

Gerenciamento de resíduos da construção e demolição em Tucuruí-PA**Construction and demolition waste management in Tucuruí-PA**

DOI:10.34117/bjdv6n8-628

Recebimento dos originais: 27/07/2020

Aceitação para publicação: 27/08/2020

Pablo Virgolino FreitasMestrando no Programa de Pós-graduação em Infraestrutura e Desenvolvimento Energético
(PPGINDE)

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rod. Br 422 - Km 13, Canteiro de Obras - UHE Tucuruí, S/N, Tucuruí, PA

E-mail: pablovirgolinof@gmail.com

Daniel Pessanha de QueirozMestrando no Programa de Pós-graduação em Infraestrutura e Desenvolvimento Energético
(PPGINDE)

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rod. Br 422 - Km 13, Canteiro de Obras - UHE Tucuruí, S/N, Tucuruí, PA

E-mail: daniel_pessanha99@hotmail.com

Júnior Hiroyuki IshiharaDoutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Mestre em Engenharia Civil
Professor no Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia (NDAE)

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rod. Br 422 - Km 13, Canteiro de Obras - UHE Tucuruí, S/N, Tucuruí, PA

E-mail: hiroyuki_jr@hotmail.com

Aarão Ferreira Lima NetoDoutor em Estruturas e Construção Civil, Mestre em Estruturas e Construção civil
Professor no Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia (NDAE)

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rod. Br 422 - Km 13, Canteiro de Obras - UHE Tucuruí, S/N, Tucuruí, PA

E-mail: aaraof@hotmail.com

Cristiano Antônio da Silva

Engenheiro Civil

E-mail: cristianocubati@hotmail.com

Jayron Alves Ribeiro JuniorMestrando no Programa de Pós-graduação em Infraestrutura e Desenvolvimento Energético
(PPGINDE)

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rod. Br 422 - Km 13, Canteiro de Obras - UHE Tucuruí, S/N, Tucuruí, PA

E-mail: jayronribeiro@gmail.com

Thainá Maria da Costa Oliveira

Mestranda no Programa de Pós-graduação em Infraestrutura e Desenvolvimento Energético
(PPGINDE)

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rod. Br 422 - Km 13, Canteiro de Obras - UHE Tucuruí, S/N, Tucuruí, PA

E-mail: thaina_c.oliveira@hotmail.com

Paulo Rodolfo Patrocínio Puccini

Engenheiro Civil

E-mail: paulorodolfopuccini@gmail.com

RESUMO

Os resíduos da construção civil têm uma participação importante no conjunto dos resíduos sólidos urbanos, podendo alcançar até duas vezes a massa do resíduo sólido domiciliar. Estes dados mostram a necessidade de gerenciamento adequado e específico para essa tipologia de resíduos, sobretudo em cidades com dinâmicas de expansão, demonstrando a necessidade de políticas públicas voltadas para os mesmos. Assim, para este trabalho, empregou-se pesquisa bibliográfica com coleta de dados em literaturas referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos do município de Tucuruí-PA, no sistema nacional de informações sobre a gestão dos resíduos sólidos (SINIR), que é um dos instrumentos da política nacional de resíduos sólidos (PNRS) e tendo como a principal fonte de informações o plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Tucuruí (PGRSU), onde pôde-se obter dados de geração e tratamento dos resíduos gerados na cidade objeto de estudo. De maneira geral, os resultados enfatizam a má gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD), e apontam algumas ações que possam induzir o setor da construção civil a adotar práticas que melhorem o desempenho socioambiental desde o projeto até a construção efetiva a fim de minimizar a geração, fomentar a segregação na fonte geradora, o reuso, a reciclagem, o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de construção civil (RCC) conforme Resolução n° 307/2002 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

Palavras-chave: Resíduos de Construção Civil, PNRS, Lixão, Conama 307, Mosaico do Lago de Tucuruí-PA.

ABSTRACT

The construction waste have an important role in the whole of solid urban waste and can reach up to twice the mass of the solid household waste. These data show the need for adequate and specific management for this type of waste, especially in cities with expansion dynamics, demonstrating the need for public policies aimed at them. Thus, for this work, bibliographic research was used with data collection in literature referring to the management of solid waste in the municipality of Tucuruí-PA, in the national information system on solid waste management (SINIR), which is one of the instruments of the national solid waste policy (PNRS) and having as its main source of information the municipal plan for the integrated management of solid waste in Tucuruí (PGRSU), where it was possible to obtain data on the generation and treatment of waste generated in the city under study. In general, the results emphasize the poor management of the construction and demolition waste (CDW), and point out some actions that can induce the civil construction sector to adopt practices that improve the socio-environmental performance from the project to the effective construction in order to minimize generation, to promote segregation at the generating source, the reuse, recycling, treatment and the environmentally appropriate final disposal of civil construction waste (CCW) according to Resolution No. 307/2002 of the National Environment Council (CONAMA).

Keywords: Civil Construction Waste, PNRS, Dumping Ground, Conama 307, Tucuruí-PA's Lake Mosaic.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da humanidade pode ser observado de diferentes perspectivas, e a Revolução Industrial Inglesa entra como marco nesse cenário, uma vez que, com a intensificação dos processos industriais a velocidade com que os recursos naturais passaram a ser absorvidos aumentou e, conseqüentemente, a geração de poluentes acompanha esse processo (SILVA, et al., 2019)

Partindo dessa premissa, pode-se entender a indústria da construção civil como um termômetro no desenvolvimento econômico de uma cidade ou região, e, não obstante às demais indústrias, ela é uma grande geradora de resíduos; assim, considerando a necessidade de regulação do descarte de resíduos de construção e demolição, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) criou a Resolução 307/2002, estabelecendo critérios e diretrizes para orientar a gestão dos resíduos da construção civil.

Apesar das discussões referentes à produção de resíduos sólidos, e as diferentes destinações que estes podem ter, de acordo com as classificações implementadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei 12.305/2010), com foco na extinção dos lixões no Brasil até 2014, a maioria dos municípios não atenderam a legislação, e continuam em desconformidade com a mesma, pois muitos gestores alegaram que o prazo de quatro anos era insuficiente para tamanha mudança e não possuíam recursos para tal medida, embora há leis ambientais que preveem a disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos em lixões como crime ambiental desde 1998; em decorrência disso, prorrogações nos prazos foram estabelecidas e, percebe-se que alguns municípios deverão dar destino ambientalmente correto aos resíduos sólidos e implantar aterros sanitários até 2021.

Dentro deste cenário, o município de Tucuruí, localizado no sudeste do Estado do Pará, passou por um processo de crescimento desordenado fomentado pela execução das obras de uma das maiores usinas hidrelétricas do mundo, expandindo-se sem qualquer planejamento e utilizando dos subsídios concedidos pelas Centrais Elétricas do Brasil, Eletronorte. Atualmente, Tucuruí apresenta condições que divergem dos princípios, instrumentos e diretrizes estabelecidos na PNRS, por não criar medidas que se adequem ao disposto na legislação vigente, e por manter passivos ambientais constantes como depósitos irregulares de resíduos de construção, e um lixão instalado em uma Área de Proteção Ambiental.

Assim, devido ao crescimento que Tucuruí apresentou desde o início das obras de construção da usina hidrelétrica, na década de 1970, e pelo que se observa do atual tratamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no município, é imperativo um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) a ser seguido nos moldes da Resolução CONAMA

307/2002, então contribuindo com a PNRS. Para tanto, esta pesquisa tem por objetivo realizar uma breve avaliação da atual gestão dos RCD em Tucuruí, e planejar como a resolução citada pode ser aplicada no município objeto de estudo em prol das propostas da Lei 12.305/2010, a fim de contribuir com a melhoria do saneamento ambiental e da qualidade de vida da comunidade.

2 METODOLOGIA

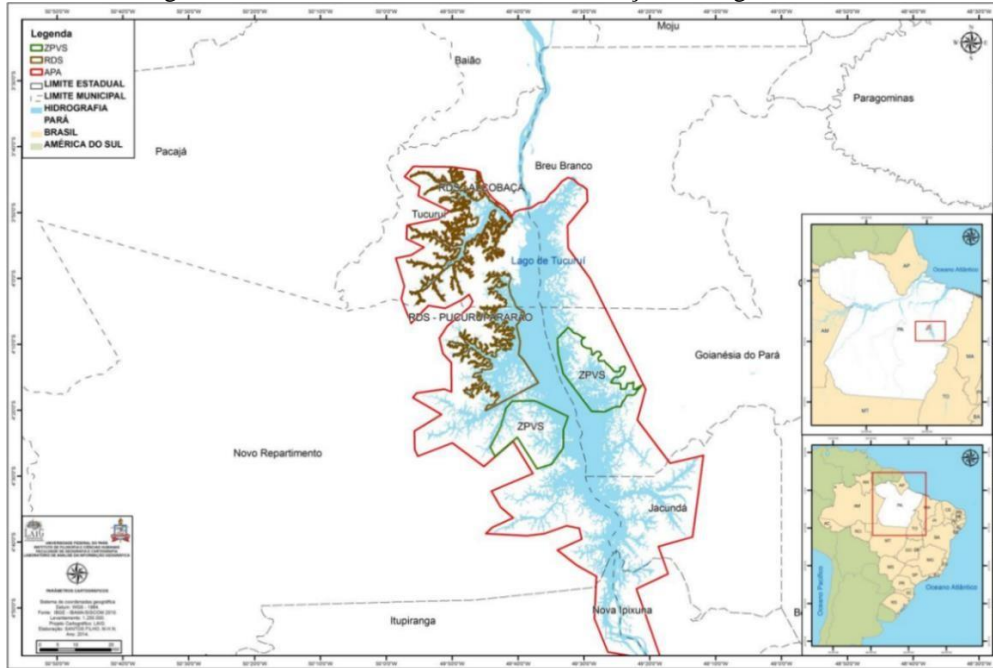
Este trabalho foi elaborado por meio de pesquisa bibliográfica com coleta de dados em literaturas referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos do município de Tucuruí, no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) - que é um dos instrumentos da PNRS – e tendo como a principal fonte de informações o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Tucuruí (PGRSU), onde pôde-se obter dados de geração, tratamento e propostas de disposição final dos resíduos gerados na cidade objeto de estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) cinco áreas do município já foram usadas como lixão antes da atual, que está localizada próxima à estrada que leva ao município de Novo Repartimento-PA (BR-422). O lixão possui área igual a 54.450 m² (SANTOS e PINHEIRO, 2017), estabelecida dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) do Lago de Tucuruí (Figura 1), sendo esta uma das unidades de conservação que compõem o Mosaico do Lago de Tucuruí, criado em 2002 pela lei estadual nº 6.451, sendo que a APA possui 503.490 ha de extensão, descontadas as áreas das Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS).

Segundo Santos e Pinheiro (2017), durante o período chuvoso os RSU são despejados 1km antes da área de descarga final de resíduos (Figura 2), devidas as más condições de acesso ao local, fator que aumenta os passivos ambientais, uma vez que uma área maior solo é usado como destino desses resíduos sem qualquer tipo de tratamento; e, ainda segundo as autoras, o recobrimento das camadas de resíduos é insuficiente, e ocorrendo apenas uma vez por semana, de acordo com a demanda, caracterizando condições inadequadas de funcionamento do lixão.

Figura 1 – Mosaico de Unidades de Conservação do Lago de Tucuruí.



Fonte: Laboratório de Análise e Informação Geográfica da UFPA (2014, apud ALMEIDA et al., 2014).

Figura 2 – Disposição final dos RSU de Tucuruí.



Fonte: Google Earth (adaptação), 2019.

Segundo dados obtidos no SINIR, atualmente 89% da população de Tucuruí é atendida pelos serviços de coleta de resíduos, de modo que a cobertura de coleta de resíduos doméstico chega a 93,31% da população urbana. Dentro deste cenário, evidenciou-se uma queda abrupta no

quantitativo de RSU coletados, de um total de 60.000 toneladas no ano de 2014 para 23.000 toneladas em 2015, decorrente da redução de investimentos públicos na gestão dos resíduos sólidos no município.

Conforme se constatou, até o ano de 2015 não houve qualquer ação referente à coleta diferenciada de resíduos da construção civil em Tucuruí, de modo que, paralelamente aos investimentos da prefeitura quanto ao tratamento de RSU, mostra uma queda nas ações de coleta dos RCD.

Apesar do histórico de crescimento urbano que o município de Tucuruí presenciou, seja através dos grandes empreendimentos de construção, seja devido às inúmeras obras informais realizadas ao longo dos anos pelos munícipes, a cidade não dispõe de um local adequado para realizar o devido tratamento dos RCD; deste modo, todos os resíduos de construção civil são encaminhados ao lixão municipal ou destinados a bota-foras por quem está disposto a pagar pelo transporte dos entulhos.

Segundo o PGRSU de Tucuruí, 2013, a coleta de RCD não possuía procedimentos definidos; para tanto, quando estes não eram abandonados em terrenos baldios ou em vias públicas, a remoção era realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos, por empresas particulares ou pela concessionária responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, mediante solicitação, cumprindo um cronograma para cada bairro. Atualmente o serviço de coleta de resíduos volumosos é realizado pela Secretaria de Habitação, Obras e Urbanismo do município.

Para que ocorra a redução e posteriormente a eliminação de áreas irregulares de disposição final de RCD (bota-fora) em todo o território municipal deve-se estabelecer uma rede de monitoramento permanente visando coibir a criação de novos botas-foras e de maneira análoga ampliar a capacidade de fiscalização dos órgãos públicos (implantando um sistema integrado com secretarias afins) com a gestão RCC de forma a inibir as disposições irregulares. Por fim incrementar as atividades de reutilização e reciclagem dos RCD nos empreendimentos públicos e privados em todo o território municipal.

É necessário investimento na implantação de áreas de transbordo e triagem, de reciclagem e de armazenamento adequada de RCD para o município de Tucuruí. Sendo possível com a elaboração de Projeto Executivo de unidade de transbordo e triagem conforme NBR 15.112/2004 juntamente com o Projeto Executivo de Aterro de Resíduos da Construção Civil conforme NBR 15.113/2004 e NBR 15.114/2004.

Fomento a medidas de redução da geração de rejeitos e resíduos de construção civil e demolição em empreendimentos em todo o território municipal através da pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho é notável observar diversas problemáticas no município em questão, no que tange a legislação ambiental, especificamente em relação à gestão dos resíduos sólidos urbanos. Conhecido por ser um município privilegiado pela implantação de uma grande obra, com o crescimento de sua área urbana não houve ação efetiva durante as diversas administrações que se passaram no decorrer dos anos em criar medidas que suprissem as necessidades da urbanização corrente.

Dito isto, o gerenciamento dos resíduos gerados no município sofre com a falta de estrutura e ações em âmbito local para que sejam atendidas as medidas propostas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, com ênfase na gestão dos resíduos da construção civil, como especificado na Resolução CONAMA 307/2002. Este fato tornou-se um agravante na qualidade ambiental, haja vista que ao longo dos anos diversas áreas foram utilizadas como destino final para os RSU, até mesmo uma APA.

Assim, assume-se dizer que, para que os resíduos de construção civil sejam tratados como definido na CONAMA 307 é necessário que seja implantado um aterro sanitário, e que sejam adotadas medidas de educação ambiental e política de reciclagem como apoio, por meio de consórcios entre municípios, ou contratos/parcerias com empresas privadas e a gestão municipal, como elencado neste trabalho.

De maneira geral, deve-se induzir o setor da construção civil e o de infraestrutura a adotar práticas que melhorem o desempenho socioambiental desde o projeto até a construção efetiva, passando por criteriosa seleção de materiais e alternativas menos impactantes ao ambiente e à saúde humana, bem como a minimização da geração, segregação na fonte geradora, o reuso, a reciclagem, o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de construção civil (RCC) conforme resolução CONAMA n° 307/2002, implementando iniciativas de construção sustentável em todas as esferas da administração pública municipal, direta e indireta, respeitando as convenções internacionais relativas às emissões de poluentes orgânicos persistentes (POP's).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Neila de Jesus R.; FERNANDES, Daniel S.; RAVENA-CAÑETE, Voyner. **Impactos socioambientais em Unidade de Conservação**: o caso da população ribeirinha da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Alcobaça, lago de Tucuruí/PA. In: 29ª Reunião Brasileira de Antropologia, 2014, Natal-RN. Diálogos Antropológicos Expandindo Fronteiras, 2014. Disponível em:

<http://www.29rba.abant.org.br/resources/anais/1/1401929669_ARQUIVO_ARTIGOCOMPLETOABA-NEILA.pdf>. Acesso em: 17 Jun. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução n° 307**, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 02 jul. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei n° 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 02 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 30 mai. 2019.

COSTA, D. S.; SOUSA, P. J. P. **Levantamento preliminar sobre a gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) gerados no município de Tucuruí**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal do Pará, Tucuruí-PA, 2010.

DINIZ, J. M. D.; ALENCAR, M. N. **Cenário do gerenciamento dos resíduos de construção e demolição gerados no município de Tucuruí-PA**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal do Pará, Tucuruí-PA, 2014.

FONSECA, Devanilda Ranieri Martins da. **O consorcio público intermunicipal como instrumento de gestão dos resíduos sólidos urbanos**: um estudo de caso nos municípios de Tucuruí e Breu Branco (Estado do Pará). 2010. Dissertação (Mestrado em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) - Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/9788>>. Acesso em: 28 jun. 2019.

JATOBÁ, Sérgio Ulisses Silva. **Gestão do território e a produção da sacionatureza nas ilhas do lago de Tucuruí na Amazônia brasileira**. 2006. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <https://docplayer.com.br/62201121-Sergio-ulissessilva-jatoba.html#download_tab_content>. Acesso em: 27 Jun. 2019.

PARÁ. **Lei n° 6.451**, de 08 de abril de 2002. Cria Unidades de Conservação da Natureza na região do Lago de Tucuruí no território sob jurisdição do Estado do Pará, e dá outras providências. Disponível em: <https://ideflorbio.pa.gov.br/wp-content/uploads/2015/08/Lei6451_2002_75337-UCs-Tucuru%C3%AD.pdf>. Acesso em: 27 Jun. 2019.

SANTOS, L. A.; PINHEIRO, N. P. L. **Avaliação da área de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Tucuruí-PA com base no índice de qualidade de aterro de resíduos (IQR)**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Saneamento Ambiental) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Tucuruí-PA, 2017.

SILVA, V. P.; HIANES, A. C.; HIANES, A. C.; COSTA, M. M. C.; MOURA, A. G. A. F.; DUARTE, L. C. Mapeamento de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos na Avenida Bernardo Sayão, em Belém – Pará. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 12, p. 31137-31146, dez. 2019. DOI:10.34117/bjdv5n12-216

TUCURUÍ. Secretaria de Meio Ambiente. **Plano municipal de gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. 2013. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/24148748-Secretariamunicipal-de-meio-ambiente-de-tucuruí-departamento-de-controle-ambiental.html>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

Sites:

Sistema nacional de informações sobre a gestão dos resíduos sólidos. Disponível em: <<http://sinir.gov.br/>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

Blog. Mosaico das UC's do Lago de Tucuruí. <<http://mosaicodolagodetucuruí.blogspot.com/>>. Acesso em: 27 Jun. 2019.