

CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA  
(ORGANIZADOR)

---

*Collection:*

**APPLIED ENVIRONMENTAL  
AND SANITARY  
ENGINEERING  
2**

CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA  
(ORGANIZADOR)

---

*Collection:*

**APPLIED ENVIRONMENTAL  
AND SANITARY  
ENGINEERING  
2**

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



## Collection: applied environmental and sanitary engineering 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C697 Collection: applied environmental and sanitary engineering 2 / Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-988-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.889220305>

1. Environmental and sanitary engineering. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II. Título.

CDD 628

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos - CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa - Paraná - Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## PRESENTATION

The e-book: “Collection: Applied Environmental and Sanitary Engineering 2” consists of fifteen chapters that present works that aimed to contribute both to improving the quality and health of the environment and man, as well as to the development of technologies to reduce costs and improve the quality of basic sanitation, remedying and reducing the environmental impacts resulting from human activities.

Waste management in Brazil is “invisible” in the eyes of government plans at the municipal level, which is why precarious sanitation conditions prevail in most municipalities. In view of this, the scientific community has been reiterating through numerous studies, the need to implement systems for the collection and final disposal of waste in an environmentally more correct way.

The basic sanitation system in Brazil has been restructuring itself due to security and information technology that helps to monitor and automate water and sewage treatment systems, the final disposal of waste, the loss of water resources due to failures or ruptures of pipe among others. Added to this, the numerous software that are developed to improve operating systems that can present information in real time and operation in continuous flow, helping operators.

Finally, the study and development of new treatment technologies from agro-industry residues or from new technologies that aim to implement and improve the efficiency of existing conventional processes,

In this perspective, Atena Editora has been working with the aim of stimulating and encouraging researchers from Brazil and other countries to publish their work with a guarantee of quality and excellence in the form of books and book chapters that are available on the Editora’s website and elsewhere. digital platforms with free access.

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

563 – COMO A GESTÃO DE RESÍDUOS É TRATADA NOS PLANOS DE GOVERNO DOS(AS) CANDIDATOS(AS) À PREFEITOS(AS)

Cristiane Ferreira Pimenta

Henrique Ferreira Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8892203051>

### **CAPÍTULO 2..... 8**

ESTUDO COMPORTAMENTAL DE USINAS DE BENEFICIAMENTO DE RESÍDUOS CLASSE A DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

Cristiane Ferreira Pimenta

Henrique F. Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8892203052>

### **CAPÍTULO 3..... 24**

QUANTIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ÁREAS DE TRANSBORDO E TRIAGEM

Cristiane Ferreira Pimenta

Henrique F. Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8892203053>

### **CAPÍTULO 4..... 33**

COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ALIMENTARES DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Deysiane Antunes Barroso Damasceno

Marcos Oliveira Dantas

Mônica de Abreu Azevedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8892203054>

### **CAPÍTULO 5..... 44**

II-1785 - SETORIZAÇÃO DE UM SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO I – DETERMINAÇÃO DAS CARGAS ORGÂNICAS

Moema Felske Leuck

Carlos André Bulhões Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8892203055>

### **CAPÍTULO 6..... 65**

MANAGEMENT OF FLUORESCENT LAMPS: A CASE STUDY IN THE METROPOLITAN REGION OF RECIFE, PERNAMBUCO, BRAZIL

Eduardo Antonio Maia Lins

Marília Gabriela Jonas de Santana

Andréa Cristina Baltar Barros

Adriane Mendes Vieira Mota

Maria Clara Pestana Calsa

Adriana da Silva Baltar Maia Lins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8892203056>

**CAPÍTULO 7..... 75**

**ONLINE MONITORING OF THE MUNICIPAL SOLID WASTE COLLECTION SYSTEM**

Eduardo Antonio Maia Lins

Roger Ramos Azevedo

Fuad Carlos Zarzar Júnior

Joaquim Teodoro Romão de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8892203057>

**CAPÍTULO 8..... 83**

**IMPLEMENTATION OF IMPROVEMENT ACTIONS IN THE SOLID WASTE MANAGEMENT PROCESS IN SMALL AND MEDIUM CITIES: CASE STUDY OF THE MUNICIPALITY OF PATROCÍNIO LOCATED IN THE STATE OF MINAS GERAIS – BRAZIL**

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Bruno Elias dos Santos Costa

Valdinei de Oliveira Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8892203058>

**CAPÍTULO 9..... 95**

**A IMPORTÂNCIA DE INVESTIMENTOS EM SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO PARA AS OPERADORAS DE SERVIÇO DE SANEAMENTO: UM OLHAR SOB OS INCIDENTES DIVULGADOS**

Carlos Henrique Jorge

Dalton Issao Ito

Mariana Espindola de Souza

André Gambier Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8892203059>

**CAPÍTULO 10..... 111**

**AQUACAD-PLUGIN: SIMULAÇÕES HIDRÁULICAS NO AUTOCAD**

Luis Henrique Magalhães Costa

Arthur Brito Gomes

Letícia de Vasconcelos Rodrigues

David Ermerson Farias Eugênio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88922030510>

**CAPÍTULO 11 ..... 122**

**AQUACAD: CONVERSÃO ONLINE ENTRE ARQUIVOS DOS PROGRAMAS DA PLATAFORMA CAD, GIS E DOS SIMULADORES EPANET E SWMM**

Luis Henrique Magalhães Costa

Guilherme Marques Farias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88922030511>

<b>CAPÍTULO 12.....</b>	<b>131</b>
APLICAÇÃO DO TANK MODEL NA MODELAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRANHAS EM GOIÁS	
Tales Dias Aguiar Débora Pereira da Silva	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.88922030512">https://doi.org/10.22533/at.ed.88922030512</a>	
<b>CAPÍTULO 13.....</b>	<b>142</b>
UTILIZAÇÃO DE BAMBU “DENDROCALAMUS LATIFLORUS” COMO CAMADA SUPORTE EM FILTRO ANAERÓBIO PARA REMOÇÃO DE DBO E DQO EM TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIO	
Fagner Moreira de Oliveira Adão Genilson Pereira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.88922030513">https://doi.org/10.22533/at.ed.88922030513</a>	
<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>149</b>
DEGRADAÇÃO DE ANTIDEPRESSIVOS RESIDUAIS E CAFEÍNA EM ÁGUA, ESGOTO DOMÉSTICO E LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO EMPREGANDO FOTÓLISE DIRETA	
Ismael Laurindo Costa Junior Adelmo Lowe Plestch Yohandra Reyes Torres	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.88922030514">https://doi.org/10.22533/at.ed.88922030514</a>	
<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>167</b>
AVALIAÇÕES ECOTOXICOLÓGICAS DE CONTAMINAÇÕES CAUSADAS POR BIFENILAS POLICLORADAS: UMA REVISÃO	
Rhayane Andrade Junior Rosana Gonçalves Barros Viníciu Fagundes Barbara	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.88922030515">https://doi.org/10.22533/at.ed.88922030515</a>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>178</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>179</b>

# CAPÍTULO 1

## 563 – COMO A GESTÃO DE RESÍDUOS É TRATADA NOS PLANOS DE GOVERNO DOS(AS) CANDIDATOS(AS) À PREFEITOS(AS)

*Data de aceite: 01/04/2022*

### **Cristiane Ferreira Pimenta**

Engenheira Ambiental. Mestre em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, pesquisa em Planejamento e Gestão de Áreas de Beneficiamento de Resíduos da Construção e Demolição. Sócia e coordenadora de projetos na Ambiência Soluções Sustentáveis, empresa especializada em soluções para demandas relacionadas à gestão e gerenciamento de resíduos

### **Henrique Ferreira Ribeiro**

Engenheiro Ambiental. MBA em Gestão Estratégica de Negócios. Sócio fundador das empresas Ambiência Soluções Sustentáveis e NETResíduos, ambas especializadas em soluções para gestão e gerenciamento de resíduos, sendo a segunda um software de gerenciamento de dados

**RESUMO:** Os governantes do poder executivo, no modelo político brasileiro, detêm grande parte do direcionamento das ações políticas prioritárias que serão desenvolvidas ao longo dos seus mandatos. As problemáticas ambientais têm sido objeto de pressão da população aos governantes porém, essas questões não costumam aparecer muito nas campanhas eleitorais por ainda não serem geradoras de votos. Estando o manejo resíduos incluído nos serviços de saneamento, e se atentando para aumento indiscriminado da geração desses materiais, é legítima a preocupação em como a chefia do Executivo se posiciona sobre o tema. Através da avaliação

dos planos de governos dos(as) candidatos(as) aos cargos de prefeito(a) e vice prefeito(a) nas 10 maiores capitais brasileiras – por população pretende-se investigar a importância dada pelos candidatos das prefeituras das maiores capitais brasileiras à gestão de resíduos dos municípios. Observou-se que dos candidatos que possuem plano de governo 71% apresentaram propostas relacionadas à gestão de resíduos, porém as propostas foram pouco detalhadas sendo consideradas mais como uma intenção do que uma meta consolidada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão de resíduos, Planejamento, Políticas Públicas, Eleições Municipais, Planos de Governo.

**ABSTRACT:** Os governantes do poder executivo, no modelo político brasileiro, detêm grande parte do direcionamento das ações políticas prioritárias que serão desenvolvidas ao longo dos seus mandatos. As problemáticas ambientais têm sido objeto de pressão da população aos governantes porém, essas questões não costumam aparecer muito nas campanhas eleitorais por ainda não serem geradoras de votos. Estando o manejo resíduos incluído nos serviços de saneamento, e se atentando para aumento indiscriminado da geração desses materiais, é legítima a preocupação em como a chefia do Executivo se posiciona sobre o tema. Através da avaliação dos planos de governos dos(as) candidatos(as) aos cargos de prefeito(a) e vice prefeito(a) nas 10 maiores capitais brasileiras – por população pretende-se investigar a importância dada pelos candidatos das prefeituras das maiores capitais brasileiras à gestão de resíduos dos municípios.

Observou-se que dos candidatos que possuem plano de governo 71% apresentaram propostas relacionadas à gestão de resíduos, porém as propostas foram pouco detalhadas sendo consideradas mais como uma intenção do que uma meta consolidada.

**KEYWORDS:** Gestão de resíduos, Planejamento, Políticas Públicas, Eleições Municipais, Planos de Governo.

## INTRODUÇÃO

Os governantes do poder executivo, no modelo político brasileiro, detêm grande parte do direcionamento das ações políticas prioritárias que serão desenvolvidas ao longo dos seus mandatos.

No período eleitoral os candidatos à chefia do executivo devem apresentar à Justiça Eleitoral o seu Plano de Governo (Lei 9.504/1997) documento este que tem o papel de apresentar o sentido que seu governo irá seguir e dizer aos quais ideários servem.

As eleições para prefeitos e vereadores de 2020 tiveram um envolvimento popular com grande peso nos resultados das urnas, o que levou a um olhar sobre a importância dos Planos de Governo apresentados.

As problemáticas ambientais têm sido objeto de pressão da população aos governantes porém, essas questões não costumam aparecer muito nas campanhas eleitorais por ainda não serem geradoras de votos.

A Constituição Federal em seu artigo 23, já em 1988, dizia que:

“É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

...IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico”.

Já a lei nº 11.445/2007 em seu artigo 2º define que:

“Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

...III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública”.

Estando o manejo resíduos incluído nos serviços de saneamento, e se atentando para aumento indiscriminado da geração desses materiais, é legítima a preocupação em como a chefia do Executivo se posiciona sobre o tema.

Foi possível analisar essa conjuntura através da categorização dos planos de governo disponibilizados pelos candidatos a cargos eletivos do governo municipal em 2020, nas 10 maiores capitais do Brasil, o que permitiu observar quais ações dentro do tema Gestão de Resíduos são prioritárias e discutir se estão de acordo com os anseios da população.

Com a análise realizada pode-se afirmar que mesmo que haja uma porção significativa de candidatos(as) que tenham incluídos em seus planos de governo propostas

relacionadas a gestão de resíduos, e que essas propostas apresentem uma interessante diversidade, nota-se que o tema ainda é pouco valorizado, visto que não há – nas propostas – demonstração clara de conhecimento da realidade do município e há uma nítida ausência de identificação de instrumentos e alternativas que evidenciem e garantam a viabilidade das ações sugeridas.

## **OBJETIVOS**

Em síntese, pretende-se investigar a importância dada pelos candidatos das prefeituras das maiores capitais brasileiras à gestão de resíduos dos municípios aos quais estão pleiteando o cargo do poder executivo.

A referida análise deu-se no intuito de analisar e compreender o lugar da gestão de resíduos nos planos de governo apresentados e qual caminho mostra-se importante para os candidatos. Verificar se os candidatos estão alinhados com as políticas e com as regulamentações já existentes e que já estão em andamento em todo o país pode ser definido como objetivo secundário do presente estudo.

## **METODOLOGIA UTILIZADA**

Para elaboração do presente estudo avaliou-se os planos de governos de todos(as) os(as) candidatos(as) aos cargos de prefeito(a) e vice prefeito(a) nas 10 maiores capitais brasileiras – por população. Desconsiderou-se a cidade de Brasília, terceira maior capital do país, por não contar com eleição municipal, sendo incluída a décima primeira maior capital – Belém/PA.

Esta pesquisa documental, foi realizada entre os dias 14 e 15 de outubro de 2020, através da consulta aos programas dos candidatos, disponibilizados no site do Tribunal Superior Eleitoral.

Não foi considerado como proposta de governo os documentos apresentados pelos(as) candidatos(as) do partido PCO, visto que todos(as) eles(as) protocolaram o mesmo arquivo denominado “Resolução sobre as eleições municipais de 2020” o qual não apresenta propostas específicas para cada município.

Para busca e seleção das propostas relacionadas à gestão de resíduos nos planos de governos foram utilizadas as seguintes palavras chaves: resíduo; lixo; coleta seletiva; reciclagem; e compostagem.

As propostas apresentadas nos planos de governo foram agrupadas em cinco grupos os quais foram definidos considerando temas importantes para a adequada gestão e gerenciamento de resíduos, conforme exigências legais postas e boas práticas do setor, sendo eles:

- 1) Aspectos estruturantes: consolidam as propostas com temas relacionados ao

Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, ações consorciadas com outros municípios, leis relacionadas ao tema e a sustentabilidade econômica e financeira do sistema de limpeza urbana.

2) Incentivos fiscais, financeiros e creditícios: contempla as ações do poder público municipal que visam gerar incentivos aos munícipes e empresas em prol da melhoria das ações relacionadas ao gerenciamento de resíduos nas cidades, como o IPTU verde.

3) Controle, fiscalização e avaliação: considerou as propostas que estão relacionadas à controle, fiscalização do manejo dos resíduos e avaliação dos serviços de limpeza urbana, incluindo, por exemplo propostas de uso de tecnologia e dados relacionados ao tema.

4) Resíduos sólidos urbanos: agrupa as propostas relacionadas à Coleta convencional, Coleta seletiva, Destinação dos resíduos, Deposição clandestina e outros serviços de limpeza pública.

5) Resíduos sólidos especiais e logística reversa: contempla as propostas relacionadas aos resíduos da construção civil (RCC), resíduos de serviços de saúde, ecopontos, carroceiros e logística reversa.

## RESULTADOS OBTIDOS

Nos 10 (dez) municípios foco da pesquisa foram registrados no TSE (Tribunal Superior Eleitoral) o total de 129 candidatos(as) ao cargo de prefeito(a), dos quais 116 (90%) apresentaram plano de governo e 92 (71%) apresentaram propostas relacionadas à gestão de resíduos.

Os(as) 92 candidatos(as) que abordam resíduos em seus planos de governo apresentaram 479 propostas relacionadas ao tema, o que resulta em uma média de 5 propostas por candidato(as), sendo que 68% apresentaram até 5 propostas, 20% de 6 a 10 propostas e 12% dos(as) candidatos(as) apresentaram mais de 10 propostas. Deve-se citar ainda que 17% dos candidatos(as) apresentaram somente 1 proposta relacionada à resíduo e a candidata com maior quantidade propostas situa-se na cidade do (Rio de Janeiro), com o total de 27.

As figuras 1 e 2 a seguir apresentam a quantidade de candidatos(as) que apresentaram propostas relacionadas aos grupos e temas definidos na metodologia. A comparação dos dados quantitativos dos empreendimentos é apresentada na Tabela 2, a seguir.

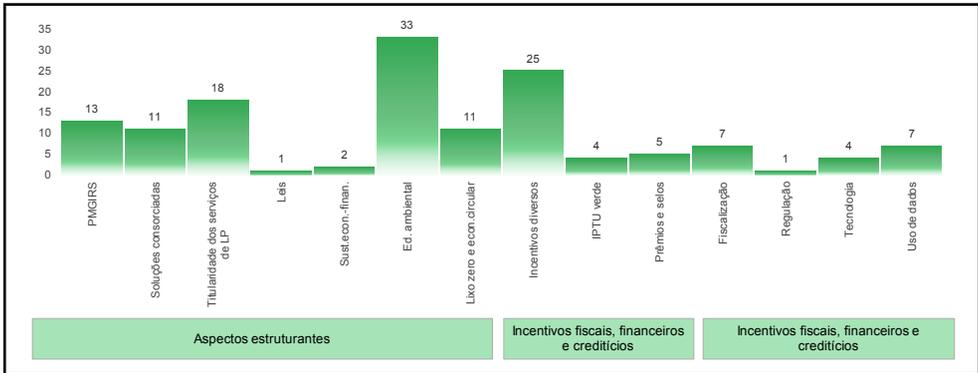


Figura 1: Resultados grupos 1, 2 e 3.

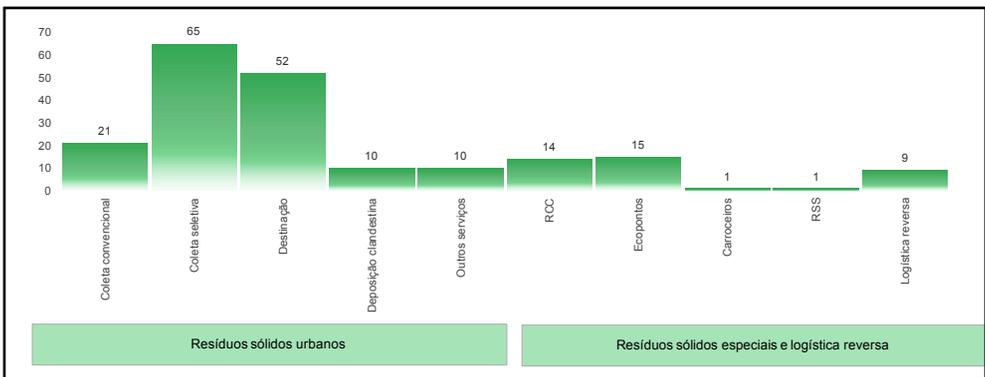


Figura 2: Resultados grupos 4 e 5.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

As propostas relacionadas a gestão e gerenciamento de resíduos apresentadas nos planos de governo não apresentam detalhamento das soluções, podendo, de certa forma serem consideradas mais como uma intenção do que uma meta consolidada, característica esperada para planos de governo visto a diversidade de temas que necessitam ser abordados.

Pode-se notar também que os planos de governo, na grande maioria dos casos, não demonstram o embasamento de suas propostas, visto que poucos apresentam diagnóstico da situação atual e que são quase inexistentes as ocorrências de propostas que a considerem a “continuidade” das ações já existentes. É também relevante a pequena ocorrência de propostas que mencionam o PMGIRS (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) principal instrumento de planejamento das ações relacionadas aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Outro aspecto importante a ser considerado é a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos - a qual, segundo a Lei 11.445/2007 deverá ser “assegurada por

meio de remuneração pela cobrança dos serviços”. Somente 2 candidatos(as) apresentam propostas relacionadas ao tema, e não há nenhuma menção à fonte de recursos ou rubrica orçamentária que financiará as ações, não propiciando ao eleitor qualquer garantia da viabilidade das propostas apresentadas.

Quanto aos resíduos sólidos especiais, deve-se citar que não há qualquer menção à soluções relacionadas às significativos geradores, como por exemplo: mineração, indústria e grandes geradores de resíduos com característica domiciliares (como por exemplo: prédios de prestadores de serviços e supermercados) e somente 1 candidato(a) apresenta proposta relacionada aos resíduos de serviço de saúde.

Outra ausência notada, relacionada aos geradores de resíduos sólidos especiais, passíveis de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, está relacionada ao fato de que nenhum(a) candidato (a) fez menção ao sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, que tem alto potencial de contribuição ao poder público municipal no que tange o mapeamento do fluxo dos resíduos e fiscalização desses geradores.

Em relação à titularidade do serviço de limpeza pública, mesmo que o liberalismo econômico esteja em constante pauta, sobretudo nos últimos dois anos, nenhum dos(as) candidatos (as) considera a privatização como proposta nos planos de governo.

## CONCLUSÕES

As propostas – em geral - não demonstram com clareza a situação atual do município, não citam seu embasamento e não se relacionam aos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, documento que poderia ser a base central de todas as propostas dos postulantes aos cargos de gestor executivo municipal.

Além disso temas importantes foram negligenciados pela maioria ou totalidade dos candidatos (as), como por exemplo viabilidade econômico-financeira, leis municipais e geradores de resíduos sólidos especiais; e mesmo os temas mais divulgados – como coleta seletiva – não apresentam adesão tão significativa como se esperava.

Sem a apresentação do diagnóstico ou avaliação dos PGMIRS não há o embasamento necessário para avaliar o porquê da escolha dos temas e propostas apresentadas. Com isso, não há como avaliar se os(as) candidatos possuem conhecimento efetivo dos desafios enfrentados pelo município na área de resíduos, se de fato as propostas estão alinhadas e visam reverter o quadro atual.

Apesar das citadas ausências, se for considerado que as propostas apresentadas estejam realmente alinhadas aos problemas principais do município não se pode afirmar que poderão ser executadas, visto que faltam propostas relacionadas à viabilidade econômico-financeira e não há menção a fontes de recursos para execução das mesmas.

Além disso, a ausência da vinculação de metas numéricas às propostas deve ser

considerada como um aspecto agravante que dificultará o acompanhamento das ações a serem realizadas futuramente pelos(as) eleitos(as).

Dessa forma, as sugestões para próximos estudos são:

- Comparação do diagnóstico da gestão de resíduos (em um ou mais municípios) com as propostas apresentadas;
- Comparação das ações realizadas (em um ou mais municípios) com as propostas apresentadas pelo candidato(a) eleito(a).

## REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Constituição (1988). Constituição Da República Federativa Do Brasil. Brasília, 05 out. 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 2 mar. 2021.
2. BRASIL. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm). Acesso em: 2 de mar. 2021
3. BRASIL. Lei nº 9.504, de 30 de setembro de 1997. Estabelece normas para as eleições. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19504.htm). Acesso em: 2 mar. 2021.
4. BRASIL. Tribunal Superior Eleitoral. Divulgação de Candidaturas e Contas Eleitorais. Disponível em: <https://divulgacandcontas.tse.jus.br/divulga/#/>. Acesso em: 14 de out. 2020.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ação antrópica 147

Água 2, 36, 37, 41, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 111, 112, 113, 121, 122, 123, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 136, 137, 149, 152, 153, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 168, 170, 171, 174

Águas superficiais 46, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 149, 150, 151, 161, 163, 170, 172

Antidepressivos 149, 151, 152, 154, 155, 159, 163

Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) 24, 25, 26, 27, 31, 32

### B

Bacias hidrográficas 47, 63, 123, 131, 140, 141

*Back-end* 124

Bambu 142, 143, 144, 145, 147

Bifenilas policloradas (PCBs) 167, 176, 177

Bioensaios 167, 174

Biofilme 142, 144, 145, 147

Biota 86, 149, 150, 176

### C

*Collection* 24, 44, 45, 67, 68, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94

Compostagem 3, 19, 20, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43

Conselho Estadual de Política Ambiental e Recursos Hídricos (COPAM/CERH) 147

Construção civil 4, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 31, 32

### D

Demanda Química de Oxigênio (DQO) 143, 147

### E

Ecotoxicologia 167, 169, 175, 176

Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) 142, 143, 147

### F

Fármacos 149, 150, 151, 152, 155, 156, 158, 160

Filtro anaeróbio 142, 143

*Fluorescent lamps* 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73

Fotólise 149, 151, 153, 154, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 163

Fototransformação 149

*Front-end* 124

## **G**

*Garbage* 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 91, 92

Gestão de resíduos 1, 2, 3, 4, 7

Gradiente reduzido generalizado 131, 133, 136

## **H**

*Hazardous* 65, 66, 72, 73

## **I**

Impactos ambientais 8, 17, 34, 107, 142, 150, 174

Impactos sistêmicos 167

## **L**

*Landfills* 83, 84, 86, 92, 94

Linguagem de estilo - CSS 124

Linguagem de marcação - HTML 124

## **M**

Meio ambiente 8, 23, 27, 28, 32, 34, 41, 61, 75, 95, 96, 141, 142, 149, 154, 168, 176

Microcontaminantes 149, 151, 157, 163

Modelos hidrológicos 131, 132

*Model-View-Controller* (MVC) 124

*Municipal Solid Waste* (USC) 75, 76, 77, 82

## **O**

*OnLine Management* 75

Organismo-teste 167

## **P**

Patógenos 33

Plano de governo 1, 2, 4

Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) 34, 41

Poluentes emergentes 149, 150

Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) 167, 168, 176

Problemáticas ambientais 1, 2

Produtos farmacêuticos 149

## **R**

Radiação solar 135, 149, 151, 153, 162, 163

Reciclagem 3, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 34, 172

Recursos hídricos 41, 44, 61, 122, 130, 131, 132, 137, 141, 142, 147

Recursos naturais 9, 61

Resíduos alimentares 33, 35, 40

Resíduos da construção e demolição 1, 8, 9, 10, 11, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 27

Resíduos orgânicos 33, 34, 35, 42, 43

## **S**

Saneamento básico 2, 7, 60, 63, 64

Segurança cibernética 95, 97, 98, 99, 100, 101, 104, 105, 106, 107

*Selective collect* 83

Simulador hidráulico 111

Sistema de abastecimento de água 104, 111, 112, 127

Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) 44, 46, 59

*Softwares* 48, 75, 103, 112, 122, 123

## **T**

Tank model 131, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141

Tecnologia da informação 95, 97, 98, 99

Tecnologia operacional 95

Teste de germinação 33, 35, 36

*Trucks* 75, 76, 78, 79, 81

## **U**

*United States Environmental Protection Agency (USEPA)* 106, 109

## **V**

Variáveis ambientais 131

## **W**

*Water resources* 83, 92, 131

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

---

*Collection:*

**APPLIED ENVIRONMENTAL  
AND SANITARY  
ENGINEERING  
2**

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

---

*Collection:*

**APPLIED ENVIRONMENTAL  
AND SANITARY  
ENGINEERING  
2**