

## Acordos de não-persecução penal como instrumento de erradicação dos lixões no Estado de Pernambuco

Non-prosecution agreements as an instrument for eradicating landfills in the State of Pernambuco

G. H. R. Ferreira<sup>1\*</sup>; E. P. Barreto<sup>2</sup>; C. O. Bispo<sup>2</sup>; W. S. Souza<sup>2</sup>; C. F. A. Silva<sup>3</sup>; Í. R. P. Arruda<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental, Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP), 50740-540, Recife-Pernambuco, Brasil

<sup>2</sup>Professor Permanente do ITEP, Instituto de Tecnologia de Pernambuco, 50740-540, Recife-Pernambuco, Brasil

<sup>3</sup>Professor do Departamento de Engenharia Cartográfica, Universidade Federal de Pernambuco, 50670-901, Recife-Pernambuco, Brasil

<sup>4</sup>Professor Permanente da UNIPLAN, Centro Universitário Planalto do Distrito Federal, 55815-140, Carpina-Pernambuco, Brasil

\*ogustavorabelo@gmail.com

(Recebido em 19 de abril de 2025; aceito em 19 de agosto de 2025)

A gestão de resíduos sólidos é um desafio em Pernambuco, onde lixões comprometem o meio ambiente e a saúde. A Lei nº 12.305/2010 estabeleceu prazos para sua eliminação, mas muitos municípios enfrentam dificuldades. Para acelerar a transição para aterros sanitários, o Ministério Público de Pernambuco, em parceria com o Tribunal de Contas e o Tribunal de Justiça, adotou os Acordos de Não Persecução Penal como estratégia inovadora. A pesquisa utilizou análise documental e estatística descritiva, abrangendo dados do período de 2014 a 2023, com foco no impacto desses acordos na eliminação dos lixões e no aumento do número de aterros sanitários no estado. Os dados foram coletados de relatórios oficiais e legislações correlatas. Os resultados mostram que, entre 2014 e 2023, Pernambuco eliminou 155 lixões e aumentou o número de aterros sanitários de 29 para 184, atingindo 100% de destinação adequada em 2023. Os Acordos de Não Persecução Penal, aliados ao ICMS Socioambiental, impulsionaram a adesão dos gestores às diretrizes ambientais. Enquanto isso, a média de deposição adequada no Nordeste ficou em 28,7% no período. Conclui-se que esses acordos, aliados a instrumentos financeiros e ao monitoramento institucional, representam uma abordagem promissora para melhorar a gestão de resíduos sólidos. Os resultados obtidos em Pernambuco sugerem que esse modelo pode ser replicado em outras regiões, contribuindo para a sustentabilidade e para o cumprimento dos marcos temporais normativos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, particularmente a eliminação completa dos lixões e a disposição adequada de resíduos sólidos urbanos.

Palavras-chave: gestão ambiental, instrumentos jurídicos, política de resíduos urbanos.

Solid waste management is a challenge in Pernambuco, where landfills are a threat to the environment and public health. Law No. 12,305/2010 established deadlines for their elimination, but many municipalities face difficulties. To accelerate the transition to sanitary landfills, the Public Prosecutor's Office of Pernambuco, in partnership with the Court of Auditors and the Court of Justice, adopted Non-Prosecution Agreements as an innovative strategy. The research used documentary analysis and descriptive statistics, covering data from 2014 to 2023, focusing on the impact of these agreements on the elimination of landfills and the increase in the number of sanitary landfills in the state. Data were collected from official reports and related legislation. The results show that, between 2014 and 2023, Pernambuco eliminated 155 landfills and increased the number of sanitary landfills from 29 to 184, reaching 100% of adequate disposal in 2023. The Non-Criminal Prosecution Agreements, combined with the Socio-Environmental ICMS, boosted the adherence of managers to environmental guidelines. Meanwhile, the average adequate disposal in the Northeast was 28.7% in the period. It is concluded that these agreements, combined with financial instruments and institutional monitoring, represent a promising approach to improve solid waste management. The results obtained in Pernambuco suggest that this model can be replicated in other regions, contributing to sustainability and compliance with the regulatory timeframes provided for in the National Solid Waste Policy, particularly the complete elimination of landfills and the adequate disposal of urban solid waste.

Keywords: environmental management, legal instruments, urban waste policy.

## 1. INTRODUÇÃO

Relatórios recentes apontam que as concentrações de gases de efeito estufa atingiram níveis recordes, exacerbando os eventos climáticos extremos e ameaçando a segurança alimentar global [1]. Além disso, o descarte inadequado de resíduos plásticos continua a proliferar nos oceanos, afetando diretamente a biodiversidade marinha e a saúde humana, uma vez que partículas de microplásticos foram detectadas até mesmo em cadeias alimentares [2]. Paralelamente, estima-se que as taxas de extinção de espécies sejam hoje até mil vezes superiores ao que seria considerado natural, com impactos profundos sobre os serviços ecossistêmicos que sustentam a vida no planeta [3].

As crises ambientais globais, como a emergência climática, o aumento das emissões de gases de efeito estufa, a poluição plástica e a perda de biodiversidade, são consequências diretas da ação humana. A urbanização acelerada e o consumo desenfreado têm gerado impactos substanciais nos ecossistemas e na saúde humana [4].

No Brasil, o poder público tem buscado pautar e legislar a gestão ambiental das cidades e estados, visando mitigar os danos ao meio ambiente. A Constituição Federal de 1988 trouxe uma mudança significativa ao ordenamento jurídico brasileiro ao elevar a proteção ao meio ambiente ao status de direito fundamental. O artigo 225 da Carta Magna garante o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial para uma qualidade de vida saudável, e estabelece um dever compartilhado entre o Estado e a sociedade na sua preservação [5].

Esse dispositivo consolida um novo paradigma ecológico, destacando a importância de preservar o meio ambiente para as atuais e futuras gerações [5, 6]. Além disso, a inclusão desses direitos ambientais, frequentemente denominados "direitos de terceira geração", reafirma o compromisso do Brasil com a proteção dos direitos humanos, sociais e ambientais. Esses direitos situam a dignidade humana e o desenvolvimento sustentável como princípios fundamentais das políticas públicas [7].

Desde a redemocratização, o Brasil tem adotado legislações que fortalecem a proteção ambiental, buscando alinhar-se aos compromissos internacionais de desenvolvimento sustentável. A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) são exemplos dessa estrutura normativa, com ênfase na cooperação entre os entes federados e a participação popular por meio de conselhos ambientais. Embora a Constituição não ofereça uma definição detalhada de "meio ambiente", o conceito, conforme regulamentado pela Resolução nº 306/2002 do CONAMA, inclui aspectos físicos, químicos, biológicos, sociais, culturais e urbanísticos. Esta visão abrangente reflete a responsabilidade ética e intergeracional de preservar o ambiente como um bem comum, promovendo uma abordagem sistêmica e integrada em políticas de Estado e da comunidade internacional [8].

Ademais, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o Acordo de Não Persecução Penal (ANPP) representam importantes instrumentos legais na questão dos resíduos sólidos no Brasil. Instituída pela Lei nº 12.305/2010, a PNRS estabelece diretrizes para a gestão e o gerenciamento sustentável dos resíduos, promovendo a responsabilidade compartilhada entre o poder público, empresas e consumidores.

Por outro lado, o Acordo de Não Persecução Penal (ANPP), embora não se restrinja ao âmbito ambiental, estabelece compromissos entre o governo e gestores municipais visando erradicar os lixões, além de incentivar a redução, reaproveitamento e reciclagem de resíduos, fortalecendo a economia circular no país [9]. Nesse contexto, o papel das instituições é central, já que cabe a elas fiscalizar o cumprimento das políticas e acordos firmados. Dessa forma, por meio de regulamentações, campanhas de conscientização e apoio a programas de coleta seletiva e logística reversa, o governo brasileiro busca minimizar os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos, assegurando uma maior proteção ambiental e a sustentabilidade para as futuras gerações.

No nível estadual, Pernambuco vem se destacando na eliminação dos lixões e dentre outros instrumentos, o ANPP teve essencial contribuição para que boa parte dos municípios tenha se comprometido a promover lugares adequados para o descarte de resíduos sólidos, na implantação de diversos aterros sanitários, em todo estado.

Destacando que Pernambuco dispõe em sua legislação estadual específica para resíduos sólidos incluindo a Lei Estadual nº 14.236/2010 e outras leis que incentivam a reciclagem e a

coleta seletiva. Contudo, até 2014, o estado enfrentava uma situação alarmante: dos 184 municípios pernambucanos, 155 ainda destinavam seus resíduos a lixões a céu aberto, afetando diretamente a saúde pública e causando sérios impactos ambientais, como a contaminação do solo e da água, além da emissão de gases de efeito estufa [10]. A partir da adoção do ICMS Socioambiental e da propositura de Acordos de Não Persecução Penal (ANPPs) pelo Ministério Público de Pernambuco (MPPE) com a homologação do Poder Judiciário, houve uma reconfiguração significativa na gestão de resíduos. Até 2023, o número de lixões foi completamente erradicado no estado, enquanto o número de aterros sanitários licenciados aumentou de 29 para 184, atendendo a todos os municípios. Essa transição não apenas reduziu os impactos ambientais e sociais dos lixões, mas também reforçou a importância de instrumentos jurídicos e financeiros como o ANPP e o ICMS Socioambiental na consolidação de práticas mais sustentáveis e ambientalmente adequadas.

O ANPP destaca-se como um instrumento jurídico inovador na gestão de resíduos sólidos ao permitir a responsabilização de gestores municipais por práticas inadequadas, sem sobrecarregar o sistema judicial. Em Pernambuco, o ANPP tem acelerado a transição para práticas ambientalmente adequadas, como a erradicação de lixões e a implementação de aterros sanitários, ao alinhar medidas coercitivas e incentivos financeiros, como o ICMS Socioambiental [10]. Apesar de eficaz, sua implementação depende de fiscalização rigorosa e da capacidade dos municípios em cumprir as exigências, demonstrando tanto seu potencial quanto suas limitações.

Posto isso, o objetivo principal deste estudo é avaliar a efetividade dos instrumentos legislativos, especialmente dos Acordos de Não Persecução Penal, na substituição dos lixões por aterros sanitários em Pernambuco e na promoção de práticas sustentáveis, como a coleta seletiva e a reciclagem, alinhadas às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos. A pesquisa buscou identificar os avanços obtidos e os desafios enfrentados pelo estado, analisando o impacto das medidas implementadas na proteção ambiental e no desenvolvimento sustentável, além de propor recomendações para aperfeiçoar as ações em curso e fomentar a sustentabilidade intergeracional.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa adota uma abordagem quali-quantitativa, com foco em análise documental e bibliográfica, para avaliar a eficácia da implementação de políticas públicas voltadas à gestão de resíduos sólidos no Estado de Pernambuco, particularmente a erradicação dos lixões e a transição para aterros sanitários (Figura 1).

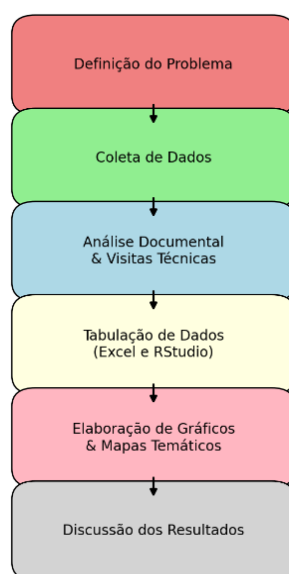


Figura 1: Fluxograma da metodologia.

A investigação se fundamenta em estudos sobre o impacto da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e dos Acordos de Não Persecução Penal (ANPP) como mecanismos de conformidade ambiental. A etapa de definição do problema centrou-se na análise da eficácia dos Acordos de Não Persecução Penal (ANPPs) como uma ferramenta estratégica para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a erradicação dos lixões no Estado de Pernambuco, enfatizando a necessidade de transição para o uso de aterros sanitários como solução ambientalmente adequada. Os dados utilizados na pesquisa foram obtidos de fontes documentais, como relatórios públicos do Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (TCE-PE) e do Ministério Público de Pernambuco (MPPE). Esses documentos forneceram informações detalhadas sobre a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a aplicação dos Acordos de Não Persecução Penal (ANPP).

No dia 28 de setembro de 2023, foi realizada uma visita técnica ao antigo Lixão da Muribeca, atualmente desativado, com início às 7h30min e término às 11h. A visita contou com o acompanhamento do Engenheiro Paulo Padilha, que nos guiou pelas instalações e explicou as operações do local. A atividade teve início na ETC – Estação de Tratamento de Chorume (Figura 2), localizada nas coordenadas 8°09'41.6"S e 34°58'45.9"W (datum Sirgas 2000). Essa unidade, planejada de acordo com normas técnicas da Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos (CPRH) e a resolução do CONAMA nº 20 (válida na data do planejamento), começou a operar em outubro de 2002, ocupando uma área de 21.146 m<sup>2</sup> e representando um investimento de R\$ 2,4 milhões em valores da época. Durante a visita, observamos as lagoas destinadas ao tratamento de chorume, que desempenham um papel fundamental na gestão ambiental da área.



*Figura 2: Estação de tratamento de chorume.*

Além da ETC, visitamos outras instalações como a balança de pesagem de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (painel a), a sementeira (painel b), e as composteiras (painel c) destinadas à produção de húmus e mudas para reflorestamento das células do aterro (Figura 3). Conhecemos também antigos projetos como o "Centro de Inclusão Socioambiental Maria Purcina de Siqueira Souto", que era utilizado para a profissionalização de catadores, e locais de treinamento de egressos do sistema prisional.

Durante o percurso, observamos os antigos queimadores de gás metano, compostos por manilhas de concreto aterradas para a queima dos gases acumulados nos resíduos. Por fim, acompanhamos o monitoramento ambiental, com destaque para a análise de gases, realizada periodicamente conforme normas técnicas, demonstrando o comprometimento com o controle e a mitigação de impactos ambientais.

Complementando as etapas descritas no fluxograma, a metodologia foi construída para explorar como essas ferramentas jurídicas e políticas interagem e se complementam para promover a sustentabilidade ambiental no estado. A abordagem dedutiva orientou a discussão



sobre como os instrumentos federais e estaduais, em conjunto com os ANPPs, contribuíram para a erradicação dos lixões e a adesão dos municípios aos aterros sanitários.



Figura 3: Instalações do antigo Lixão da Muribeca; A- Balança de pesagem de resíduos sólidos urbanos; B- Sementeiras; C- Composteiras.

As informações coletadas foram inseridas em planilhas que permitiram a análise de tendências e a criação de gráficos comparativos. O software R (RStudio) foi utilizado para análises estatísticas e construção de gráficos detalhados. Essa ferramenta possibilitou a geração de modelos que evidenciam a evolução na erradicação dos lixões e a transição para aterros sanitários. Além disso, o R foi usado para elaborar mapas que ilustram a distribuição geográfica dos lixões e aterros sanitários em Pernambuco, ajudando a identificar avanços regionais e municípios com desafios pendentes.

Os dados quantitativos foram organizados em tabelas contendo variáveis como: ano de análise, número de lixões erradicados, número de aterros sanitários implementados e a proporção de resíduos sólidos tratados adequadamente. Para analisar os dados de desempenho e evolução das políticas públicas, foram aplicadas fórmulas estatísticas simples, como percentuais e médias.

A análise dos relatórios foi complementada por gráficos que retratam a evolução da deposição de resíduos sólidos em aterros sanitários, comparando o desempenho de Pernambuco com outras regiões do Brasil entre 2014 e 2023. Gráficos de barras foram utilizados para comparar o desempenho de Pernambuco com outras regiões do Brasil. Além disso, mapas temáticos elaborados destacaram as áreas com maior progresso e os desafios remanescentes, proporcionando uma visão espacial dos resultados obtidos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A erradicação dos lixões e a implantação de aterros sanitários representaram desafios centrais na gestão de resíduos sólidos em Pernambuco. Os lixões a céu aberto comprometem a qualidade

das águas, solos e ar, além de afetar a saúde humana [11]. A implementação do ANPP em Pernambuco exemplifica claramente o conceito da justiça penal negociada, existente na América Latina desde a década de 1980, inspirado principalmente no modelo de *plea bargaining* utilizado nos Estados Unidos e outros países desenvolvidos [12].

Conforme salientam Schietti Cruz e Monteiro (2024) [9], a agilidade proporcionada por tais acordos representa uma vantagem significativa em comparação aos tradicionais processos penais, frequentemente demorados e menos eficientes na efetiva resolução dos danos causados. Os resultados desta pesquisa, que apontam para a rápida erradicação dos lixões e a adoção acelerada de aterros sanitários a partir da aplicação dos ANPPs, confirmam o potencial desse mecanismo para induzir mudanças rápidas e concretas nas políticas ambientais locais.

Ademais, conforme apontado por Cunha (2020) [13], a necessidade de uma audiência específica para homologação dos ANPPs, com a presença do investigado e seu defensor, confere maior legitimidade e eficácia aos acordos. A possibilidade de controle judicial, garantindo que os acordos sejam celebrados voluntariamente pelos gestores municipais, reforça o compromisso real com as ações ambientais propostas. Os resultados observados em Pernambuco indicam que esse controle judicial, em conjunto com a fiscalização rigorosa por meio de autos de infração e da política de "tolerância zero com lixões", proporcionou uma pressão institucional adicional que acelerou o cumprimento efetivo das condições negociadas, garantindo a eliminação dos lixões até 2023.

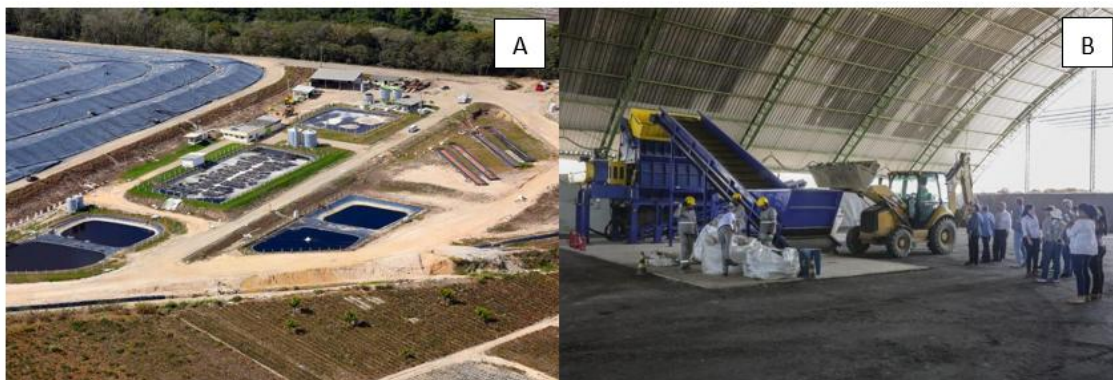
As Figuras 4 e 5 retratam o contraste entre práticas inadequadas e soluções estruturadas para a gestão de resíduos sólidos em Pernambuco, mais especificamente na Região Metropolitana do Recife (RMR). A Figura 4 destaca o cenário comum anos atrás no que tange a presença de lixões em áreas urbanas, com imagens dos lixões localizados no bairro de Aguazinha, em Olinda (Figura 4A), e na cidade de São Lourenço da Mata (Figura 4B). Essas cenas evidenciam o impacto ambiental negativo causado pela disposição irregular de resíduos, incluindo a contaminação do solo, emissão de gases e proliferação de vetores de doenças.



Figura 4: Lixões na Região Metropolitana do Recife – PE. A- Lixão no bairro de Aguazinha, Olinda; B- Lixão na cidade de São Lourenço da Mata. Fonte: Figura (A) Folha de Pernambuco (2017); Figura (B) Diário de Pernambuco (2020).

Em contraposição, a Figura 5 ilustra exemplos de boas práticas na gestão de resíduos sólidos na RMR, como o aterro sanitário localizado em Igarassu (a) e uma fábrica de reciclagem adjacente ao aterro (b). Essas instalações representam avanços no tratamento e na disposição adequada de resíduos, alinhando-se às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e contribuindo para a sustentabilidade ambiental e a saúde pública.

Contudo, o estado tem demonstrado sucesso de maneira geral, visto que houve uma gradual adesão por parte dos municípios na implementação de aterros sanitários em detrimento dos lixões. A Figura 6 mostra o destino final de resíduos sólidos do estado de Pernambuco nos anos de 2014, 2019, 2022 e 2023. Estes resultados têm sido fruto de uma ação coordenada entre Estado e municípios oriunda de um plano de resíduos sólidos desenvolvido no âmbito federal em comunhão com práticas adotadas no estado de Pernambuco.



*Figura 5: Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos na cidade de Igarassu, RMR – PE; A- Aterro Sanitário de Igarassu; B- Fábrica de Reciclagem em Igarassu. Fonte: Figura (A) Eco Nordeste (2020); Figura (B) Alepe (2020).*

Sendo assim, na Figura 6 apresenta-se a evolução na gestão de resíduos sólidos em Pernambuco ao longo dos anos, evidenciando mudanças significativas. No painel (a), referente a 2014, mostra uma predominância de municípios em vermelho, indicando a presença de lixões. Em contraste, uma pequena quantidade de municípios, destacados em verde, apresenta aterros sanitários. Isso indica que, em 2014, a maioria dos municípios ainda utilizava lixões para o descarte de resíduos sólidos, o que representa uma prática inadequada e com impacto ambiental negativo.

Em sequência, o painel (b) mostra que houve um avanço na implementação de lugares apropriados para receber resíduos. Em 2018, o estado operava com 17 aterros sanitários licenciados que atendiam 78 municípios, enquanto 103 municípios ainda faziam disposição em lixões. Este cenário destacava a necessidade de avanços na infraestrutura e na implementação de aterros sanitários.

Em 2022, conforme o painel (c) da Figura 6, o avanço na adoção de aterros sanitários por parte dos municípios de Pernambuco é notório. Apenas 15 municípios remanesciam fazendo o uso de lixões. Por fim, o painel (d) da Figura 6 refere-se ao ano de 2023, e apresenta uma mudança significativa na disposição dos resíduos sólidos.

O mapa de Pernambuco (Figura 6) está agora representado na cor verde, indicando que todos os municípios adotaram aterros sanitários para a destinação dos resíduos. Essa evolução sugere que o estado de Pernambuco avançou consideravelmente na adequação ambiental para a disposição de resíduos sólidos. Esse progresso representa um esforço significativo em direção a práticas mais sustentáveis de descarte de resíduos, reduzindo os impactos ambientais e potencialmente melhorando a qualidade de vida da população local.

Entretanto, a evolução mencionada acima não parece ter sido apenas por uma questão decorrente da PNRS. Existem instrumentos que impulsionam os municípios a aderirem práticas adequadas de destinação de resíduos como o ANPP e o ICMS socioambiental, que permite a redistribuição de recursos com base em critérios ambientais. A pontuação é determinada pela implementação de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos, assim como pela existência de usinas de reciclagem reconhecidas no estado [14].



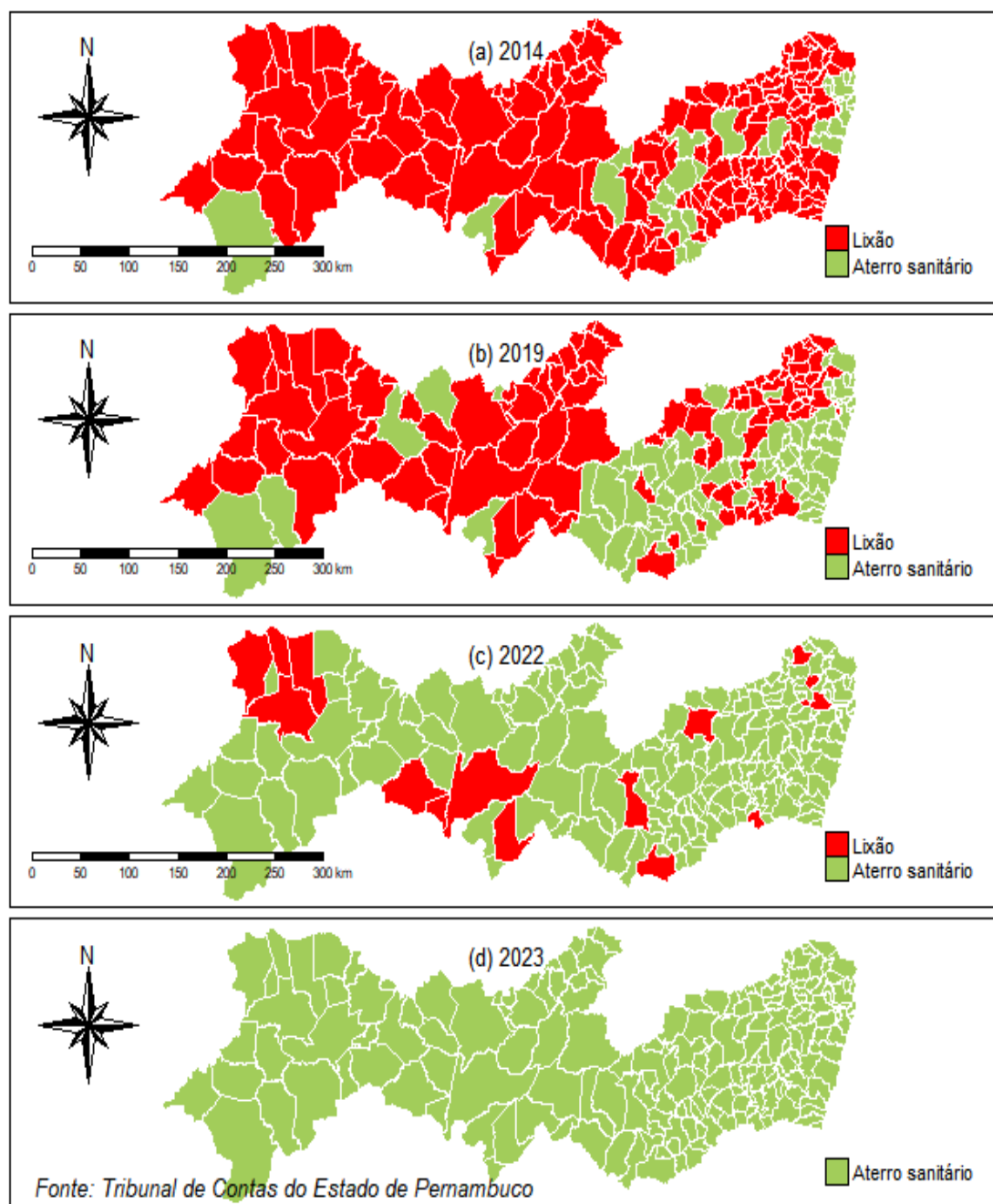


Figura 6: Destino final de resíduos sólidos em Pernambuco. Fonte: Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (2024).

A Figura 7 apresenta a evolução do número de aterros sanitários e lixões no período de 2014 a 2023. Observa-se um aumento constante no número de municípios que passaram a destinar seus resíduos para aterros sanitários, passando de 29 em 2014 para 184 em 2023. Em contrapartida, o número de lixões diminuiu significativamente, de 155 em 2014 para 0 em 2023.

A linha vertical em 2017 indica o ano de uso da ANPP pelo Ministério Público, ainda que o ANPP tenha sido criado por lei somente no pacote anticrime em 2019. Após o uso do ANPP, houve uma aceleração no fechamento dos lixões e um significativo crescimento no envio dos resíduos aos aterros, sugerindo que, dentre outras medidas, o ANPP teve um impacto positivo na gestão de resíduos sólidos, especialmente em Pernambuco.

Em complemento, a Figura 8 apresenta a evolução da deposição em aterros sanitários no estado de Pernambuco ao longo do período de 2014 a 2023, destacando marcos importantes na implementação de políticas públicas voltadas para a gestão de resíduos sólidos. A linha contínua



indica o aumento progressivo da deposição de resíduos sólidos em aterros sanitários, evidenciando um salto significativo a partir de 2017, quando o Ministério Público de Pernambuco (MPPE) começou a utilizar o Acordo de Não Persecução Penal (ANPP) como ferramenta para garantir o cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A linha pontilhada marca o ano de 2017, quando o Ministério Público inicia a propositura de ANPPs, sendo um ponto de inflexão claro na trajetória de deposição em aterros sanitários. Antes disso, observa-se uma baixa adesão aos aterros, com um crescimento moderado desde a sanção da Lei nº 12.305/2010. Entretanto, após 2017, a taxa de deposição aumenta de maneira significativa, refletindo o impacto das medidas judiciais e administrativas, como os autos de infração e os acordos firmados com os gestores municipais.

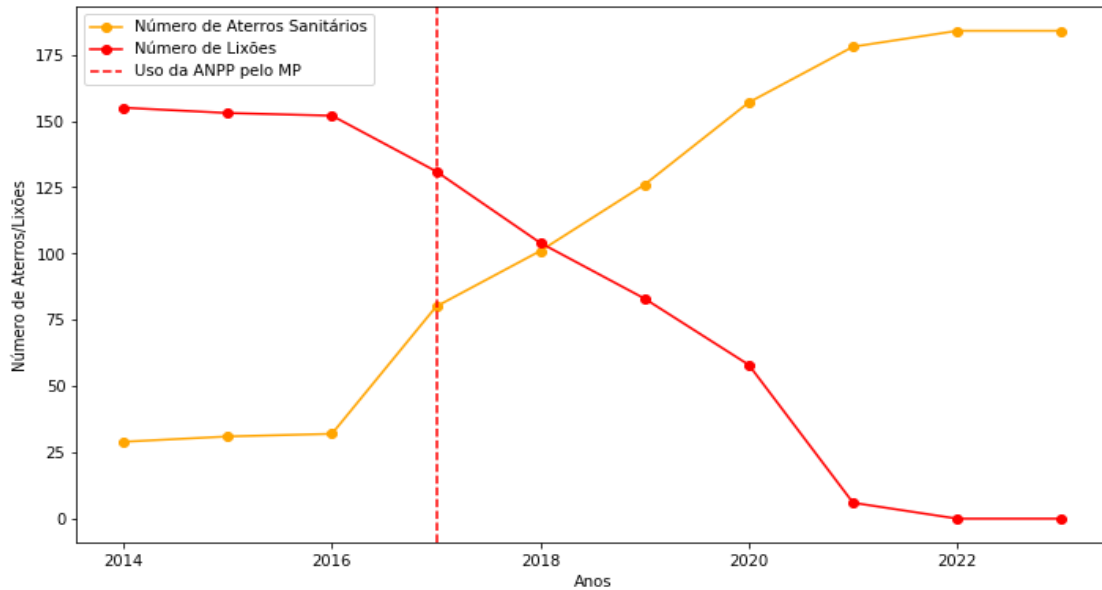


Figura 7: Evolução do número de aterros sanitários e lixões (2014-2023) em PE. Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do TCE-PE (2024).

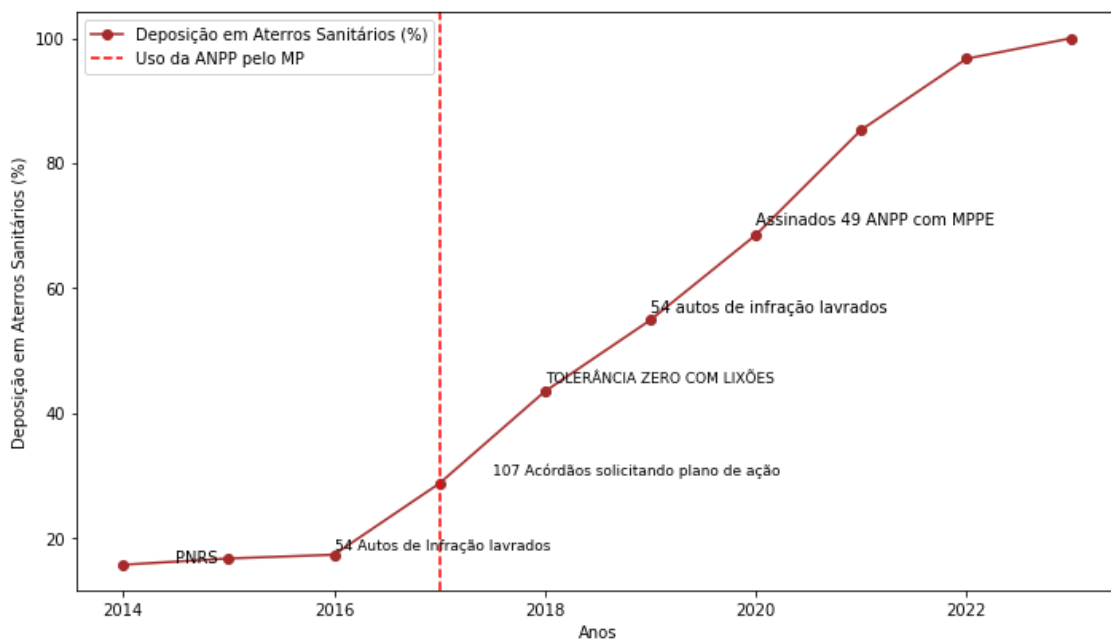


Figura 8: Evolução do uso de aterros e ANPP. Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do TCE-PE (2024).

Adicionalmente, o gráfico destaca marcos importantes, como a assinatura de 49 ANPPs com o MPPE e a emissão de 54 autos de infração lavrados, além da adoção de uma política de "tolerância zero com lixões", que acelerou ainda mais a erradicação dessas práticas de destinação inadequada de resíduos. Em resumo, o gráfico demonstra como as ações coordenadas, especialmente o uso da ANPP, desempenharam um papel fundamental no avanço da gestão de resíduos sólidos em Pernambuco, contribuindo para o aumento expressivo da deposição de resíduos em aterros sanitários e a erradicação dos lixões no estado.

Ainda que não seja a intenção demonstrar uma única relação causal, visto que várias outras políticas foram coordenadas conjuntamente, as ações relacionadas à ANPP, como a aplicação de autos de infração e os acordos que exigiam planos de ação dos municípios para eliminar os lixões, de fato, mostram-se associadas para obtenção deste resultado de erradicação dos lixões em Pernambuco. No entanto, o ANPP pode ser considerado um fator chave na aceleração da transição dos municípios pernambucanos para um modelo de gestão mais sustentável, eliminando os lixões e promovendo a disposição adequada dos resíduos sólidos.

Todavia, é necessário verificar como o estado de Pernambuco performou em relação aos demais estados. Sendo assim, a Figura 9, mostra a posição relativa de Pernambuco em comparação com as regiões do Brasil.

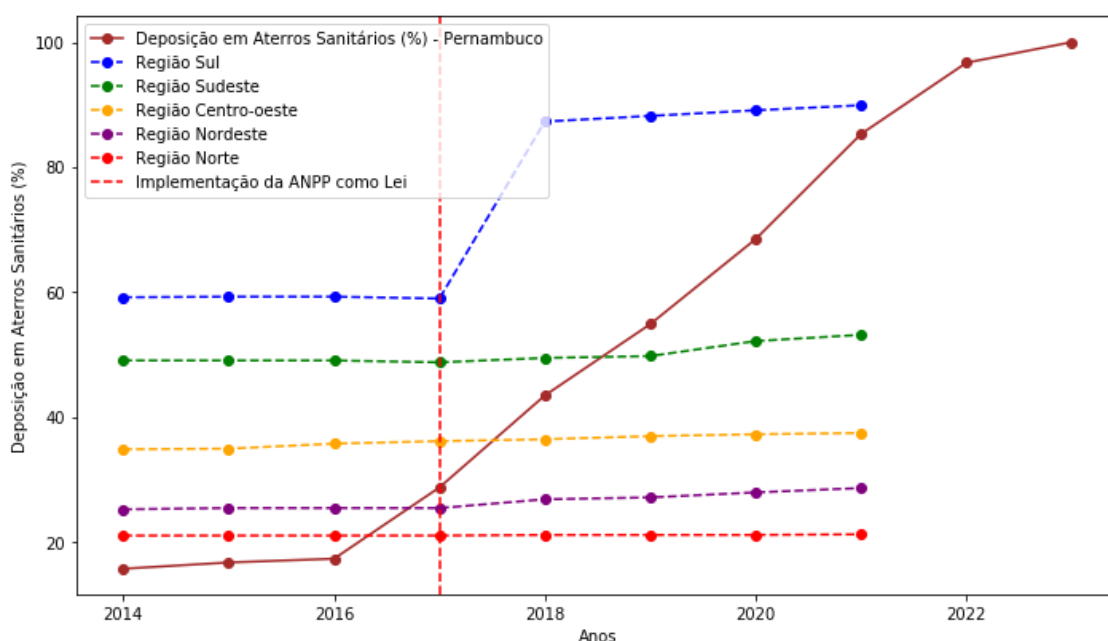


Figura 9: Disposição de aterros sanitários em Pernambuco e regiões do Brasil (2014-2023). Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do TCE-PE (2024).

A Figura 9 ilustra a evolução da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos entre 2014 e 2023 para Pernambuco e até 2021 para as regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte. É possível observar várias tendências importantes, com destaque para a posição de Pernambuco em comparação com as outras regiões. Pernambuco claramente se destacou frente à média de cada região do Brasil (exceto a região Sul para o último período disponível para comparação) ao conseguir abranger a totalidade do estado na disposição de resíduos em aterros sanitários, chegando a 100% em 2023.

Quando comparado especificamente à média da região Nordeste, Pernambuco apresentava em 2014 apenas 15,8% de disposição em aterro sanitário, enquanto a média regional era de 25,3% no mesmo período. Já em 2021, Pernambuco atingiu 85,3% de disposição ambientalmente adequada, enquanto a média do Nordeste pouco evoluiu, alcançando apenas 28,7%.

Os dados apresentados nesta pesquisa indicam que o avanço na erradicação dos lixões em Pernambuco está fortemente relacionado às iniciativas políticas estaduais e municipais. Caso a

gestão estivesse majoritariamente no âmbito federal, talvez não fosse possível alcançar esses números no estado de Pernambuco dadas as especificidades. Essa análise reforça o papel essencial das políticas descentralizadas na gestão de resíduos sólidos, destacando a capacidade das esferas locais de responder às demandas regionais, como já apontado por Sarlet e Fensterseifer (2022) [6], ao discutirem a relevância de uma governança ambiental regionalizada para atender às necessidades locais.

Embora o Acordo de Não Persecução Penal (ANPP) tenha sido originalmente concebido para lidar com crimes de menor gravidade, sua aplicação no contexto ambiental revelou-se uma ferramenta estratégica de coerção positiva. No combate aos crimes ambientais, especialmente aqueles relacionados à gestão inadequada de resíduos sólidos, o ANPP oferece aos gestores municipais uma alternativa prática e eficaz para não responderem a ações penais prolongadas. Regulamentado pelo artigo 28-A do Código de Processo Penal (CPP), o ANPP contribuiu para responsabilizar gestores que mantinham lixões a céu aberto, considerados crimes ambientais graves devido aos seus impactos negativos sobre o solo, a água e a saúde pública.

Em Pernambuco, a implementação do ANPP foi fundamental para alinhar os municípios às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Municípios enfrentavam barreiras financeiras e técnicas para implementar aterros sanitários, o que perpetuava a prática de destinação inadequada de resíduos em lixões. Por meio do ANPP, os prefeitos dos municípios puderam fazer a troca de não responder a uma ação criminal pela possibilidade de oferecer soluções para esses desafios e/ou minimizar o passivo ambiental. Conforme apontado por Lopes Júnior (2019) [15], acordos como o ANPP, ao invés de apenas punir, promovem a correção efetiva dos danos ambientais, enfatizando o papel da justiça como mediadora e incentivadora de mudanças estruturais.

Por fim, a relevância histórica e legislativa da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), amplamente discutida por diversos autores [16], evidencia que a combinação de instrumentos legais, como o ANPP, com incentivos financeiros e administrativos fortalece a implementação das metas ambientais estabelecidas pela PNRS. Como salientado pela fundamentação teórica, a PNRS propõe uma gestão integrada e responsabilidade compartilhada entre os diferentes setores da sociedade, e os resultados de Pernambuco confirmam que, ao operacionalizar essas diretrizes através do ANPP, é possível alcançar efetivamente a transformação ambiental desejada.

Um ponto crítico para o sucesso do ANPP no estado foi a adoção de metas específicas que obrigavam os gestores a implementar ações concretas, como o fechamento imediato de lixões e a construção de aterros sanitários ou outras soluções sustentáveis. Essas metas atendem diretamente à meta 11.6 do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11, que visa reduzir o impacto ambiental das cidades, com foco na gestão sustentável de resíduos sólidos [17]. Além disso, as ações de recuperação energética e reciclagem adotadas em algumas localidades estão alinhadas à meta 12.5 do ODS 12, que busca reduzir significativamente a geração de resíduos.

A rapidez com que os resultados foram obtidos demonstra a eficiência do ANPP em comparação à via judicial tradicional, que poderia levar anos sem proporcionar benefícios tangíveis para as comunidades afetadas. Segundo Schietti Cruz e Monteiro (2024) [9], a capacidade de desafogar o sistema de justiça enquanto promove soluções ambientais práticas faz do ANPP uma ferramenta indispensável para a gestão de resíduos sólidos. Essa agilidade beneficia não apenas o meio ambiente, mas também a saúde pública, como prevê o ODS 3, que trata da promoção do bem-estar em todas as idades.

Além disso, a homologação judicial dos acordos de ANPP garantiu maior controle sobre o cumprimento das metas pactuadas. Caso os gestores descumpram os termos acordados, ações penais podem ser instauradas, assegurando a responsabilização dos infratores. Esse mecanismo é essencial para criar uma cultura de comprometimento com a governança ambiental e a proteção dos recursos naturais, como enfatizam Zarif e Alves (2024) [18]. A obrigatoriedade de reparação do dano ambiental se traduz em ações como a implementação de aterros sanitários licenciados e a correta destinação dos resíduos sólidos, fortalecendo o cumprimento das diretrizes da PNRS.

Dessa forma, o ANPP transcende seu propósito inicial de negociação penal, representando uma estratégia prática para atingir metas legais e de saúde pública. Ao promover o cumprimento das diretrizes da PNRS, o ANPP não apenas atende às exigências legais, mas também contribui para a construção de cidades mais sustentáveis e resilientes, alinhando-se aos princípios globais

defendidos pelos ODS da ONU. Esse modelo de governança ambiental negociada reflete um avanço significativo no paradigma de políticas públicas no Brasil, fortalecendo a integração entre instrumentos jurídicos e políticas de sustentabilidade.

Portanto, a economia circular desponta como alternativa ao modelo econômico linear, que historicamente negligencia a regeneração de recursos e prioriza a extração, produção e descarte de resíduos. A análise de Custódio et al. (2024) [19], enfatiza que a implementação dessa abordagem no Brasil depende crucialmente do fortalecimento das políticas públicas em nível municipal. O município, enquanto ente federativo mais próximo da sociedade, desempenha papel central na promoção da coleta seletiva, logística reversa e conscientização ambiental, alinhando-se às diretrizes da PNRS. Essa dinâmica, conforme os autores, exige um esforço conjunto entre Estado, sociedade e setor produtivo para criar um ciclo virtuoso de reaproveitamento e reciclagem que atenda à meta de resíduo zero e minimize os impactos ambientais da urbanização crescente.

Além disso, a transição para a economia circular demanda investimentos estruturais e educacionais para transformar hábitos de consumo e padrões de produção. Iniciativas como a reutilização de materiais, a redução do desperdício e a reciclagem podem estimular economias locais e reduzir a dependência de recursos naturais, contribuindo para o cumprimento das metas estabelecidas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. De acordo com dados apresentados, os avanços na erradicação dos lixões no Brasil, particularmente em Pernambuco, demonstram a relevância de políticas descentralizadas e da aplicação de instrumentos legais, como os ANPPs. Tais medidas não apenas impulsionam a sustentabilidade ambiental, mas também fortalecem a governança local, evidenciando o papel dos municípios como protagonistas na adaptação ao novo paradigma econômico sustentável.

#### 4. CONCLUSÃO

Em suma, os resultados obtidos em Pernambuco sugerem que esse modelo pode ser replicado em outras regiões, contribuindo para a sustentabilidade e para o cumprimento dos marcos temporais normativos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, particularmente a eliminação completa dos lixões e a disposição adequada de resíduos sólidos urbanos.

O ANPP tem demonstrado eficácia como ferramenta para a erradicação dos lixões em Pernambuco, permitindo que gestores municipais evitem processos criminais desde que cumpram condições estabelecidas voltadas a gestão dos RSU. Entre 2014 e 2023, Pernambuco passou por uma transformação significativa na gestão de resíduos sólidos, erradicando completamente os lixões e implantando aterros sanitários em todos os municípios. Em 2014, a maior parte dos municípios pernambucanos ainda utilizava lixões, prática que gerava impactos ambientais negativos. Contudo, a partir de 2017, com a introdução dos ANPPs pelo Ministério Público e medidas administrativas complementares, houve uma aceleração expressiva na transição para a destinação adequada dos resíduos.

A aplicação dos ANPPs, juntamente com autos de infração e a política de "tolerância zero com lixões", contribuiu diretamente para o avanço na deposição de resíduos em aterros sanitários. Pernambuco se destacou frente às médias regionais, alcançando 100% de disposição adequada em aterros em 2023, enquanto a média da região Nordeste apresentou pouco progresso no mesmo período. Esses resultados confirmam a relevância dos ANPPs como instrumentos eficazes de política pública e destacam a importância dos incentivos financeiros, como o ICMS Socioambiental, para fomentar práticas sustentáveis.

No entanto, o sucesso dos ANPPs depende de fatores importantes, como a capacidade técnica e financeira dos municípios, o monitoramento contínuo e a vontade política dos gestores públicos. Municípios menores frequentemente enfrentam desafios significativos na implementação das medidas exigidas pelos acordos, devido aos altos custos envolvidos. Além disso, sem fiscalização adequada, gestores podem adiar ações fundamentais, prolongando a existência dos lixões. A dependência de vontade política é também um risco potencial, especialmente se o acordo for utilizado apenas para evitar penalidades legais, sem compromisso genuíno com a sustentabilidade ambiental.



Para mitigar esses desafios, recomenda-se que todo ANPP estabeleça, como condição fundamental, a efetiva reparação do dano ambiental, salvo quando comprovadamente inviável. É essencial também ampliar o envolvimento de órgãos como o Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (TCE-PE) e a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), desde o início do processo até a fase final de fiscalização e acompanhamento dos acordos. Esses órgãos, que inicialmente identificam o descumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, devem ter papel ativo e contínuo na fiscalização do cumprimento das condições firmadas.

Por fim, é fundamental que os órgãos de controle capacitem seus servidores tecnicamente para realizar auditorias ambientais qualificadas, especialmente no âmbito dos Tribunais de Contas. Esse aprimoramento técnico e institucional proporcionará suporte eficaz ao Ministério Público, reforçando a fiscalização ambiental e garantindo maior efetividade e rigor na implementação das políticas públicas relacionadas à gestão sustentável de resíduos sólidos

## 5. AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental do Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP, pela significativa contribuição e apoio fornecidos ao desenvolvimento desta pesquisa.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)[SM1]. Climate Change 2021: The Physical science basis. Cambridge (US): Cambridge University Press; 2021. doi: 10.1017/9781009157896
2. Geyer R, Jambeck JR, Law KL. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Sci Adv*. 2017;3(7):e1700782. doi: 10.1126/sciadv.1700782.
3. Díaz S, Settele J, Brondízio ES, Ngo TH, Agard J, Arneth A, et al[SM2]. Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science*. 2019;366(6471):1327-36. doi: 10.1126/science.aax3100
4. Oliveira DA, Pietrafesa JP, Barbalho MGS. Manutenção da biodiversidade e o hotspots cerrado. *Caminhos Geogr*. 2008;9(26):101-14. doi: 10.14393/RCG92615700
5. Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil [Internet]. Brasília (DF): Senado Federal; 1988 [acesso em 01 jul 2024]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.html](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html).
6. Sarlet IW, Wedy G, Fensterseifer T. Litígios climáticos e direitos fundamentais no Brasil. *Rev Direito Ambient Soc*. 2022; 12 (1):12-30. [SM3]doi: 10.18226/22370021.v12.n1.01
7. Toledo AP, Di Benedetto S, Bizawu K. Indígenas Yanomami no Brasil: Ordem interna e o Sistema Interamericano de direitos humanos como indicativo de crise humanitária. *Veredas Direito*. 2022;19([SM4]43):345-79.
8. Massau G, Bertoldi MR. Solidariedade ambiental: entre mudanças climáticas e desigualdade. *Araucaria*. 2022;51(3):373-93.
9. Schietti Cruz R, Monteiro EMN. Acordo de Não Persecução Penal (ANPP): Aspectos gerais e observações sobre a confissão extrajudicial. *Rev Bras Dir Process Penal*. 2024;10(1):e907. doi: 10.22197/rbdpp.v10i1.907
10. Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco. O caso da eliminação dos lixões em Pernambuco. Recife (PE): TCE-PE; 2023. Disponível em: <https://www.tcepe.tc.br/internet/docs/tce/Eliminacao-Lixoes-2023.pdf>.
11. Sousa GL, De Oliveira Ferreira VT, De Carvalho Guimarães JL. Lixão a céu aberto: implicações para o meio ambiente e para a sociedade. *Rev Valore*. 2019;4:367-76. doi: 10.22408/rev402019377367-376
12. Mota LC. Acordo de Não Persecução Penal e absprache: Análise comparativa da justiça penal negocial no processo penal brasileiro e germânico. *Rev Minist Pub Est Rio Janeiro*. 2020;(77)[SM5]161-94. Disponível em: [https://www.mprj.mp.br/documents/20184/1904662/Ludmilla\\_de\\_Carvalho\\_Mota.pdf](https://www.mprj.mp.br/documents/20184/1904662/Ludmilla_de_Carvalho_Mota.pdf).
13. Cunha RS. Pacote Anticrime – Lei 13.964/2019: Comentários às alterações do CP, CPP e LEP. 1ª ed. Salvador (BA): JusPodivm; 2020.
14. Pernambuco. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Panorama da gestão de resíduos sólidos em PE. 4. ed. rev. e atual. Recife (PE): UFPE; 2020. Disponível em: <https://semas.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/03/manualdestinacao2020-final.pdf>[SM6].

15. Lopes Júnior A. Direito processual penal. 16ª ed. São Paulo: Saraiva Educação; 2019.
16. Brasil. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; (...) e dá outras providências. Brasília (DF): Diário Oficial da União; 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm)
17. Zago VCP, Barros RTV. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. Eng Sanit Ambient. 2019;24(2):219-28. doi: 10.1590/S1413-41522019181376
18. Zarif MT, Alves BS. Investigação defensiva nos crimes de tráfico de drogas: Os desafios da Defensoria Pública e seus impactos processuais. Bol IBCCRIM. 2024;32(381):32-4.
19. Custódio MM, Junqueira JC, Manrique JIT. Resíduo zero para a Economia Circular: A importância dos municípios e de suas políticas públicas de Economia Circular. Veredas Dir. 2024;21:e212656. doi: 10.18623/rvd.v21.2656-ptbr