

ATUAÇÃO DO CONSELHO PROFISSIONAL DE ENGENHARIA NA FISCALIZAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS E LIXÕES NO CEARÁ.

DANIELA BASTOS DE QUEIROZ¹, PATRÍCIA OLIVEIRA SILVA, JORGE LUIZ RODRIGUES CURSINO DE SENA³ FRANCISCO TIAGO MELGAÇO DE SOUZA⁴

¹Msa em Climatologia/UECE, Tecnóloga em Saneamento Ambiental RNP 0622259393, Gerente de Fiscalização do CREA-CE, Fortaleza-CE. daniela.bastos@creace.org.br;

²Msa em Climatologia/UECE, Engenheira Civil RNP 0619499516, Agente de Fiscalização do CREA-CE, Fortaleza-CE, patricia.silva@creace.org.br;

³Especialista em Gestão Ambiental e Urbana/ IFCE, Engenheiro Civil RNP 0600161889, Superintendente Técnico do CREA- CE, Fortaleza- CE, jorge.sena@creace.org.br;

⁴Graduando em Engenharia Civil/IFCE, , Fortaleza-Ce, tiago.melgaco@outlook.com

RESUMO: A presente pesquisa buscou analisar a situação atual da gestão de resíduos sólidos no estado do Ceará, com foco na participação de profissionais das áreas de engenharia e geociências. A metodologia adotou uma abordagem abrangente e sistemática, com visitas in loco a diversos aterros e lixões do estado, coletando informações sobre a infraestrutura, os processos de gestão, conformidade legal e principais desafios. Também foram utilizados dados de sistemas de informação sobre a gestão de resíduos, revisão da literatura e legislação pertinente. Os resultados mostram que o Ceará possui 6 aterros sanitários, 8 aterros controlados e 140 lixões em operação. Nos 3 aterros sanitários visitados foram identificados acompanhamento técnico para assegurar a proteção do solo, ar e meio ambiente. No entanto, no aterro localizado no Município de Maracanaú, apesar do suporte técnico, a equipe presenciou o acesso de catadores e a circulação de diversas pessoas, incluindo crianças, entrando e saindo do aterro. Já em 9 lixões dos municípios visitados, não foi encontrada a presença de responsável técnico na operacionalização e controle, sendo verificada também a presença de catadores, animais e livre acesso, expondo o meio ambiente a danos severos e saúde da população circunvizinha.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, CREA, responsável técnico.

PERFORMANCE OF THE PROFESSIONAL ENGINEERING COUNCIL IN THE SUPERVISION OF SANITARY LANDFILLS AND DUMBLANDS IN CEARÁ.

ABSTRACT: This research sought to analyze the current situation of solid waste management in the state of Ceará, focusing on the participation of professionals in the areas of engineering and geosciences. The methodology adopted a comprehensive and systematic approach, with on-site visits to several landfills and dumps in the state, collecting information on infrastructure, management processes, legal compliance and main challenges. Data from information systems on waste management, literature review and relevant legislation were also used. The results show that Ceará has 6 sanitary landfills, 8 controlled landfills and 140 dumps in operation. In the 3 landfills visited, technical monitoring was identified to ensure the protection of soil, air and the environment. However, at the landfill located in the Municipality of Maracanaú, despite technical support, the team witnessed access by collectors and the movement of several people, including children, entering and leaving the landfill. In 9 landfills in the municipalities visited, the presence of a technician responsible for operation and control was not found, and the presence of collectors, animals and free access was also verified, exposing the environment to severe damage and the health of the surrounding population.

KEYWORDS: Solid waste, CREA, technical manager.

INTRODUÇÃO

À medida que as cidades crescem, os resíduos sólidos das atividades humanas constituem cada vez mais um problema ambiental, principalmente nos centros urbanos, o qual tende a se agravar, (MOTA, 2012). A disposição inadequada de resíduos pode causar problemas em diversos âmbitos, como a contaminação dos solos, do lençol freático, dos recursos hídricos e do ar, colocando em risco a saúde humana, flora e fauna local, constituindo-se em um grave problema sanitário.

Desse modo, a gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil ainda possui inúmeros desafios políticos, econômicos, sociais e tecnológicos. Apesar da promulgação, Lei 12.305/2010, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, diversos são os problemas que as cidades enfrentam, sobretudo no quesito destinação final ambientalmente adequada. Nesse sentido, é necessário um adequado gerenciamento de resíduos sólidos para evitar a contaminação do solo, do ar e de recursos hídricos, por ocasião da destinação final.

A legislação brasileira prevê que a destinação final ambientalmente adequada inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético. Quando não há mais possibilidades de tratamento e recuperação, o rejeito deve ser enviado para distribuição ordenada em aterro sanitário (BRASIL, 2010).

Os aterros sanitários se apresentam como a melhor solução para disposição final de resíduos sólidos. Nesses locais, o solo é devidamente impermeabilizado, recebe tratamento especializado e constante monitoramento, a fim de evitar ao máximo qualquer tipo de poluição. Além disso, os gases tóxicos produzidos pela decomposição da matéria orgânica são aproveitados como fonte de energia

Nesse sentido, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), aprovado pelo Decreto 11.043, de 2022, estabeleceu metas de redução da disposição inadequada de resíduos no Brasil. A meta é a redução de 3.001 lixões e aterros controlados existentes em 2020 até a sua completa eliminação em 2024 (CNM, 2024).

Desde a concepção, projetos, estudos de viabilidade técnica, construção e encerramento, bem como a implantação, a distribuição ordenada dos resíduos, a operação, a manutenção e o monitoramento é indispensável uma abordagem técnica com a participação direta de profissionais habilitados nas engenharias e geociências.

A Resolução do CONAMA 237/1997, no artigo 11, determina que os estudos necessários para expedição de licença deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados e que o empreendedor e os profissionais responsáveis pelas informações apresentadas estão sujeitos a sanções administrativas, civis e penais. Assim como, no artigo 20, o referido órgão, determina que os entes federados deverão, também, possuir em seus quadros profissionais legalmente habilitados.

São os Conselhos Profissionais que regulamentam e fiscalizam o exercício profissional. Portanto, é de competência do Conselho Regional de Engenharia - CREA verificar a efetiva participação técnicas de profissionais habilitados e registrados junto aos conselhos, com intuito de assegurar a execução de obras/serviços em observância a princípios éticos, econômicos, tecnológicos e ambientais compatíveis com as necessidades da sociedade (BRASIL, 1966).

Assim, considerando que os aterros sanitários são obras de engenharias, os CREAs devem fiscalizar tais empreendimentos além de orientar órgãos públicos, dirigentes de empresas sobre a legislação que regulamenta o exercício das profissões abrangidas pelo Sistema Confea/Crea.

Nesse contexto, em fevereiro de 2024, o CREA/CE iniciou uma fiscalização extensiva nos aterros e lixões do Estado do Ceará, em conformidade com a Resolução nº 1.134/2023 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA. Essa iniciativa permitiu ao CREA/CE diagnosticar a realidade atual da gestão de resíduos sólidos no estado, identificando problemas e desafios que precisam ser superados para garantir um meio ambiente saudável e proteger a saúde pública.

Por determinação do CONFEA os conselhos regionais foram incumbidos de fiscalizar os aterros de resíduos sólidos em todo o Brasil. Tendo como justificativa a participação direta de profissionais das engenharias, agronomia e geociências na elaboração de projetos, implantação, operacionalização e manutenção desses equipamentos. Nessa perspectiva, o objetivo do presente estudo é diagnosticar a realidade atual da gestão de resíduos sólidos no Ceará, visando a analisar a situação do gerenciamento desses resíduos. A abordagem metodológica foi baseada em uma pesquisa exploratória e descritiva, que envolveu a análise de documentos governamentais, visitas a órgãos públicos e empreendimentos relevantes para coletar informações precisas sobre a gestão de resíduos no estado.

Para realizar o diagnóstico, o CREA-CE adotou uma abordagem abrangente e sistemática. Inicialmente, com visitas in loco a diversos aterros e lixões do estado, coletando informações sobre a infraestrutura, os processos de gestão, conformidade legal e principais desafios.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende o Estado da Ceará, Região Nordeste do Brasil (NEB) tem clima caracterizado como semiárido, com dois períodos distintos, correspondendo um deles ao seco, que se prolonga por sete a oito meses (em média de junho a dezembro), e outro chuvoso, e geral de janeiro a maio (ALVES; SERVAIN; CAMPOS, 2009).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2023), o Estado possui uma área de 148.894,447km² e aproximadamente 8 milhões de habitantes, gerando uma quantidade significativa de resíduos sólidos que precisam ser adequadamente gerenciados.

Estima-se que, entre 2016 e 2021, em consequência da disposição inadequada de resíduos, o gasto total da saúde no Brasil para tratar doenças, infecções e lacerações foi de 1,85 bilhão de dólares (ABRELPE, 2022).

Os lixões são formas inadequadas de descarte de resíduos, porque provoca uma série de impactos ambientais negativos, uma vez que não dispõem de dispositivos de proteção do solo, de controle de gases e tratamento de chorume (IBAM, 2011). Outra técnica ineficiente é o aterro controlado que, mesmo possuindo mecanismo de redução de impactos negativos, como a cobertura dos resíduos com a camada de solo, drenagem e queima dos gases, esses equipamentos não possuem impermeabilização da base do aterro, o que acaba contaminando o solo e o lençol freático (IBGE, 2011).

Os aterros sanitários constituem-se a melhor solução para a disposição adequada de resíduos sólidos. Eles são obras de engenharia que seguem rigorosos critérios técnicos e de controle ambiental, atendendo a normas operacionais específicas para evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, além de buscarem minimizar impactos ambientais adversos. Ao contrário dos lixões e aterros controlados, os aterros sanitários possuem sistemas de impermeabilização, drenagem e tratamento dos efluentes, garantindo a proteção do solo e do lençol freático (BRASIL, 1992).

De acordo com Silva (2022), o monitoramento ambiental também está relacionado à saúde dos trabalhadores, uma vez que eles podem estar expostos a agentes nocivos durante as atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com dados do SNIS (2022), o estado do Ceará possui 184 municípios. No entanto, apenas 6 desses municípios possuem aterros sanitários em operação. Os demais 178 municípios utilizam de formas inadequadas de destinação de resíduos, como aterros controlados e lixões a céu aberto. Estima-se que existam 140 lixões ativos e 8 aterros controlados em todo estado do Ceará.

Isso é preocupante, pois indica que o Ceará provavelmente não cumprirá o prazo que prevê o fechamento de todos os lixões. Em abril, as equipes de fiscalização iniciaram visitas a 12 municípios, onde identificaram 3 aterros sanitários e 9 lixões.

Em 1991, o Governo do Estado do Ceará construiu três aterros sanitários nos Municípios de Caucaia, Aquiraz e Fortaleza, em operação até os dias atuais. O aterro do Município de Caucaia foi desativado em 2011 e, posteriormente, em 2021, um novo aterro, ao lado do antigo, foi implementado para dar continuidade à destinação final dos resíduos provenientes dos Municípios de Caucaia e da capital do estado.

Já no município de Aquiraz, o aterro existente está em processo de encerramento, e um novo aterro está sendo construído, porém sem prazo definido para entrar em operação. Vale notar que os aterros dos municípios de Aquiraz e Caucaia são gerenciados pela mesma empresa, por meio dos dispositivos legais para concessão, operação e manutenção.

A primeira visita foi realizada no Aterro Sanitário Oeste de Caucaia - ASMOC, localizado em Caucaia. O aterro está em operação desde 2021 e recebe diariamente entre 5 a 6 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos provenientes de Fortaleza e Caucaia. Todo o gás gerado pela decomposição dos resíduos é drenado e encaminhado para uma planta de beneficiamento. O empreendimento conta com uma equipe técnica multidisciplinar, incluindo engenheiros civis, ambientais e geólogos, que realizam análises de estabilidade do solo e monitoramento da qualidade da água, entre outros serviços.

Administrado pela mesma empresa, o Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiraz - ASMLA, recebe diariamente 800 toneladas de resíduos urbanos. O aterro foi projetado para receber os resíduos dos Municípios de Aquiraz e Eusébio. Além disso, o ASMLA possui um sistema adequado de drenagem e queima do biogás gerado durante o processo de decomposição dos resíduos. Uma equipe

técnica multidisciplinar, composta por engenheiros e geólogos, realiza análises constantes de estabilidade do solo e monitoramento da qualidade da água, à montante e jusante do aterro. Também existe um rígido controle de acesso, não sendo permitida a entrada de catadores no aterro.

Em Maracanaú/CE, a equipe de fiscalização visitou o Aterro Sanitário Metropolitano Sul Figura 1. O referido aterro recebe, em média, 220 toneladas de resíduos diariamente, decorrentes da cidade-sede e do município de Maranguape. Considerado de pequeno porte, o aterro conta com estruturas de gestão ambiental, como lagoas para o tratamento de chorume, poço profundo para o monitoramento da água subterrânea, além de balança tipo rodoviária para o controle do fluxo de veículos. A equipe de fiscalização presenciou o acesso de catadores transitando no aterro. Isso sugere que muitos dos resíduos (materiais recicláveis) depositados no local são extraídos como fonte de renda. A administração do aterro relata a dificuldade de conter a presença de catadores, sendo visível a falta de organização e higienização no local.

Figura 1: Aterro Sanitário do Município de Maracanaú/CE.



Fonte: Autores, 2024

A equipe também realizou visitas a 9 áreas de disposição final de resíduos urbanos não licenciados (lixões) e constatou que desses locais, nos municípios de Viçosa do Ceará e Horizonte, estavam em processo de encerramento de suas atividades. No entanto, não foram identificados profissionais responsáveis pela gestão operacional desses empreendimentos, evidenciando a ausência de planejamento por parte dos municípios.

Os lixões, por não se tratar de um serviço de engenharia, não possuem responsável técnico. Porém, para fechamento dessas áreas e recuperação do passivo ambiental faz-se necessário uma equipe multidisciplinar nas áreas de engenharia e geociências para regeneração da área. Existem lixões com a presença de catadores, acesso livre e próximos a centros urbanos. A Figura 2 mostra lixões com presença de animais e chorume em contato com o solo.

Figura 2: Lixão do Município de Apuiarés/CE (à esquerda) e Pindoretama/CE (à direita).



Fonte: Autores, 2024.

Com o objetivo de encerrar todos lixões no estado, o governo do Ceará adotou uma estratégia de regionalização e apoiou a formação de consórcios públicos intermunicipais para a implantação de

aterros sanitários regionalizados. Já foram 21 Consórcios firmados, contemplando 175 municípios, em sua maioria com atividade principal a gestão de resíduos não-perigosos, portanto, passíveis de registro junto aos CREAs. Com a implantação dos Consórcios o intuito é reduzir significativamente os custos operacionais.

A equipe de fiscalização prosseguirá com suas atividades, com o objetivo de visitar os 172 municípios do estado. Nessas visitas, será realizada uma avaliação detalhada da situação do gerenciamento de resíduos, bem como da atuação dos profissionais responsáveis por essa gestão. Ao concluir esse processo, a equipe técnica terá uma visão abrangente e aprofundada da realidade da gestão de resíduos no estado do Ceará.

CONCLUSÃO

O Estado do Ceará enfrenta desafios consideráveis na gestão de resíduos. Apesar de alguns aterros sanitários serem administrados por profissionais capacitados, a maioria dos municípios ainda recorre a métodos inadequados para a destinação de resíduos. Para enfrentar essa situação, os municípios estão adotando estratégias de regionalização e formação de consórcios públicos, com o objetivo de estabelecer aterros sanitários regionalizados e operados por especialistas qualificados. Os CREAs devem desempenhar um papel ativo na fiscalização desse processo, adotando abordagens educativas e coercitivas. A atuação dos CREAs é essencial para assegurar que os aterros sejam geridos por profissionais devidamente registrados e habilitados, promovendo soluções ambientalmente adequadas para a gestão de resíduos em todo o Estado.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, São Paulo, SP. 2022.
- ALVES, José Maria Brabo; SERVAIN, Jacques; CAMPOS, José Nilson B. Relationship between ocean climatic variability and rain-fed agriculture in northeast Brazil. *Climate Research*, v. 38, n. 3, p. 225-236, 2009.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 1/86, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental. *Diário Oficial da União* 1986.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre o licenciamento ambiental.
- _____. Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- _____. Lei Nº 12.305. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Poder Executivo, Brasília, DF, 3 out. 2010; Seção 1, p. 3.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS - CNM. Cartilha: Encerramento de Lixões e Aterros Controlados. Brasília, DF: CNM, 2024. Disponível em: https://cnm.org.br/storage/biblioteca/2024/Livros/202403_LIV_SANEA_Cartilha_Encerramento_Lixoe_s.pdf. Acesso em: 1 ju n. 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL - IBAM. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2001.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Atlas saneamento. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/atlas/tematicos/16365-atlas-de-saneamento.html>. Acesso em: 22 de jul. 2024.
- MOTA, S. Introdução à Engenharia Ambiental. 5. ed., Rio de Janeiro: ABES, 2012.
- MORAIS, M. das C. S.; ALVES, L. da S. F. a.; NETO, M. M.. Regionalização e participação social na construção do consórcio de resíduos sólidos do vale do Jaguaribe, Ceará, Brasil. *Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento*, v. 10, n. 4, p. 697-718, 2021. DOI:0.3895/rbpd.v10n4.14217
- SILVA, P. O. Estudo Comparativo dos Teores de Umidade e Sólidos Voláteis de Resíduos Sólidos Aterrados. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação). Instituto Federal do Ceará, Bacharelado em Engenharia Civil, Campus Fortaleza, 2022.
- GOV.BR. Diagnóstico do SNIS. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos-snis#:~:text=Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos>. Acesso em: 29 jul. 2024.