÇÃO TOTAL PROJETADA (HAB.)	TAXA DE GERAÇÃO PER CAPITA DE RCC (KG/ HAB./DIA)	GERAÇÃO DE ESTIMADA DE RCC (T/ DIA)
	2035	41.564	0,36	15,0
Tanque D´Arca	2016	7.768	0,32	2,5
	2035	7.818	0,32	2,5
Taquarana	2016	19.517	0,36	7,0
	2035	22.003	0,36	7,9
Traipú	2016	26.733	0,36	9,6
	2035	30.066	0,36	10,8

Fonte: Autor, Adaptado de FLORAM (2015)

Outro fator importante a ser observado é o aproveitamento do RCC pelos municípios integrantes. A Resolução CONAMA 307/2002 determina que os RCC “Classe A” deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos “Classe A” de preservação de material para usos futuros. Dentre os 20 municípios elencados, apenas 14 informaram estar realizando algum tipo de aproveitamento e reciclagem dos resíduos da construção civil, conforme na Quadro 2.

Quadro 2 – Reaproveitamento e reciclagem do RCC nos municípios da Região Agreste

MUNICÍPIO	FORMA DE APROVEITAMENTO DO RCC
Belém	A metralha é utilizada em estradas para tapar buracos e em solicitações particulares para aterros de terrenos
Coité do Nóia	Reaproveitamento pela população para aterros particulares mediante solicitação
Estrela de Alagoas	Em aterros de áreas e obras de estradas
Giral do Ponciano	Em aterros de áreas
Igaci	Apenas a madeira é doada para utilização como lenha. Demais resíduos vão para o lixão.
Lagoa da Canoa	Utilizados em manutenção de estradas vicinais e aterros de terrenos
Limoeiro de Anadia	Utilizados em manutenção de estradas vicinais e aterros de terrenos
Maribondo	Parte utilizada em manutenção de estradas vicinais e aterros de terrenos
Minador do Negrão	Utilizado em “Tapa Buraco”
Palmeira dos Índios	Utilizado na cobertura de resíduos no lixão ou para aterros de áreas
Quebrangulo	Utilizados em manutenção de estradas vicinais e aterros de áreas
São Sebastião	Usado em aterro de áreas
Tanque D´Arca	Aterro de áreas e em “Tapa Buraco”
Taquarana	Reaproveitamento pela população mediante demanda

Fonte: FLORAM (2015)

Assim, foram definidas algumas metas de gestão, com o objetivo de orientar as ações a serem alcançadas para gestão eficiente dos resíduos gerados pela construção. Para um melhor planejamento, foram considerados quatro intervalos de tempos distribuídos nos 20 anos do PIGIRS e definidos percentuais de atendimento da meta para cada intervalo, divididos em: Imediato, Curto, Médio e Longo. Todas as metas foram dispostas na Quadro 3, abaixo:

Quadro 3 – Metas de Gestão para o RCC da Região Agreste

META	PRAZOS (%)			
	IMEDIATO (2017-2018)	CURTO (2019-2020)	MÉDIO (2021-2026)	LONGO (2027-2036)
Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil elaborado e Planos de Gerenciamento de RCC elaborados.	100	100	100	100
Capacitação de técnicos dos municípios quanto a gestão e ao gerenciamento de RCC.	30	50	100	100
Intensificação das ações de fiscalização municipal sobre a disposição final Adequada de RCC.	100	100	100	100
Implementação de normas regulamentadoras a respeito da responsabilidade do poder público na gestão de RCC gerados em pequenos volumes, inclusive quanto a cobrança pelos serviços de coleta.	100	100	100	100
Apresentação e/ou revisão de Planos de Gerenciamento de Geradores privados e públicos em conformidade com o conteúdo mínimo estabelecido na Lei 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador.	100	100	100	100
Elaboração de legislação para regulamentação da gestão de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos.	50	100	100	100
Implantação de programas de educação ambiental sobre não geração de RCC.	30	60	100	100
Disponibilização de locais para destinação final de RCC por pequenos geradores.	100	100	100	100
Eliminação das áreas de disposição final inadequada de RCC.	60	60	100	100
Mapeamento das áreas órfãos e bota-foras existentes nos municípios.	70	100	100	100
Recuperação das áreas degradadas em decorrência da disposição inadequada de RCC.	5	20	60	100
Implantação de aterros Classe A (reservação de material para uso futuro) e Áreas de Transbordo e Triagem para RCC.	100	100	100	100

Fonte: Adaptado de PIGIRS (2016)

Notadamente as metas inseridas como políticas públicas voltadas a sustentabilidade dos resíduos de construção irão contribuir com a diminuição do impacto ambiental causado pela

geração. Por outro lado, o grande desafio é a destinação de mais recursos e implantação de um programa efetivo de educação ambiental na região em estudo, adotando práticas ecologicamente corretas para o uso consciente dos recursos existentes e alternativas para o aproveitamento dos subprodutos gerados nos canteiros de obra.

### CONCLUSÕES

As políticas públicas contidas no Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Agreste de Alagoas demonstram uma importante participação dos municípios com metas e ações a serem desempenhas pela administração pública pelo consórcio formado, contribuindo para uma busca sustentável de melhorias no que diz respeito aos resíduos de construção civil.

Neste sentido, o planejamento é uma ferramenta importante no cumprimento das metas nos prazos vigentes, por meio de destinação de recursos, avaliações periódicas, fiscalizações e elaboração de estudos complementares com o intuito de minimização dos impactos causados pelo descarte irregular dos RCC.

### REFERÊNCIAS

- ALAGOAS. **Plano intermunicipal de gestão integrada de resíduos sólidos da região Agreste**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Maceió, AL: SEMARH, 2016.
- ARAÚJO, Aneide Oliveira; OLIVEIRA, Marcelle Colares. **Tipos de pesquisa**. São Paulo, 1997.
- BRASIL. **Lei n. 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a lei n.9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília DF.
- CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº. 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil. Ministério do Meio Ambiente: CONAMA, 2002.
- FLORAM. **Plano estadual de resíduos sólidos de Alagoas**. Secretaria de Estado e Meio Ambiente: Maceió, 2015. V.2, Tomo IV 225 p.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- Silva, A. N. e Silva, P. R. de F. **O estado de Alagoas no contexto regional nordestino**. Relatório Final PIBIC - UFAL 2015-2016.