



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

**DAVID ERIK ALIPIO FERREIRA**

**O BARATEAMENTO DA PAVIMENTAÇÃO ATRAVÉS DA MATÉRIA PRIMA  
RECICLADA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO.**

CAMPINA GRANDE  
2019

DAVID ERIK ALÍPIO FERREIRA

**O BARATEAMENTO DA PAVIMENTAÇÃO ATRAVÉS DA MATÉRIA PRIMA  
RECICLADA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
em Geografia da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do  
título de Licenciatura em Geografia.

Orientador: Prof. Ms. Francisco Evangelista  
Porto

CAMPINA GRANDE  
2019

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F852b Ferreira, David Erik Alipio.

O barateamento da pavimentação através da matéria prima reciclada de resíduos da construção [manuscrito] / David Erik Alipio Ferreira. - 2019.

19 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2019.

"Orientação : Prof. Me. Francisco Evangelista Porto ,  
Coordenação do Curso de Geografia - CEDUC."

1. mobilidade urbana. 2. resíduo da construção. 3.  
sustentabilidade. 4. Pavimentação. I. Título

21. ed. CDD 625.8

DAVID ERIK ALÍPIO FERREIRA

**O BARATEAMENTO DA PAVIMENTAÇÃO ATRAVÉS DA MATÉRIA PRIMA  
RECICLADA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO.**

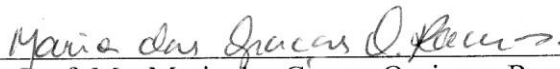
Artigo, para Graduação em Geografia da  
Universidade Estadual da Paraíba, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Licenciatura Plena em Geografia

Aprovada em: 12/08/2019.

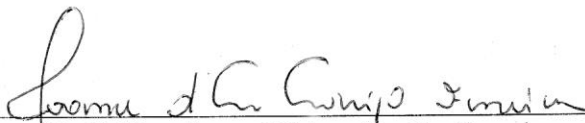
BANCA EXAMINADORA



Prof. Ms. : Prof. Francisco Evangelista Porto (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ms. Maria das Graças Ouriques Ramos  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dra. Joana D'Arc Araújo Ferreira  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

CONAMA - Conselho nacional do Meio Ambiente

DNIT- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PGRC – Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção

PMCG- Prefeitura Municipal de Campina Grande

RSU- Resíduos Sólidos Urbanos

RC- Resíduos da Construção

SESUMA- Secretária de Serviços Urbanos e Meio Ambiente

## SÚMARIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
2.1 objetivo geral.....	10
2.2 objetivos específicos .....	10
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
<b>5. DISCUSSÕES E RESULTADOS.....</b>	<b>13</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>17</b>

## **O BARATEAMENTO DA PAVIMENTAÇÃO ATRAVÉS DA MATÉRIA PRIMA REICLADA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO.**

David Erik Alipio Ferreira\*

### **RESUMO**

O investimento em mobilidade urbana tem ocupado posição estratégica para o desenvolvimento do espaço geográfico no processo de urbanização, expansão e eficiência das cidades. Em consonância com este crescimento, o setor da construção civil vem sendo fundamental no cenário econômico, na geração de emprego, renda e desenvolvimento, apresentando-se em contrapartida, como principal gerador de resíduos sólidos da sociedade e em um segmento crítico no tocante a retirada de recursos naturais e aos impactos ambientais, onde os descartes de resíduos têm ocasionando graves problemas. Dessa forma, a partir de ações efetivas de sustentabilidade, este estudo tem como objetivo, propor a utilização dos resíduos de obras visando o reuso desses materiais como matéria prima para serviços de pavimentação de ruas, execução de calçadas e de ciclovias do município, contribuindo para melhorias no setor de mobilidade urbana da cidade. O procedimento adotado se fez por análises de casos, pesquisa documental, bibliográfica e coleta de dados, para quantificação e caracterização desse estudo. Os resultados da pesquisa permitem concluir que a geração de resíduos de construção na cidade de Campina Grande-PB, representa um volume alto e com excelente potencial de aplicabilidade. Se implantados ferramentas e procedimentos corretos, os entulhos de obras disponíveis podem ser reutilizados e tornar as atividades de pavimentação de ruas, calçadas e ciclovias no município, autossuficientes, quanto aos insumos de areias, diminuindo consideravelmente os gastos para estas finalidades.

**Palavras-Chave:** mobilidade urbana. resíduos da construção. sustentabilidade.

---

\* Aluno de Graduação em Geografia pela Universidade Estadual da Paraíba – Campus I Campina Grande  
Email: davidferreira.geo@gmail.com.br

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos o espaço urbano vem passando por inúmeras transformações e com o crescimento das cidades constantemente tem-se questionado sobre a agressividade ao meio natural, do consumo desenfreado dos recursos, como também, dos problemas ocasionados pelos impactos ambientais decorrentes dessa expansão. Santos já alertava sobre a inevitável criação de um meio geográfico artificial ao falar que “o meio urbano é cada vez mais um meio artificial, fabricado com restos da natureza primitiva crescentemente encobertos pelas obras dos homens”. (SANTOS, 1988, p.16). Sabe-se que essas dinâmicas do aumento da malha urbana são ações diretas das práticas de construções criadas pelo homem, com obras das mais variadas edificações, implantação de vias e infraestruturas necessárias para o desenvolvimento das cidades, configurando-se como uma das intervenções humanas que mais promovem transformações do espaço geográfico, visando melhorias para qualidade de vida de uma sociedade.

Em contrapartida, essas atividades são geradoras de grandes volumes de resíduos e de fontes de degradações que necessitam de um olhar mais atento em busca de um crescimento atrelado a sustentabilidade com a finalidade de reutilização dos excedentes em prol da própria cidade e não em seu desfavor.

Os descartes indevidos de entulhos de obras ocasionam sérios inconvenientes e grandes prejuízos para uma cidade. O assoreamento de rios, lagos e córregos, entupimentos de galerias e bueiros, proliferação de doenças, aumento dos custos com a manutenção das atividades de limpeza e serviços básicos e a diminuição da qualidade de vida de seus moradores, são alguns dos pontos negativos desses processos construtivos, frutos de uma expansão sem o devido controle.

A implementação da gestão dos resíduos é necessária e se faz de maneira gradativa e, na maioria dos casos, de forma lenta. No município de Campina Grande-PB, essa realidade da imposição tardia do gerenciamento dos resíduos de construção não é muito diferente do restante do país, pois, tudo ainda é muito recente, inclusive da implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção, que deve ser escrito pelo poder público para ser seguido pela população e empresas na cidade, e que ainda no ano de 2019, não está disponibilizado, nem em versão preliminar.

Segundo dados do último censo feito pelo IBGE (2010), Campina Grande possui uma população de pouco mais de 400.000 habitantes. É uma das principais cidades do interior



nordestino, sendo a segunda cidade mais populosa do estado da Paraíba, ficando atrás apenas da capital João Pessoa. Tem muita influência regional pelo seu potencial de negócios, serviços, tecnológico e universitário, de entretenimento e por sua excelente localização de rota de passagem fazendo ponte entre o sertão e o litoral do estado. Quando Santos fala do homem produtor, consumidor e cidadão, do ponto de vista geográfico referindo-se a “lugares privilegiados”, ele aborda que:

[...] somente aqueles que podem se deslocar até os lugares onde tais bens e serviços se encontram têm condições de consumi-los. Desse modo, as pessoas desprovidas de mobilidade, seja em razão de sua atividade, seja em razão de seus recursos, devem resignar-se a não utilização de tais bens e serviços [...] aqueles cuja mobilidade é limitada ou nula devem pagar localmente mais caro, e às vezes por isso mesmo renunciar ao seu uso. (SANTOS, 2011,p.171).

O que justifica a necessidade do constante crescimento da infraestrutura viária da malha urbana, de comércios, moradias e conseqüentemente a impulsão de setores da construção e da necessidade de constantes ajustes, readequações da estrutura da mobilidade urbana na cidade para atender as novas dinâmicas. Em sua pesquisa a respeito do papel das políticas públicas e das suas relações com o crescimento urbano da cidade de Campina Grande, Porto, deixa bem claro que:

Estudar a cidade é uma tarefa complexa que atrai a atenção de diversas áreas do conhecimento humano ligada as ciências da sociedade tais como, a sociologia, antropologia, história, economia, geografia e urbanismo. É também, tema de interesse de políticos, administradores, pessoas que detém capital direcionado para setores industrial, comercial, imobiliário e da população em geral interessada na organização da cidade. (PORTO, 2007,p.13).

Dessa maneira, junto ao crescimento da cidade de Campina Grande, veio também o aumento do volume de resíduos das obras, vistos muitas vezes como indesejáveis, sem a devida finalidade correta. Portanto, como bem sintetiza Mattos: “O tema escolhido tenta buscar uma ligação entre oferta de resíduos e demanda por matéria prima de maneira a unir o útil ao agradável.” (MATTOS, 2013, p. 12).

A ideia de sustentabilidade pode efetivamente tornar-se uma realidade, colocando-se em prática o correto manejo desses resíduos, trazendo oportunidades de negócios e minimização dos gastos com a compra e com retirada de materiais novos da natureza, que, em parte, seriam substituídos pelos resíduos reaproveitados. No tópico oitavo do art. 2º da Lei Nº 10. 257 do Ministério das Cidades, é enfatizado que:

A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade [...] adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do município e do território sob sua área de influência. (p.92).

Deixando claro a inseparável parceria entre a política de melhoramento urbano atrelada a sustentabilidade ambiental. Aqui nesta pesquisa, é proposto a utilização do material reciclado na forma de areias para pavimentação de ruas na cidade de Campina Grande-PB, como também para execução de calçadas e ciclovias, servindo em substituição a matéria prima da areia natural, barateando consideravelmente os preços destes serviços e respaldando a iniciativa do desenvolvimento sustentável entre as atividades cotidianas da sociedade.

Sabe-se que um dos grandes impasses da mobilidade urbana das cidades são as questões relacionadas aos recursos financeiros a serem destinados para esta finalidade, pois antes de executar a abertura de novas áreas e se fazer pavimentações de vias, ciclovias, calçadas e entre outros, um gestor tem que primeiro dar continuidade as ações fundamentais, como saúde, segurança e educação, para o funcionamento mínimo das atividades vitais de um município. Dessa forma, as metas de infraestruturas para uma eficaz mobilidade urbana muitas vezes esbarram no fator financeiro e deixam de sair do papel. A utilização de novas técnicas e alternativas mais baratas que venham a auxiliar os serviços e minimizar custos para as melhorias urbanas se faz necessário devido à importância e complexidade que envolve o tema da mobilidade urbana de uma cidade, e a partir dessa prerrogativa, Lira lembra que:

Conceitua-se mobilidade urbana como um atributo das cidades que se refere à propriedade de deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano. O deslocamento urbano é realizado através de veículos, vias, calçadas e envolve toda a infraestrutura que possibilite o ir e vir das pessoas. De acordo com o que uma determinada área se desenvolve, é necessário que haja meios e infraestrutura adequados que promovam o deslocamento suficiente de bens e pessoas (LIRA, 2010, p.3).

Vale salientar que a melhor facilidade de deslocamento das pessoas e dos bens é primordial para o desenvolvimento das atividades econômicas e da qualidade de vida de uma sociedade. Quando Santos alerta sobre o espaço geográfico associando à evolução das técnicas, ele aborda que:

Não basta, pois, produzir. É indispensável pôr a produção em movimento. Em realidade, não é mais a produção que preside à circulação, mas é esta que conforma a produção. Tudo se passa como se a economia dominante devesse, incansavelmente, entregar-se a uma busca desatinada de fluidez. Aqueles que reúnem as condições para subsistir, num mundo marcado por uma inovação galopante e uma concorrência selvagem, são os mais velozes. (SANTOS, 2006, p.186).

Sabe-se que a mobilidade urbana se refere às condições de deslocamento da população e de tudo que é de seu interesse no espaço, influenciando de modo significativo pois é a partir desse contínuo fluxo entre os vetores da sociedade que essas relações de interdependência se

tornam possíveis, justificando assim a abordagem dessa temática devido sua complexa teia de relações e de sua importância.

## **2. OBJETIVOS**

### *2.1 Objetivo Geral*

Propor o uso de material reutilizável provenientes dos resíduos de construção como matéria prima em forma de areias, visando baratear os custos do poder público municipal nas ações de calçamento de ruas, calçadas e ciclovias para melhoria da mobilidade urbana na cidade paraibana de Campina Grande atrelado a sustentabilidade desse processo, após beneficiamento feito por britadores móveis de resíduos vinculados as atividades de limpeza urbana da SESUMA – secretaria de serviços urbanos e meio ambiente, no que diz respeito aos excedentes de obras descartados e encaminhados para o aterro sanitário do município.

### *2.2 Objetivos Específicos*

- Propor destinação correta para os resíduos de construção
- Minimizar gastos e melhorar infraestruturas para mobilidade urbana.
- Diminuir os descartes clandestinos.
- Reduzir a extração da areia natural.
- Substituir a matéria prima areia natural pela reciclada, atribuindo sustentabilidade.
- Diminuir os impactos socioambientais.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO

Ao falar na Geografia como sendo uma ciência dos lugares reformados pelo homem, Santos aborda que com o passar do tempo vão se atribuindo funções diferentes ao mesmo lugar. Este estando em constante metamorfose:

O lugar é um conjunto de objetos que têm autonomia de existência pelas coisas que o formam - ruas, edifícios, canalizações, indústrias, empresas, restaurantes, eletrificação, calçamentos, mas que não têm autonomia de significação, pois todos os dias novas funções substituem as antigas, novas funções se impõem e se exercem. (SANTOS, 1988, p. 19).

A intensificação das atividades no setor da construção dos diversos tipos de infraestruturas trouxe consigo, a geração de um grande volume de resíduos sólidos a serem dados alguma finalidade. Sabe-se que a produção de resíduos na criação do urbano, é inevitável, e sempre vão ser gerados alguns excedentes que não sejam mais importantes naquela ocasião, mas que, com certeza, poderão ser necessários em outras oportunidades.

Reciclar um material se faz justamente ao proporcionar seu beneficiamento. Tratar um resíduo considerado até então, não mais servível para uma determinada atividade e trazê-lo novamente para cadeia produtiva de serviços a fim de ser reutilizado e não mais desperdiçado. Como alternativa ao desenvolvimento sustentável, Manfrinato et al (2008) explica que:

[...] pode-se triturar e reciclar os entulhos de obras de construção, reformas e demolição, produzindo agregados (areia e pedra) reciclados, possibilitando que o entulho retorne a cadeia produtiva na forma de novos materiais. Verificou-se que o projeto é extremamente viável, pois possibilita ao município uma forma ambientalmente correta na destinação dos resíduos de construção, evitando a geração de problemas de saúde pública com a má disposição dos mesmos, possibilitando economia de recursos para a administração municipal, seja na compra de matéria prima para suas obras ou até mesmo com a venda do material reciclado. (MANFRINATO; ESGUÍCERO; MARTINS, 2008, p.01)



Fonte: Acervo Próprio (2018).

Está em curso um processo de adaptação com a ideia de reduzir a exploração de recursos naturais diante o reuso por reciclagem dos materiais já existentes e desperdiçados. O potencial de reutilização dos rejeitos de obras é muito vasto, principalmente dos mais gerados, como é o caso dos resíduos classificados como Classe A, que são; restos de tijolos, telhas, blocos cerâmicos, resíduos de concreto e argamassas, areia, pedra britada e misturas de minerais diversos, provenientes do processo construtivo, demolições, reformas, reparos e demais obras, que após simples processo de separação e trituração podem voltar a ser utilizados.

#### **4. METODOLOGIA**

O estudo desenvolvido visualiza a temática da sustentabilidade buscando melhorias para mobilidade urbana, através do beneficiamento dos entulhos de obras coletados na cidade de Campina Grande para utilização em suas ações de infraestruturas viárias. A pesquisa foi embasada por característica bibliográfica e de natureza exploratória e descritiva, com objetivo da catalogação de dados para identificação dos resíduos de construção da classe A, provenientes das atividades de obras no município e da quantificação desses resíduos coletados mensalmente, buscando dar alternativas para reutilização como matéria prima em forma de areias, para pavimentações de ruas, ciclovias e calçadas.

O levantamento de dados se fez por visitas em locais de obras e da comprovação da geração de resíduos, catalogada através de fotos, objetivando reconhecer a problemática. O

entendimento principal da pesquisa se fez através das literaturas pesquisadas, estabelecendo um norte teórico na obtenção de um melhor conhecimento sobre a natureza do assunto. Além disso, foram utilizados dados através do envio formal por uma solicitação de autorização de informações, junto às secretarias de obras e serviços urbanos do município - Sesuma, em que foram requeridos os seguintes dados necessários para a pesquisa:

- Quantitativo dos resíduos sólidos urbanos coletados mensalmente na cidade;
- Quantitativo dos resíduos de construção coletados mensalmente na cidade;
- Saber se há alguma área de beneficiamento de resíduos da construção no município.
- Quantitativo em m<sup>2</sup>, de pavimentações de ruas e acessos executada pelo poder municipal, na atual gestão, pelos projetos de infraestrutura urbana.

No primeiro momento, se buscou apurar as estimativas do quantitativo mensal dos resíduos de construção gerados e coletados no município de Campina Grande, a fim do estudo de viabilidade no uso desses materiais.

No segundo momento, esta pesquisa, propõe e defende a utilização desses resíduos beneficiados, diante sua compatibilidade com a atividade fim, aqui delimitada, que é a obtenção de areias, e portanto, de volume necessário conhecido e possível de ser substituído como material reciclado para uso em pavimentações de ruas e ciclovias.

## **5. DISCUSSÕES E RESULTADOS**

A reutilização dos resíduos gera um vasto nicho de oportunidades, e entre elas, esta pesquisa propõe ao poder público municipal de Campina Grande, a utilização de britadores para reciclagem de resíduos de construções e reformas como suporte na gestão das atividades de manutenção urbana praticados pela Sesuma - secretaria de serviços urbanos, resultando para produção própria de areias beneficiadas a partir do reaproveitamento desses resíduos, que são coletados diariamente nas tarefas de limpeza da cidade, determinando o suprimento de materiais essenciais para pavimentação de vias, na forma de areia, assumindo a partir de então, uma finalidade usual e de agregação de valores.

Essa implantação efetiva do processo de reciclagem, seria uma alternativa para minimização dos problemas enfrentados pelo setor público municipal de Campina Grande,

que teria reflexo na diminuição dos gastos, através da reutilização dos resíduos em prol da melhoria da mobilidade urbana da cidade, ao invés de estarem desperdiçando os resíduos e ainda pagando por esse desperdício em células do aterro sanitário, ou possibilitando os descartes clandestinos.

Atualmente, em Campina Grande, uma parcela considerável desses resíduos de fim de obra está sendo levada para o aterro sanitário da cidade junto com os RSU – resíduos sólidos urbanos, na justificativa de que são oriundos da limpeza urbana. Vale salientar que o deveria ser levado ao aterro sanitário seriam os rejeitos e não os resíduos, pois esses, ainda tem grandes possibilidades de reaproveitamento.

De acordo com dados obtidos da Prefeitura Municipal de Campina Grande, a partir da Sesuma - secretaria de serviços urbanos, nos últimos dois anos, 2017/2018, foram pavimentadas em calçamento, apenas pelo poder público municipal, mais de 234 ruas, que resultam em 288 mil m<sup>2</sup> em pavimentos. Este trabalho, requer para o assentamento das pedras, uma camada conhecida como colchão de areia, de aproximadamente 10 centímetros de espessura, necessária para regularização e nivelamento das pedras, chegando-se a um cálculo de 28.800 m<sup>3</sup> de areia necessária apenas para esta função.



Fonte: Acervo Próprio (2018).

Sabe-se, que os maiores responsáveis pelo alto valor final da areia, são os transportes e fretes, devido as consideráveis distancias das jazidas de extração até dentro da cidade, pois, os pontos mais próximos de retirada da areia a ser utilizada em Campina Grande, são geralmente, nas cidades Paraibanas de Boa Vista e Cabaceiras que ficam em média a 60 quilômetros de distância, resultando em um valor médio da areia de R\$ 45,00 reais por m<sup>3</sup>, gerando desta forma, custos altos ao poder público municipal na compra desse material. Sendo assim, considerando os já citados 28.800 m<sup>3</sup> de areia para execução dos serviços de pavimentações, com o valor médio por m<sup>3</sup> de R\$ 45,00 da areia, chega-se ao montante de R\$ 1.296.000,00 gastos pelo poder público municipal apenas para esta finalidade.

A partir da obtenção desses números, vem a necessidade de se fazer o levantamento dos resíduos de obras coletados no município, para o confronto desses dados com a finalidade de saber se esses volumes coletados são suficientes para serem beneficiados e se serão compatíveis com a demanda por areia que a Sesuma requer em suas atividades de infraestruturas para mobilidade urbana no município, podendo proporcionar através dessa ação a transformação de uma grave problemática ambiental em oportunidades de negócios.

Em Campina Grande, segundo dados atuais e oficiais autorizados pelo setor de serviços urbanos, o município coleta aproximadamente, exorbitantes 18.000 toneladas/mês de RSU, e desses, aproximadamente 3.720 toneladas/mês são referentes aos resíduos de construção, só da classe A, que após o beneficiamento através do processamento, geraria 2.067 m<sup>3</sup>/mês de material similar a areia, resultando um volume de 24.800 m<sup>3</sup>/ano, de areia reciclada para utilização nos serviços de pavimentação da cidade.

Dessa maneira, se comparados os valores de 28.800 m<sup>3</sup> de areia gastos nos últimos dois anos com pavimentações no município, com os 24.800 m<sup>3</sup>/ano que podem ser conseguidos com areia reciclada, o uso dos resíduos de obras como agregados reciclados para os serviços de pavimentação do sistema viário da cidade já seria justificado.

A outra questão seria saber se esse processo de obtenção de matéria prima seria viável, para fundamentar o investimento com a compra de britadores para a implantação desse sistema de geração de areias junto a Sesuma durante suas etapas de limpeza urbana da cidade.

Nessa análise pode-se considerar que os entulhos gerados em Campina Grande, por serem resíduos utilizados em obras dentro da cidade, já estão próximos aos pontos de reuso e sem a necessidade de gastos com fretes distantes e mais onerosos para obtenção de material de fora. Além disso, pode-se considerar a boa qualidade dos materiais a serem obtidos, pois se tratam de materiais confiáveis que podem substituir as areias naturais sem prejuízo algum na execução dos serviços.



A implantação desse processo de reciclagem traria aumento da vida útil do aterro sanitário da cidade, visto que parte desses resíduos é depositado indistintamente em suas células como sendo de limpeza urbana de terrenos baldios, diminuindo consideravelmente sua capacidade devido ao alto volume recebido.

Se for considerado também, que o município paga ao aterro sanitário da cidade, de iniciativa privada, o valor de 40,00 reais por cada tonelada recebida, diante a média diária já aqui apresentada de resíduos de obras coletados na cidade e encaminhados ao aterro como sendo de 3.720 t/mês, apenas para fazer a atual disposição final desse material são gastos pelo poder público municipal uma média mensal de aproximados 148 mil reais e de estimados R\$1.700,000 por ano.

Portanto, com a implantação de reuso dos resíduos de construções para finalidade de areia para pavimentação de vias, haveria uma redistribuição dos gastos públicos para mais finalidades, devido a diminuição dos valores pagos ao aterro sanitário com o recebimento de material e também pela redução das compras de novas areias naturais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que a utilização da matéria prima areia reciclada, obtida após o correto gerenciamento dos resíduos de construções e reformas, através do beneficiamento por trituração, junto as atividades diárias da Sesuma, nos serviços de limpeza urbana da cidade de Campina Grande, pode resultar na autossuficiência das areias para o processo de expansão e melhoria nos serviços dos sistemas de pavimentação de vias, ciclovias e calçadas, tendo quantidades comprovadas e suficientes na forma de entulhos de obras coletados para a execução desta finalidade de transformação de recursos para um espaço geográfico melhor, em sintonia com a consciência ambiental, como suporte na minimização dos desgastes gerados pela retirada de areias novas da natureza e na diminuição da proliferação dos vetores de doenças e de problemas sociais ocasionados pelo descarte incorreto desses resíduos, que após assumirem agregação de valores pela reutilização, passam a apresentar reflexos sustentáveis bastante positivos. Como também a diminuição dos altos gastos públicos pagos ao aterro sanitário de iniciativa privada e das reduções de recursos destinados das compras do insumo areia. Resultando dessa combinação de ações, no auxílio das atividades de infraestrutura e urbanização em prol da mobilidade urbana do município para melhoria das condições de vida de sua população, fundamentando a viabilidade do processo.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no BRASIL. 2016. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 20 de Maio de 2018.

BRASIL. Panorama de Resíduos Sólidos. 2015. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>> . Acesso em: 22 de Maio de 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política nacional de resíduos sólidos**. 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/política-de-resíduos-sólidos>>. Acesso em: 22 de Maio de 2018.

CAPE, Centro de Capacitação e Apoio ao Empreendedor: **Reutilização e reciclagem de resíduos da construção civil**, 2018.

CONAMA, Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. **Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/\\_arquivos/36\\_09102008030504.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf)>. Acesso em: 18 de Maio de 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística | v4.3.8.5, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/campina-grande/panoram>>. Acesso em: 20 de Maio de 2018.

FARIAS, R. C. de, **Diagnóstico da Geração e Composição dos Resíduos de Construção e Demolição na Cidade de Campina Grande – PB**. 56 f. Trabalho de Graduação. (Bacharelado em Engenharia Civil) - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual da Paraíba, Araruna, 2016.

LIRA, A. da S. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos: Aspectos Relevantes**. 56 f. Trabalho de Graduação. (Bacharelado em Direito)- Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2010.

MATTOS, B. B. de M. **Estudo do reuso, reciclagem e destinação final dos resíduos da construção civil na cidade do Rio de Janeiro**. 86 f. Trabalho de Graduação. (Bacharelado em Engenharia Civil) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

MANFRINATO, J. W. de S.; ESGUÍCERO, F. J.; MARTINS, B. L. **Implementação de usina para reciclagem de resíduos da construção civil (rcc) como ação para o desenvolvimento sustentável - estudo de caso**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXVII, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008. p. 1-12.

PORTO, Francisco Evangelista. **O MAPA DA CIDADE: O papel das políticas públicas e suas relações com o crescimento urbano da cidade de campina grande-pb**. UEPB, Campina Grande, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE (PMCG). Disponível em: <<http://campinagrande.pb.gov.br/>>. Acesso em: 30 de Maio de 2019

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado, fundamentos teórico e metodológico da geografia**. Hucitec - São Paulo, 1988.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção** / Edusp - São Paulo, 2006.

SANTOS, Milton. **O espaço da cidadania e outras reflexões** / organizado por Elisiane da Silva; Gervásio Rodrigo Neves; Liana Bach Martins. – Porto Alegre: Fundação Ulysses Guimarães, 2011. (Coleção O Pensamento Político Brasileiro; v.3).

The City Statute Commentary / **O Estatuto da Cidade Comentado**. organizadores Celso Santos Carvalho, Ana Claudia Rossbach. – São Paulo: Ministério das Cidades: Aliança das Cidades, 2010.