

GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL-RCC NO MUNICÍPIO DE PARAUPEBAS-PA

Gleubanir Maria dos Santos¹
Tamila Lima dos Reis¹
João Francisco Costa Carneiro Junior²
Vera Raquel Mesquita Costa³
Mateus Oliveira Ramos³
Hestanuander Lima Alves³
Klecius Renato Silveira Celestino³
Cymara de Araujo Matias Franco³
Ana Maria Moreira Silva³
Lorena Karine Gomes Noronha³
Genecy Roberto dos Santos Bachinski⁴
Rogério Cogo⁵

¹Graduando(a) do Curso de Engenharia Ambiental na Faculdade Máster de Parauapebas – FAMAP. E-mail: profeng01@faculdefamap.edu.br.

²Professor e orientador no curso de Engenharia Ambiental na Faculdade Máster de Parauapebas – FAMAP.

³Professora(a) do curso de Engenharia Ambiental na Faculdade Máster de Parauapebas – FAMAP.

⁴Professora e diretora da Faculdade Máster de Parauapebas – FAMAP.

⁵Professor nos cursos de Engenharia Ambiental, Gestão Comercial e Administração da Faculdade Máster de Parauapebas – FAMAP.

Resumo

A construção civil é uma atividade de relevada importância econômica no Brasil, a qual se encontra em constante crescimento. Assim, faz-se necessário informações sobre a geração dos Resíduos da Construção Civil (RCC) e seus impactos na sociedade. Objetivou-se verificar como é realizado o descarte dos resíduos da construção civil na área urbana do município de Parauapebas/PA, assim como identificar as medidas tomadas pelos órgãos responsáveis do município a partir das leis de proteção ambiental para identificar seu cumprimento. A pesquisa foi realizada em duas etapas distintas, uma qualitativa e uma exploratória. A qualitativa se deu pela busca bibliográfica em livros, revistas, artigos científicos, legislações, documentos informativos, e sites governamentais sobre o RCC no cenário brasileiro com ênfase no município de Parauapebas/PA. A pesquisa exploratória foi realizada a partir de um questionário aberto com amostra não probabilística a um funcionário da Secretaria de Urbanismo no município de Parauapebas/PA responsável pela fiscalização do RCC. Nesse sentido conclui-se que o município de Parauapebas/PA tem um crescimento populacional significativo, assim como a geração dos resíduos da construção civil. No que se refere a divulgação e conscientização da população quanto ao descarte adequado é realizada de forma ineficiente.

Palavras-chave: crescimento populacional, impactos ambientais, conscientização.

Introdução

O crescimento desordenado da população do planeta, e as altas densidades demográficas nas áreas urbanas unido ao aumento econômico mundial estão entre os principais fatores que cooperam para o aumento da geração de resíduos sólidos oriundos da construção civil (REIS et al., 2015). E conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 1998) o resíduo sólido é caracterizado como todo material, substância, objeto ou bem descartado, resultante de atividades humanas e cuja destinação final se faz necessária, voluntariamente ou por obrigação. Os resíduos da construção civil e demolição (RCD) podem ser definidos também como Resíduos da Construção Civil (RCC) ou “entulho”, estes são provenientes de construções e reformas, reparos, tais como tijolos, cerâmicas, madeiras, argamassas entre outros (CONAMA, 2002).

A população no município de Parauapebas/PA, apresentou crescente aumento nos últimos anos, de acordo com o censo de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística a população era de 153.908 de habitantes, e em 2021 de 218,787 habitantes, com percentual de 29,65% em relação ao censo de 2010. O aumento da população trouxe consigo o aumento da geração dos resíduos sólidos da construção civil, segundo o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos o município de Parauapebas/PA gera 87.895 mil toneladas/ano de RCC (PMGIRS, 2019).

De acordo com Lima et al. (2018) a elevação da taxa de RCC coletada pela prefeitura em relação a quantidade total coletada nos anos de 2013 e 2014 está diretamente relacionada com a expansão das áreas regularizadas pelo CREA/PA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Pará), pois o crescimento de áreas regularizadas compreende de um aumento no número de obras realizadas em 2013 foi 1.029,405,31 obras e em 2014 foi 62.471,50, portanto, justifica-se o crescimento na taxa de RCC coletada de 2013 para 2014.

Diante do exposto, o presente estudo postula-se como hipóteses que o aumento da geração de RCC no município de Parauapebas/PA possui relação direta com o crescimento populacional; assim como o descarte inadequado dos RCC está associado a falta de publicidade acerca do descarte adequado dos RCC no município de Parauapebas/PA.

O objetivo desta pesquisa é verificar a relação da geração de RCC na área urbana com o aumento populacional do município de Parauapebas/PA, e investigar as medidas tomadas pelo município a partir das leis ambientais para identificar seu cumprimento.

Metodologia

Dentro da abordagem qualitativa realizou-se pesquisa bibliográfica, com a realização de pesquisas bibliográfica em livros, revistas e artigos científicos, legislações, documentos informativos, sites governamentais. A pesquisa foi realizada entre os meses de abril de 2021 à dezembro de 2021, os artigos selecionados abordam conceitos e tipos de resíduos, políticas públicas, leis e assuntos relacionados a geração dos resíduos no município de Parauapebas/PA. O estudo terá como base o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Parauapebas de 2019. A pesquisa teórica é dedicada a reorganizar teoria, conceitos, ideias, ideologias, polêmicas, tendo como finalidade aprimorar fundamentos teóricos (DEMO, 2000).

Na pesquisa exploratória foi realizado a aplicação de questionário com questões abertas a um funcionário público, responsável pela fiscalização de obras no município de Parauapebas/PA, o órgão é responsável pela limpeza urbana de todos

os tipos de resíduos, incluindo os resíduos da construção civil do município é a SEMURB – Secretaria Municipal de Urbanismo (Anexo I).

Resultados e Discussão

O MUNICÍPIO DE PARAUPEBAS E O CRESCIMENTO POPULACIONAL

A população no município de Parauapebas/PA, está em franca expansão, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a população era de 153.908 de habitantes e em 2021 passou para 218,787 habitantes um aumento de 29,65% em relação ao ano de 2010. Segundo Lima et al. (2018) a elevação dos resíduos da construção civil está relacionada com a expansão das áreas regularizadas pelo CREA/PA. Uma das propostas do presente estudo foi avaliar a relação entre o crescimento populacional e a geração de resíduos da construção civil no município de Parauapebas/ PA, nos anos de 2010 à 2021, no entanto o órgão entrevistado, Secretária de Urbanismo de Parauapebas/PA não detém desta informação, assim se têm uma lacuna de respostas a cerca desse questionamento do trabalho (Anexo I).

O aumento da geração dos resíduos da construção civil (RCC) está relacionado ao crescimento populacional do município de Parauapebas/PA. Esse crescimento está associado a construções, necessidades básicas como construção de postos saúde, estabelecimentos, restaurantes e casas. Para Vaghetti et al. (2021) a construção civil está diretamente correlacionada ao desenvolvimento dos centros urbanos, assim como o crescimento populacional, tornando se necessário a abertura de espaços de como escolas, indústrias, igrejas, hospitais, casas, dentre outros.

A geração de resíduo de acordo com Paulo e Coelho (2016) tem relação com o crescimento populacional e como consequência elevada demanda em obras da construção civil. E de acordo com Conceição et al (2021) destaca a construção civil sendo uma das principais responsáveis pela geração do resíduo, principalmente pelo crescimento urbano.

GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PARAUPEBAS/PA

Para levantamento das informações foi realizada uma pesquisa exploratória a partir de um questionário aberto com amostra não probabilística ao funcionário da Secretaria de Urbanismo no município de Parauapebas/PA responsável pela fiscalização do RCC. O primeiro contato foi realizado via telefone e depois enviado o questionário via correio eletrônico.

Segundo questionário realizado ao responsável pela fiscalização do descarte de RCC na Prefeitura Municipal de Parauapebas/PA (Anexo I), a conscientização e orientação da população sobre o descarte dos resíduos da construção civil é realizado por um grupo qualificado para atender essa demanda, os funcionários vão de casa em casa, levando panfletos com as orientações e conscientização para a realização do descarte adequado, durante a visita a equipe estipula um prazo para que ocorra a limpeza. Caso não seja realizada a limpeza o gerador é multado. Sendo assim, percebe-se que existe ações por parte da prefeitura em relação a conscientização do descarte adequado no município.

Ainda no Anexo I, foi questionado a respeito da existência de divulgação em redes sociais para conscientização do gerador do resíduo, assim relataram que atualmente é realizada via rede social Instagram da prefeitura municipal, no entanto o fiscal relatou que existe uma iniciativa para criar uma página no Instagram específica para assuntos relacionados à Secretaria de Urbanismo. Diante do questionário

realizado a divulgação sobre a responsabilidade do gerador do resíduo, assim como a conscientização ainda é realizado de modo tímido nas redes sociais de modo geral.

MEDIDAS PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS

As medidas tomadas pelo município a partir das leis de proteção ambiental para identificar cumprimento do descarte correto os resíduos que chegam até o aterro controlado, são selecionados e classificados de acordo com o material e seguindo a legislação. Para o descarte adequado do RCC o município de Parauapebas disponibiliza o aterro controlado de forma gratuita, mas é de responsabilidade do gerador a contratação de container ou caminhão de empresas privadas para retirada e destinação ao aterro controlado do município (Anexo I).

Outro ponto a ser destacado é a preocupação do município em minimizar a contaminação no meio ambiente realizando a separação dos resíduos de acordo com a classificação do resíduo. No entanto, quando foi abordado sobre o aproveitamento dos resíduos em outras obras não existe, e não há incentivo para reaproveitamento dos RCC's, o material é apenas utilizado para aterrar materiais em decomposição no aterro controlado (Anexo I). Neste contexto, cabe ao município criar incentivos para o aproveitamento dos resíduos da construção civil, a exemplo a cidade de Jundiá no interior de São Paulo, desde 2013, recicla 100% dos RCC'S e reaproveita em obras públicas, o reaproveitamento é de 15 mil toneladas por mês (FARIA, 2019).

De acordo com o entrevistado, o município enfrenta desafios para minimizar o descarte RCC's nas vias públicas, sendo o fator principal a falta de conscientização da população que realiza o descarte de forma inadequada, em vias públicas junto com lixo doméstico, gera transtorno já que não é de responsabilidade da prefeitura realizar a coleta do resíduo da construção civil. Vale destacar que o crescimento do município é evidenciado no Plano Diretor (PD) do Município de Parauapebas (PDMP), instituído pela Lei Complementar nº 24/2021, atualmente têm 42 bairros, e está dividida em 12 regiões incluindo Carajás classificada como região administrativa; no PD foram criadas ainda cinco regiões rurais e seis regiões comerciais industriais (PDMP, 2021).

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAUAPEBAS/PA E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Parauapebas/PA (PMGIRS, 2019), consta em seu conteúdo mínimo:

Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas (PMGIRS, 2019).

Sendo assim o PMGIRS de Parauapebas/PA tem como objetivo solucionar os problemas concernentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Destaca-se ainda que o aterro controlado está localizado na zona rural e na via de acesso para a Vila Paulo Fonteles, km 3.5, distando aproximadamente 8 quilômetros do centro da cidade. E seu funcionamento é de segunda-feira a sexta-feira, das 07h 30min às 17h 30min e sábado, das 07h 30min às 12h 30min. A área possui aproximadamente 280.000 m² sendo totalmente cercada, com muro de aproximadamente 02 metros de altura. Sendo que durante aproximadamente 12 anos, a área foi utilizada como vazadouro a céu

aberto (lixão) e em 2013, se deu início a melhorias para a sua adequação e mitigação dos impactos causados ao meio ambiente (PMGIRS, 2019).

Ainda de acordo com PMGIRS, o sistema de manejo e controle de resíduos sólidos do município são realizados pelo Consórcio Paracaná, composto pelas empresas Terraplana Ltda. e Sanepav Saneamento Ambiental Ltda, desde fevereiro de 2016, responsável pelos serviços de limpeza pública e responsável pela coleta e transporte dos resíduos sólidos gerados na zona urbana e rural do município, bem como no Distrito Industrial (Anexo I).

No município a coleta de resíduos sólidos de construção e demolição (RCD), é realizada por agentes autônomos que dispõem de caixas brooks para o acondicionamento e caminhões poliguindastes para o transporte e a coleta de Resíduos da Construção Civil (RCC), dispostos de forma irregular e nos casos em que não é possível definir o gerador, é realizada pela empresa responsável pela limpeza urbana, no entanto, este é caracterizado como entulho (PMGIRS, 2019).

O município de Parauapebas/PA, de acordo com o (PMGRS,2019), em 2018, gerou 87.895 mil toneladas/ano de RCC, considerando a população no respectivo ano era de 202.882 mil habitantes. Sendo assim, a geração de resíduos oriundos da construção e demolição é relevante no município.

O PMGIRS, 2019 de Parauapebas, apresenta carências e deficiências:

As legislações municipais de Parauapebas que versam sobre a Limpeza Urbana e o Manejo de Resíduos de Sólidos são pouco abrangentes e não conseguem definir, classificar e normatizar adequadamente os direitos e deveres dos geradores e do poder público municipal (Exemplo: definição de pequeno gerador de RSU e do grande gerador por volumes, obrigação do ocupante de imóvel em varrer suas calçadas, localização e tamanho das lixeiras privadas, etc.) (PMGIRS, 2019, p.20).

Percebe-se que a não adequação das leis, da abertura para descarte inadequado dos resíduos nas vias públicas sem que haja punição ao gerador do resíduo. Na região Norte do Brasil, é uma região com menor densidade populacional e gerou em 2018 cerca de 16.073 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos diariamente, dos 81,31% dos resíduos coletados, mais de 4 mil toneladas diárias foram parar em lixões: um percentual de 35% maior entre todas as regiões brasileiras (ABRELPE,2019).

De acordo com a Tabela 1 referente a quantidade total de RCD coletados pelos municípios no Brasil, o sistema de limpeza dos municípios coletou em 2018, cerca de 122.012 mil toneladas desse resíduo por dia, uma pequena redução comparada ao ano de 2017.

Tabela 1: Médias da geração de Resíduo da Construção e Demolição coletados pelos municípios no Brasil nos anos de 2017 e 2018. Parauapebas/PA, 2021.

2017		2018	
Total	Per capita	Total	Per capita
(Toneladas/dia)	(Kg/habitantes/dia)	(Toneladas/dia)	(Kg/habitantes/dia)
123.421	0,594	122.012	0,585

Fonte: Adaptado ABRELPE (2018/2019).

Em relação a Tabela 2, referente a coleta de RCD na região Norte, vale destacar a coleta dos resíduos no ano de 2018, a qual foi de 4.709 mil toneladas/dia, uma pequena queda referente ao ano anterior.

Tabela 2: Coleta de Resíduo da Construção Civil na região Norte do Brasil nos anos de 2017 e 2018. Parauapebas/PA, 2021.

2017		2018	
Total (Toneladas/dia)	Per capita (Kg/habitantes/dia)	Total (Toneladas/dia)	Per capita (Kg/habitantes/dia)
4.727	0,264	4.709	0,259

Fonte: Adaptado ABRELPE (2018/2019).

Os dados apresentados são referentes à quantidade coletada pelos municípios e em sua maioria apenas o que foi abandonado em vias e logradouros públicos (ABRELPE, 2019). De acordo com Silva (2015) os pequenos geradores são responsáveis por grande parte da produção dos RCD's, cerca de 70% desses geradores não possuem conhecimento sobre o correto gerenciamento dos RCD's e que os impactos ambientais, são significativa a paisagem de um local, causados pelos pequenos geradores.

Portanto, cabe destacar que dentre os impactos ambientais decorrentes da disposição de resíduos sólidos há também riscos oferecidos à saúde humana. Os impactos sociais e/ou socioambientais são propiciados pelos descartes em áreas como lixões, aterros irregulares, e demais localidades de descartes; não havendo locais específicos para cada tipo de produto. A principal forma de contaminação é estabelecida pelo solo que se dispersam no ar mesmo depois do fechamento de aterros, pois a decomposição dos resíduos ainda continua podendo oferecer sérios riscos às pessoas que utilizam e/ou se apropriam destes locais para retirar seu sustento, como por exemplo os catadores (GOUVEIA, 2012).

Nesta perspectiva, os resíduos sólidos de construção e demolição, dispostos irregularmente em vias públicas, ocasionam impactos nas condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, comprometendo a qualidade do ambiente e da paisagem local e impactos que podem causar danos às condições de tráfego de pedestres e veículos, assim como obstrução no sistema de drenagem superficial. Além disso, atraem outros tipos de resíduos que abreviam a deterioração das condições ambientais locais, como exemplo lixo doméstico (SANATANA, 2016).

No município de Parauapebas/PA foram visualizados lugares com descarte de RCC/RCD de forma inapropriada, conforme registros feitos e demonstrados abaixo (Figura 1 e 2).

Figura 1 e 2 Resíduos da Construção Civil no município de Parauapebas/PA, em locais que não são destinados ao descarte. Parauapebas/PA.



Na Figura 1 destaca -se ainda que há caçambas estacionada, próprias para o descarte, no entanto os resíduos são descartados de forma irregular no próprio terreno. Esse tipo de deposições irregulares atrai diversos tipos de resíduos e assim aceleram a deterioração das condições ambientais, além de ser fonte para empocamento de água é assim favorecer a reprodução de insetos causadores de doenças como a Dengue. O descarte inadequado dos resíduos sólidos contribui com a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da doença dengue, sendo essa considerada endêmica e pandêmica reemergente de acordo com Viana et al. (2013).

A maior parte dos pontos de descarte do RCC são realizados em calçadas e nos locais preeminentemente de classe baixa, facilitando a propagação do *Aedes Aegypti* entre outros impactos ao ambiente, o que pode diminuir a qualidade de vida da população (HELRIGLE et al. 2019).

Ainda na Figura 2 outro exemplo de descarte de forma irregular, um dos problemas é uso da via pública com os RCC, impedindo a passagem de veículos e pedestres.

Ainda existe o impacto econômico, já que o gestor municipal arca com os prejuízos oriundos do descarte inadequado dos resíduos, tornando se responsável pelos gastos da executar da limpeza do local e transporte para a destinação correta do resíduo (SANTOS, 2015).

Diante do exposto, compete mencionar que a reciclagem, o descarte adequado dos resíduos é de responsabilidade pública e privada, os principais agentes responsáveis para minimizar os danos e impactos ao meio ambiente é o Estado e os municípios, através da conscientização da população.

Conclusão

O aumento da geração de resíduos da construção civil está associado ao crescimento populacional na cidade de Parauapebas/PA, no entanto a divulgação sobre o descarte de forma efetiva, de acordo com as leis de proteção ambiental, ainda é realizada de forma ineficiente.

A secretaria de urbanismo, responsável pela divulgação das informações, relatou que existe ações voltadas para essa lacuna na disponibilidade de informações seja sanado, a partir da divulgação dessas informações.

Referências

- ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**. São Paulo, SP, 2012. Disponível em: <https://scholar.google.com.br>. Acesso em 10 de abril de 2021.
- ACHCAR, A.; OLIVEIRA, C. G. de. **Reutilização e Reciclagem de Resíduos na Construção Civil**. 2018. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/handle/aee/1592.com.br>. Acesso em 27 de abril de 2021.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. (2004) **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Publicada no DOU, de 10 de dezembro de 2004. Brasília: ANVISA
- ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. **Roteiro para encerramento de lixões**. ISWA, 2016. 33 p. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/roteiro-para-encerramento-de-lixoes/>. Acesso em: 9 de setembro 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 1004: **Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004
- ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V. M. **Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem de Resíduos na Construção Civil**. Disponível em: <https://scholar.google.com.br>. Acesso em 15 de setembro de 2021.
- BRASIL. **Constituição (1988) da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: <https://www.google.com/search> constituição federal. com.br. Acesso em 10 de abril de 2021.
- BRASIL, Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 - **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 06 de setembro de 2021.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução Conama no 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, 17 jul. 2002.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. (2005) Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Publicada no DOU nº 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, p. 63-65.
- BAPTISTA JUNIOR, J. V.; ROMANEL, C. **Sustentabilidade na indústria da construção: Uma Logística para Reciclagem dos Resíduos de Pequenas Obras**. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), v. 5. p. 27-37, 2013.
- CONCEIÇÃO, C. M. S; NETO; P. V. P.; JUNIOR, J. G. de M., S., G. N. de; ARAUJO; D. M. de. **Conscientização ambiental sobre o lixo eletrônico no Campus Cametá: relato de experiência de um projeto na Universidade Federal do Pará**. 19.03.2021. Disponível em <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=4073>. Acesso em 09 de setembro de 2021.
- DEMO, Pedro. Pesquisa e construção do conhecimento: **metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.
- LEITE, I. A. Caroline et al. **Gestão de resíduos na construção civil: Um estudo em Belo Horizonte e Região Metropolitana**. REEC, v. 14, n. 1, p. 159, 2018. Disponível em <https://scholar.googleusercontent.com.br>. Acesso em 05 de abril de 2021.
- FARIA, Vivian. Cidade recicla 100% dos Resíduos da Construção Civil e reaproveita em obras públicas. **Gazeta do Povo, 2019**. Disponível em:

<https://www.gazetadopovo.com.br/haus/sustentabilidade/cidade-recicla-100-dos-residuos-da-construcao-civil-e-reaproveita-em-obras-publicas/>. Acesso em 06 de dezembro de 2021.

FILHO, R. P.; CHIAVINI, P. P. R.; CIMINO, R. J. P.; GUIMARÃES, S. A. V. **Gestão de resíduos da construção civil e demolição no município de São Paulo e normas existentes**. 2007. Disponível em: Acesso em: 07 de abril de 2021.

FILHA, M. C. V.; SOUSA, E. A. F; PAIXÃO A. J. P. Educação Ambiental e Gestão de Resíduos Sólidos Residenciais no Município de Parauapebas (PA). **Revbea**, São Paulo, V. 13, n. 2: 104-120, 2018.

FURUKAWA, F. M.; CARVALHO, B. B. **Técnicas Construtivas e Procedimentos Sustentáveis- Estudo de Caso: Edifício na Cidade de São Paulo**. Trabalho de Graduação (Engenharia Civil), Universidade Estadual Paulista. Guaratinguetá/SP, 2011. 126p.

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: **impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com a inclusão social**. Departamento de Medicina Preventiva, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2012.

GRADIN, A. M. N.; COSTA, P. S. N. **Reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil**. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/download/RESIDUOS/leitura%20anexa>, v. 202, 2009. Acesso em 26 de abril de 2021.

ROTH, C. D. G.; GARCIAS, C. M. **Construção civil e a degradação ambiental**. Desenvolvimento em Questão, v. 7, n. 13, p. 111-128, 2009.

HOORNWEG, D.; BHADA-TATA, P., **What a Waste: a Global Review of Solid Waste Management**, Washington, v.15, p. 7, março 2012.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativa populacional 2021**. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/parauapebas/panorama>. Acesso em 06 de setembro de 2021.

Impactos da má gestão dos resíduos sólidos. **Vgresíduos, 2020**. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/impactos-da-ma-gestao-dos-residuos-solidos/>. Acesso em 07 de setembro de 2021.

JACOBI, P.; BENZEN, G. R., **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade**, São Paulo, Estudos avançados 25, 2011.

JULIATTO, D.L.; CALVO, M. J.; CARDOSO, T. E. Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, v. 4, n. 3, p. 170-193, 2011. Disponível em:

<http://stat.ijie.incubadora.ufsc.com.br>. Acesso em: google acadêmico, 15 de abril de 2021.

KLEIN, F. B.; DIAS, S. L. F. G. A deposição irregular de resíduos da construção civil no município de São Paulo: um estudo a partir dos instrumentos de políticas públicas ambientais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 40, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.com.br>. Acesso 24 de abril de 2021.

LIMA, A. S.; CABRAL, A. E. B. Caracterização e classificação dos resíduos de construção civil da cidade de Fortaleza (CE). **Eng. Sanit. Ambient. [online]**. 2013, vol.18, n.2, pp.169-176. ISSN 1413-4152. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S1413-41522013000200009>. Acesso em 25 de Abril de 2021.

LIMA, J. L. de S.; SILVA, A. C.; SILVA, E.G.; COSTA, K. H. M.; SILVEIRA, R. N. P. de O. Análise de Indicadores de Resíduos Sólidos obtidos na Plataforma SNIS Referentes à Zona Urbana do Município de Parauapebas-PA. **1º Congresso Sul-**

Americano de Resíduo Sólidos e Sustentabilidade. Gramado-RS, 12 a 14 junho de 2018.

MARQUES, R. F. P. V. Impactos ambientais da disposição de resíduos sólidos urbanos no solo e na água superficial em três municípios de Minas Gerais. **Ciência e agro tecnologia**, Lavras, v. 36, n. 6, nov./dez. 2012.

MENESES, F. N. de et al. **Destino dos resíduos gerados na construção civil e demolição na cidade de Pacajus-CE.** 2018. Disponível em:

<https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/3527>. Acesso em google acadêmico 27 de abril de 2021.

MELO, C. X.; Duarte, S. T. (2018). Análise da Compostagem como Técnica Sustentável no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, 5 (10), 691-710.

MINGRONE, R.C.C. **Sustentabilidade na Construção Civil:** análise comparativa dos conceitos empregados em obras segundo as certificações Aqua- HQE e LEED. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016. 72p.

PAULO, E.E.de.O.; COELHO, J.M. Gestão de Resíduos Sólidos na Construção Civil. **Revista Espacios**, v.38.n..18. pg.31. 2017.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos-PGIRS. **Prefeitura Municipal de Parauapebas-Pará.** Novembro de 2014. Disponível em:

https://parauapebas.pa.gov.br/images/2019/seplam_PMGIRS_-_PDF-compressed.pdf. Acesso em 16 de abril de 2021.

Plano Diretor da Cidade. **Lei Complementar nº 24, de 05 de janeiro de 2021.**

Disponível em: www.LeisMunicipais.com.br. Acesso em 29 de novembro de 2021.

REIS, M. F.; CONTI, M. D.; CORREA, M. R. M. (2015). **Gestão de Resíduos Sólidos:** Desafios e Oportunidades para a Cidade de São Paulo, RISUS. Journal on Innovation and Sustainability, 6 (3): 77-96.

RIBEIRO, D.; DE M., L. S.; DOS SANTOS PIROTE, N. S. **Sustentabilidade:** formas de reaproveitar os resíduos da construção civil. Revista de Ciências Gerenciais, v. 20, n. 31, p. 41-45, 2016.

Disponível em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/rcger/article/view/3880>. Acesso em 27 de abril de 2021.

ROCHA, S. M.; ROCHA, R. R.de C.; LUSTOSA, K. B. Política brasileira de resíduos sólidos: reflexões sobre a geração de resíduos e sua gestão no município de Palmas-TO. **REVISTA ESMAT**, v. 9, n. 13, p. 29-44, 2017. Disponível em:

<http://esmat.tjto.jus.br/publicacoes/index.php/revista.com.br>. Acesso em 23 de abril de 2021.

SANTOS, A. S.; ISELLE, F. A.; DIAS-SILVA, L. H.. Resíduos da Construção Civil: conceitos, histórico e gerenciamento. **Rev. Eletrônica Organ. Soc., Iturama (MG)**, v. 8, n. 10, p. 5-21, jul./dez. 2019 DOI: 10.29031/ros.v8i10.466. Disponível em <https://revista.facfama.edu.br>. Acesso em 09.09.2021.

SANTOS, T. S. **Análise da gestão dos resíduos da construção e demolição no município de Muritiba/BA.** 2015. 65 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2015.

SANTANA, I. C. **Análise dos Impactos Ambientais causados pelos Resíduos sólidos de Construção e Demolição em Conceição do Almeida – BA.** 2016. 58 f. TCC (Graduação). Curso de Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2016.

SILVA, T. O. "Urbanização brasileira"; **Brasil Escola**. Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com>.

SILVA, L. S. **Análise do gerenciamento dos RCDs em edificações de pequeno**

porte: Três estudos de caso no município de Muritiba/Ba. 2015a. 50 f. TCC

(Graduação) - Curso de Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnológicas,

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2015.

SILVA, J. F. P. **Reciclagem de resíduos sólidos**. 2006. Disponível em:

<http://br.monografias.com/trabalhos2/reciclagem-residuos/reciclagem-residuos.shtml>.

Acesso em: 07 setembro de 2021.

SILVA, Á. S. da. **Gestão de Resíduos Sólidos na Construção Civil:** Estudo de

Caso em duas Empresas na Cidade de Manaus. InterfacEHS – Saúde, Meio

Ambiente e Sustentabilidade - Vol.12 nº1 – junho de 2017.

SORRENTINO, M. et al. Educação ambiental como política pública. **Educação e**

pesquisa, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005. Disponível em:

<https://www.scielo.br/scielo>. Acesso em 25 de Abril de 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/scielo.com.br>. Acesso em 26 de abril de 2021.

VAGHETTI, M. A. O., SANTOS T. C., ULIANA D. **Construção Civil e**

Sustentabilidade: materiais da Casa Popular Eficiente da UFSM. IX ENSUS –

Encontro de Sustentabilidade em Projeto – UFSC – Florianópolis – 19 a 21 de maio

de 2021.

VEDOLIN, D. C. C. dos S.; MOREIRA FILHO, M. H.; SEGANTINI, A. A. da S. Estudo

de possibilidades para o reaproveitamento dos resíduos sólidos gerados pela

indústria da construção. **8º Congresso de extensão universitária da UNESP**, p. 1-

7, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/142474>. Acesso em 26 de abril

de 2021.

VIANA, D. V. A ocorrência da dengue e variações climáticas no Brasil: Revisão

sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 16(2):240-56 2013. Disponível

em:

<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/TcbcTTkMKgRTnQySbSnpsCh/abstract/?lang=pt>.

Acesso em: 06 de novembro de 2021.

ANEXO I –QUESTIONÁRIO

Questionário realizado ao funcionário Edrem Carlos Ferreira Ribeiro, responsável pela fiscalização do Resíduo da Construção Civil no município de Parauapebas/PA.

1. Quais os meios utilizados pela Prefeitura Municipal para conscientização e orientação da população sobre o descarte dos resíduos da construção civil?

É feito através de um grupo pessoas qualificadas, aonde as mesmas vão de casa em casa de acordo com um cronograma, levando panfletos e conversando sobre como fazer esse descarte correto. primeiro e enviada uma equipe de educação urbana para conscientização e é dado um prazo para que ocorra essa limpeza, se não ocorrer aí sim é enviado a fiscalização para multar o morador.

2. Existe publicidade em redes sociais para conscientização do gerador do resíduo?

Por enquanto só por via Instagram da prefeitura de Parauapebas, mais estamos trabalhando para criar uma rede social para secretaria de urbanismo.

3. Quais as responsabilidades do gerador no descarte final?

É de responsabilidade do gerador organizar esses resíduos em container e contratar algum caminhão para levar ao aterro.

4. Quais os espaços destinados ao descarte adequado no município?

Aterro controlado.

5. Como é realizado o descarte dos resíduos da construção civil-RCC na área urbana do Município de Parauapebas? É realizado pelo sistema público ou empresas privadas?

Através de caminhões contratados pelo gerador dos resíduos.

6. Quais as medidas tomadas pelo município a partir das leis de proteção ambiental para identificar cumprimento do descarte correto?

Ao chegar ao aterro municipal esses resíduos são selecionados e classificados de acordo com o material.

7. Quais as atribuições do município para assegurar o descarte ambientalmente correto?

O município apenas disponibiliza o aterro de uma forma gratuita, para chegar até lá é de responsabilidade do gerador.

8. Existem reaproveitamento dos resíduos em outras obras? Existem iniciativas para reaproveitamento dos resíduos no Município? Se sim descreva os resultados e benefícios da iniciativa.

Não, apenas é utilizado para aterrar materiais em decomposição.

9. Quais os principais desafios enfrentados pelo município para minimizar o descarte de resíduos da construção civil nas vias públicas?

A conscientização da população onde a mesma descarta em via pública junto com lixo doméstico, sendo que os resíduos de construção civil , não cabe a prefeitura efetuar a coleta.

10.Poderia me informar qual a geração de resíduos sólidos da construção Civil o ano de 2010?

Não achei algo q informe 2010