

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UnICEUB PROGRAMA DE
MESTRADO EM ARQUITETURA E URBANISMO – CIDADE, INFRAESTRUTURA
URBANA, TECNOLOGIA E PROJETO

**CONFIGURAÇÃO URBANA E DEPÓSITO IRREGULAR DE ENTULHO:
O CASO DO DISTRITO FEDERAL**

Mestranda: Eveline dos Santos Guimarães

Orientadora: Dra. Ana Paula Borba Gonçalves Barros

BRASÍLIA-DF: Fevereiro 2020

EVELINE DOS SANTOS GUIMARÃES

**CONFIGURAÇÃO URBANA E DEPÓSITO IRREGULAR DE ENTULHO:
O CASO DO DISTRITO FEDERAL**

Dissertação apresentada como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo, do Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento (ICPD), do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), área de concentração em Cidade, Infraestrutura Urbana, Tecnologia e Projeto, para a obtenção do título de Mestre.

BRASÍLIA, 28 de Fevereiro de 2020

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Ana Paula Borba Gonçalves Barros, Dsc. (UniCEUB)

(Orientadora)

Prof^a Vânia Raquel Teles Loureiro, Dsc. (UnB)

(Avaliadora Externa)

Prof. Sávio Guimarães, Dsc. (UniCEUB)

(Avaliador Interno)

FICHA CATALOGRÁFICA

GUIMARÃES, Eveline dos Santos.

CONFIGURAÇÃO URBANA E DEPOSIÇÃO IRREGULAR DE ENTULHO:
O CASO DO DISTRITO FEDERAL / Eveline dos Santos Guimarães. –
Brasília: a autora, 2020.

161 f.

Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD),
Brasília, 2020.

Dissertação apresentada ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD)
como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Arquitetura.
Orientadora: Ana Paula Borba Gonçalves Barros

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento
de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal
de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

DEDICATÓRIA

Papai e mamãe, meus alicerces.

AGRADECIMENTOS

Se você está lendo esta página, é porque eu consegui! E preciso agradecer a algumas pessoas importantes que contribuíram para que isto tenha sido possível.

Ao meu pai, Eustáquio, que esteve ao meu lado desde o primeiro momento da difícil escolha entre permanecer na zona de conforto ou buscar voos mais altos. Sem seu apoio afetivo, moral e financeiro, nada disso seria possível. Obrigada por tanto!

À minha mãe, Angela, minha maior fonte de inspiração e garra, minha companheira de vida, além de colega de profissão. Todo o meu amor e a admiração.

Aos meus irmãos, João Paulo, Vinícius e Daniel, minha primeira e maior ligação com amizade e bem-querer. Obrigada por entenderem minhas escolhas.

Ao meu sobrinho Rafael, meu tesouro absoluto, a razão dos meus sorrisos mais sinceros.

Agradeço ao Rodrigo, pela paciência, incentivo, carinho, amor, por lutar comigo de frente com todas as minhas dificuldades ao longo da pesquisa e por provocar meu sorriso nos dias de desespero, me fazendo acreditar que chegaria ao final com excelência.

À minha orientadora, Professora Dra. Ana Paula, por guiar meus passos, por vestir a camisa na minha loucura por entender (ou não) os motivos que impulsionaram essa pesquisa, e por não desistir de mim quando eu mesma já havia desistido.

À minha tutora, Professora Dra. Maria Eleusa por todo aporte, carinho e reconhecimento do meu trabalho ao longo de todo o processo.

À Natália, minha fiel escudeira de lutas diárias, pela companhia incessante, pelas palavras de carinho, por dividir comigo o mesmo desejo de voar.

Agradeço à Maria Eduarda, minha amiga, colega, mãe, irmã, conselheira, que tornou o trajeto menos penoso, que me mostrou o caminho das pedras por diversas vezes em que precisei, que cuidou de mim como se fôssemos da mesma família.

Ao professor Telmo Domingues, pela imprescindível ajuda na confecção dos mapas, sem sua presteza tudo ficaria mais difícil.

À professora Dra. Vânia, por todos os ensinamentos, pela serenidade nos meus momentos de aflição e por não hesitar em clarear minhas ideias.

Agradeço ao professor Dr. Sávio, pelas contribuições mais que valorosas.

À Mayara e Camila do SLU, que dispuseram parte do seu tempo para fornecer todas as informações por mim solicitadas.

À Kimberlym, pela tolerância da minha presença e ajuda na reprodução de imagens nos difíceis momentos finais.

À minha fiel escudeira que me ampara em todos os momentos Ana Paula Machado, obrigada por não medir esforços para me socorrer aos 45 minutos do segundo tempo.

Aos professores do programa de mestrado, por todos os ensinamentos.

Agradeço também aos meninos da secretaria, principalmente ao Fernando, pela alegria com que sempre atendeu às minhas solicitações.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) que financiou este trabalho.

Agradeço a Deus, pela minha saúde física e mental e por colocar todas essas pessoas na minha vida.

RESUMO

A Indústria da Construção Civil tem apresentado uma participação expressiva na economia nacional, tornando-a dos mais importantes ramos de produção do país (NAGALLI, 2014). Por este motivo há geração considerável de resíduos sólidos, alarmando construtores e pesquisadores em todo o mundo, uma vez que a falta de gestão dos resíduos é considerada uma das principais causas da poluição ambiental. Sendo assim, a necessidade urgente de garantir o destino apropriado dos resíduos gerados nas obras aumenta a complexidade e a responsabilidade dos profissionais e dos gestores da área, pois verifica-se que apesar de existirem equipamentos apropriados para a destinação final, estes não estão sendo devidamente utilizados. Em paralelo a esse problema, aponta-se a questão da forma urbana que afeta a dinâmica das cidades e, conseqüentemente, o ato de depositar irregularmente os resíduos. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é verificar em que medida a forma urbana interfere na localização das deposições irregulares de entulho no Distrito Federal - DF. Para tanto, foram mapeadas tais localizações por meio dos dados coletados nos órgãos públicos responsáveis e inseridas no Google Earth Pro, e com base no mapa axial (Sintaxe Espacial), foram realizadas as análises destes pontos em relação aos índices gerados pelo mapa, tais como o índice de integração e conectividade. Os resultados obtidos apontam que a grande maioria dos pontos de deposição irregular de entulho sofre uma forte interferência da forma urbana, podendo-se inferir que, embora estejam em áreas consideradas integradas localmente, o seu alcance global é reduzido do ponto de vista topológico, estando os pontos identificados em áreas localmente acessíveis, ou seja, o residente da área tem fácil acesso por viver na área, no entanto, globalmente, é menos integrado, garantindo uma menor visibilidade e, conseqüentemente, uma fiscalização remota.

Palavras-Chave: Configuração Urbana. Deposição Irregular. Resíduos Sólidos. Distrito Federal.

ABSTRACT

The Civil Construction Industry has shown an expressive participation in the national economy, making it one of the most important branches of production in the country (NAGALLI, 2014). For this reason there is a considerable generation of solid waste, alarming builders and researchers throughout the world, since the lack of waste management is considered one of the main causes of environmental pollution. Thus the urgent need to guarantee the appropriate destination of the waste generated in the construction sites increases the complexity and the responsibility of the professionals and managers in the field, since it is verified that even though there are appropriate equipment for final disposal, these are not being properly used. In parallel to this problem, the issue of urban form that affects the dynamics of cities is pointed out and, consequently, the act of irregularly depositing waste. In this context, the objective of this research is to verify to what extent the urban form interferes in the location of irregular depositions of rubble in the Federal District - DF. For this purpose, such locations were mapped using data collected from the responsible public agencies and inserted in Google Earth Pro, and based on the axial map (Spatial Syntax), the analysis of these points in relation to the indexes generated by the map, such as the integration and connectivity index. The results obtained point out that the great majority of the points of irregular deposition of rubble suffer a strong interference from the urban form, and it can be inferred that although they are in areas considered locally integrated, their global reach is reduced from the topological point of view, being the points identified in locally accessible areas, that is, the resident of the area has easy access to live in the area, however, globally, it is less integrated, ensuring less visibility and, consequently, remote inspection.

Keywords: Urban Configuration. Irregular Deposition. Rubble. Federal District.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Hierarquia do sistema de Gerenciamento de resíduos	21
Figura 2 - Tipologia de resíduos encontrada nos depósitos clandestinos	24
Figura 3 - Pontos viciados, Rede de ecopontos e Aterros de São Paulo	34
Figura 4 - Mapa de Uberlândia com a localização dos Ecopontos e pontos críticos	37
Figura 5 - Origem dos resíduos de Construção Civil no Brasil	38
Figura 6 - Malha Orgânica (Centro da cidade de Ouro Preto)	40
Figura 7 - Bairro Pituba – Salvador, Bahia	41
Figura 8 - Bairros Alfama e Castelo – Lisboa, Portugal	42
Figura 9 - Malha Ortogonal	43
Figura 10 - Bairro Sagrada Família, Barcelona, Espanha	44
Figura 11 - Uberlândia - Minas Gerais, Brasil	44
Figura 12 - Malha Modernista	45
Figura 13 - Chandigarh, Índia	46
Figura 14 - Asa Norte – Brasília, Brasil	46
Figura 15 - Ciclo Virtuoso do movimento Natural	48
Figura 16 - Demonstração de um polígono convexo (esquerda) e não convexo (direita)	49
Figura 17 - Esquema de possibilidades de movimentos em uma trama retangular	50
Figura 18 - Ilustração da construção de um mapa axial	52
Figura 19 - Ilustração de mapas coloridos a partir dos valores obtidos da matriz	53
Figura 20 - Recorte ilustrativo da diferença entre um mapa axial (à esquerda com suas interseções salientes) e um mapa de segmentos (à direita, cada interseção deu origem a um nó e um eixo foi dividido em vários segmentos)	54
Figura 21 - Esquema de contagem de pontos irregulares	56
Figura 22 - Áreas de ATTR previstas no PIGRCC de 2013	58
Figura 23 - Modelo de ATTR	59
Figura 24 - Região de interesse do PDAD	60
Figura 25 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo a espécie, DF, 2018	62
Figura 26 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo a espécie, DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018	62

Figura 27 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo o tipo, DF, 2018	63
Figura 28 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo o tipo, DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018	64
Figura 29 - Distribuição dos domicílios segundo regularização do lote, DF, 2018	65
Figura 30 - Distribuição dos domicílios segundo regularização do lote, DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018	65
Figura 31 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante nas paredes externas, DF, 2018	66
Figura 32 - - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante nas paredes externas, DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018	66
Figura 33 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante no piso, DF, 2018	67
Figura 34 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante no piso, DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018	67
Figura 35 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante na cobertura (telhado), DF, 2018	68
Figura 36 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante na cobertura (telhado), DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018	68
Figura 37 - Modelo de entrega voluntária Tipologia 1 (600 m2), Tipologia 2 (800m2) e Tipologia 3 (400 m2)	72
Figura 38 - Volume de caçambas de entulho	73
Figura 39 -Papa Entulho da Asa Sul, Brasília-DF	74
Figura 40 - Papa Entulho da Asa Sul, Brasília-DF - Separação de resíduos recebidos	74
Figura 41 - Logística de funcionamento de um Papa Entulho	76
Figura 42 - Imagem de satélite do Distrito Federal com aproximação do Aterro Controlado do Jockey	81
Figura 43 - Controle de Resíduos na URE	82
Figura 44 - Britagem de RCC na URE DF	83
Figura 45 - Descarte de RCC não passível de britagem	84
Figura 46 - Transporte de RCC para os pontos clandestinos no DF	88
Figura 47 - Bota Fora Setor de Clubes Esportivos Sul, Brasília-DF	89
Figura 48 - Deposição Irregular em São Sebastião	89

Figura 49 - Deposição Irregular no Paranoá	90
Figura 50 - Deposição Irregular em Ceilândia	90
Figura 51 - Deposição Irregular em Samambaia	91
Figura 52 - Deposição Irregular em Sobradinho	92
Figura 53 - Catador em Deposição irregular de Entulho em Sobradinho II	93
Figura 54 - Limpeza de área de deposição clandestina de entulho em Sobradinho II	93
Figura 55 - Vista aérea do descampado em Sobradinho II	94
Figura 56 - Ciclo dos Resíduos de Construção Civil	95
Figura 57 - Legenda dos valores dos intervalos cromáticos das variáveis	97
Figura 58 - INThh Ceilândia	98
Figura 59 - INThh Samambaia	99
Figura 60 - INThh Paranoá	99
Figura 61 - INThh Vicente Pires	100
Figura 62 - INThh São Sebastião	101
Figura 63 - INThh Sobradinho	101
Figura 64 - INThh Jardim Botânico	102
Figura 65 - NACH Ceilândia	103
Figura 66 - NACH Samambaia	103
Figura 67 - NACH Vicente Pires	104
Figura 68 - NACH São Sebastião	105
Figura 69 - NACH Paranoá	105
Figura 70 - NACH Sobradinho	106
Figura 71 - NACH Jardim Botânico	106
Figura 72 - NAIN Ceilândia	108
Figura 73 - NAIN Samambaia	108
Figura 74 - NAIN Vicente Pires	109
Figura 75 - NAIN São Sebastião	109
Figura 76 - NAIN Paranoá	110
Figura 77 - NAIN Sobradinho	110
Figura 78 - NAIN Jardim Botânico	111
Figura 79 - INThh df	112
Figura 80 - Proporção INThh DF	112
Figura 81 - NACH DF	113

Figura 82 - Proporção NACH DF	113
Figura 83 - NAIN DF	114
Figura 84 - Proporção NAIN DF	114
Figura 85 - CONN DF	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estimativa da tipologia de resíduos encontrada nos depósitos irregulares (t/dia)	23
Tabela 2 - Remoção anual de entulho pelo SLU	69
Tabela 3 - Resíduos da Construção Civil removidos pela SLU	71
Tabela 4 - Quantitativo de resíduos nos Papa Entulhos em 2019	76
Tabela 5 – Comparativo anual de Resíduos recebidos nos Papa Entulhos (em toneladas)	77
Tabela 6 - Estimativa das populações da Regiões Admin. do DF por lote	77
Tabela 7 - Coleta Mecanizada e Transporte de Entulho (em toneladas)	79
Tabela 8 - Coleta Manual e Transporte de Entulho (em toneladas)	80
Tabela 9 - Toneladas de Resíduos Recepcionados na URE (por serviço)	85
Tabela 10 - Custo do aterramento dos Resíduos sólidos na URE	85
Tabela 11 – Aterramento	86
Tabela 12 - Transporte de resíduos para os pontos clandestinos no DF	88

LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURAS E ABREVIações

ACJ – Aterro Controlado do Jóquei

ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal

CODEPLAN – Companhia de Planejamento do Distrito Federal

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONN - Conectividade

DF– Distrito Federal

DIMPU – Dimensões Morfológicas do Processo de Urbanização

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LUMRSU – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos

NACH – Escolha Angular Normalizada

NAIN – Integração Angular Normalizada

NBR – Norma Brasileira Aprovada pela ABNT

PDAD – Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PIGRCC – Plano Integrado de Gestão de Resíduos da Construção Civil

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RA – Regiões Administrativas

RCC – Resíduos da Construção Civil

RCD – Resíduos da Construção e Demolição

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SEGETH – Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SLU – Serviço de Limpeza Urbana

TCDF – Tribunal de Contas do Distrito Federal

URE – Unidade de Recebimento de Entulho

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT	8
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	13
LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURAS E ABREVIACÕES	14
SUMÁRIO.....	15
1 INTRODUÇÃO	18
2 CONCEITOS IMPORTANTES	20
2.1 Resíduos Sólidos de Construção Civil	20
2.1.1 Classificação dos Resíduos de Construção Civil	20
2.2 Normas e Especificações Técnicas	24
2.3 Caracterização da gestão de resíduos sólidos nos espaços urbanos	27
2.3.1 Contexto Mundial	27
2.3.2 Contexto Nacional.....	32
2.4 Morfologia Urbana	38
2.4.1 Formas Compactas	40
2.4.2 Forma Espreada.....	45
2.5 Sintaxe Espacial	47
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	55
4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	57
4.1 Dados do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PIRCC	57
4.2 Dados da Pesquisa Distrital por Amostras de domicílio (PDAD)	60
4.3 Deposição Regular no Distrito Federal - Unidade de Recebimento de Entulho – URE e Papa entulho	69

4.3 Deposição Irregular no Distrito Federal – Bota Fora	87
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	96
4.1 Análise da localização dos pontos de deposição irregular do DF	97
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	116
6.1 Conclusão.....	116
6.2 Limitações da pesquisa	118
6.3 Recomendações para trabalhos futuros	118
REFERÊNCIAS.....	119
APÊNDICES.....	124
APÊNDICE A – Mapa Axial de Brasília e Entorno	124
APÊNDICE B – Localização de Papa Entulho sob Mapa Axial de Brasília e Entorno	125
APÊNDICE C – Localização de Descarte de Resíduos da Construção Civil sob Mapa Axial de Brasília e Entorno.....	126
APÊNDICE D – Localização de Descarte de Resíduos da Construção Civil e Papa Entulho sob Mapa Axial de Brasília e Entorno.....	127
APÊNDICE E – Localização das Áreas Clandestinas de Bota Fora no DF e Distribuição de Renda	128
APÊNDICE F – Tabulação de Dados dos Pontos Irregulares	129
ANEXOS	141
ANEXO A – Mapa axial do Distrito Federal	141
ANEXO B – Mapa axial do Plano Piloto	142
ANEXO C – Mapa axial da Ceilândia	143
ANEXO D – Mapa axial do Paranoá.....	144
ANEXO E – Mapa axial de Samambaia	145
ANEXO F – Mapa axial de São Sebastião	146
ANEXO G – Mapa axial de Sobradinho	147
ANEXO H – Mapa de segmentos do DF - NACH	148

ANEXO I – Mapa de segmentos do DF - NAIN	149
ANEXO J – Decreto Nº 37782 DE 18/11/2016	150
ANEXO L – Carta de serviços da SLU relacionadas aos RCC.....	156
ANEXO M – INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 02, DE 15 DE MARÇO DE 2017	160

1 INTRODUÇÃO

Antes de se aprofundar nas questões introdutórias desta pesquisa, é importante deixar claro que, existe uma diferença conceitual entre lixo e resíduo, embora ambas as palavras sejam sinônimas, a depender do contexto. Segundo Nagalli (2014), na área de gestão de resíduos, entende-se por lixo os restos das atividades considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, e que se apresentam, geralmente em estado sólido, líquido ou semilíquido.

Existem lixos do tipo domiciliar (oriundo da vida cotidiana nas unidades familiares), lixo comercial (originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço), lixos ambulatoriais e hospitalares, dentre outros. E existem ainda, os Resíduos de Construção Civil, foco deste trabalho, que são restos de obras que, via de regra, costumam ser um amontoado de materiais.

A Indústria da Construção Civil vem aumentando sua participação na economia nacional e tem se tornado um dos ramos mais importantes de produção do país (NAGALLI, 2014), tornando-a, então, uma geradora expressiva de resíduos, o que tem chamado a atenção dos construtores e pesquisadores em todo o mundo, pelo fato de que os resíduos sólidos gerados se tornaram um dos principais agentes de poluição ambiental.

Apesar do impacto socioeconômico que o setor gera para o país, como a alta geração de empregos, renda, viabilização de moradias, infraestrutura, estradas e outros, carece ainda de uma firme política para a destinação dos resíduos sólidos (JUNIOR, 2005).

O que causou certa inquietação e motivou os primeiros passos desta pesquisa foi o fato de que, apesar de existirem Leis e Normas que regulamentam a gestão de resíduos de qualquer natureza em prol do meio ambiente e da saúde humana, faltam ainda locais adequados para recebê-los, o que ocasiona a continuidade do hábito indevido que as pessoas mantêm em depositar seus resíduos em locais inapropriados.

Ademais, os poucos equipamentos previstos em lei que a administração dispõe, mereceriam maior divulgação à população, principalmente em uma época na qual a cultura da responsabilidade ambiental tem se tornado tão patente, haja

vista estar atrelada à questão do aquecimento global e à necessidade do uso racional dos recursos naturais, o que demonstra uma completa insensatez.

À vista disso, faz-se necessário e urgente a busca por soluções de forma integrada entre administrações municipais, órgãos estaduais, sociedade e empresas do ramo, uma vez que com o crescimento dos aglomerados urbanos, é necessário analisar a demanda de resíduo gerada a ser atendida, mas esta é uma questão para ser analisada em uma outra pesquisa, entretanto, cabe ser pontuada.

Segundo Teixeira (2010), o problema da deposição final acaba tomando proporções imensuráveis, pois para que o “lixo” seja “afastado” da população, este está sendo depositado em locais completamente inadequados, como encostas, matas, manguezais, rios, baías e vales, o que acaba por ter consequências desastrosas à sociedade e ao meio ambiente.

Salienta-se ainda que os resíduos gerados na construção civil, segundo Cardoso (2006), chegam a 50% da massa total dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas, o que tornam relevantes os estudos e as análises acerca do assunto, posto todos os problemas causados pela deposição inadequada destes resíduos.

Ademais, tendo em vista a pouca atenção dada, pelo poder público, à deposição irregular, acarreta na escassez de informações e dados acerca do assunto, se comparado à deposição regular, o que torna, portanto, esta pesquisa ainda mais relevante, considerando a importância da questão urbana para planejar e entender a dinâmica das cidades.

Neste contexto, vale ainda apontar a questão da forma urbana, uma vez que esta afeta a dinâmica das cidades, interferindo também na deposição final de resíduos, seja essa regular ou irregular. Para Lamas (2014), a forma da cidade corresponde à maneira como esta se organiza e se articula, ocasionando determinados arranjos espaciais que podem explicar determinadas questões urbanas, tal como a que se pretende estudar nesta pesquisa.

É com base neste cenário, que o objetivo geral desta pesquisa é verificar em que medida a forma urbana interfere na localização das deposições irregulares de Resíduos de Construção Civil e se esta forma potencializa o sistema irregular de deposição, levando em consideração a localização dos pontos viciados do Distrito Federal em relação a Unidade de Recebimento de Entulho (URE); e como objetivo específico, identificar e mapear os locais de deposição irregular/clandestina de RCC na malha urbana do Distrito Federal.

2 CONCEITOS IMPORTANTES

2.1 Resíduos Sólidos de Construção Civil

2.1.1 Classificação dos Resíduos de Construção Civil

Os resíduos da construção civil (RCC), também chamados de entulhos, calça ou metralha, são os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes de preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concretos em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc. (Linhares et.al, 2007).

A necessidade de garantir o destino apropriado destes resíduos gerados nas obras, aumenta a complexidade e a responsabilidade dos profissionais da área.

Sabe-se que a sustentabilidade possui dimensões ambientais, sociais e culturais e de acordo com Nagalli (2014), os RCC repercutem os três âmbitos simultaneamente. Não é possível cessar a geração de entulhos, mas é absolutamente necessário que se promova a destinação inteligente de todos os resíduos de obras, caso contrário, surgirão aspectos que irão agravar ainda mais os problemas de saneamento nas áreas urbanas.

Ainda de acordo com Nagalli (2014), o gerenciamento dos resíduos de construção civil tem por intuito certificar a correta gestão dos resíduos nas atividades cotidianas das obras e dos serviços de construção civil, com uma fundamentação estratégica de não geração, minimização, reutilização, reciclagem e descarte adequado, prevalecendo as estratégias de redução (FIGURA 1).

Figura 1 - Hierarquia do sistema de Gerenciamento de resíduos



Fonte: Nagalli (2014)

Quando se trata dos resíduos da construção civil, a Lei número 12.305/2010 que trata sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), deixa bem claro que as empresas de construção civil devem elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) tem o dever de estabelecer critérios e normas de caráter protetor ao meio ambiente, e em julho de 2002, aprovou a Resolução nº 307, que define, portanto, responsabilidades e deveres, inclusive de cada município licenciar as áreas para disposição final,

fiscalizar o setor em todo o processo, abrindo meios adequados para o manejo e destinação desses resíduos.

Segundo a Resolução nº 307/2002 do CONAMA (BRASIL, 2002) os resíduos da construção civil deverão ser classificados da seguinte forma:

I. “Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II. Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III. Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV. Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.”

A Norma afirma ainda que os resíduos deverão ser destinados das seguintes formas para que haja a correta gestão, principalmente no que se diz em relação ao reuso e reciclagem:

“Classe A - deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

Classe B - deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

Classe C - deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Classe D - deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.”

Os Resíduos da Construção e Demolição – RCD, são classificados como resíduos de Classe III. Entretanto, como é difícil comprovar que não possuem índices poluentes superiores ao especificado na referida Norma, eles também podem ser considerados como resíduos não inertes – Resíduos de classe II, pois a

classificação dos materiais pode variar segundo a obra que lhes deu origem (CHAHUD et. al.,2007).

Apesar da Resolução ser uma ferramenta forte de normatização, na tentativa de minimizar os impactos ambientais por resíduos e conseqüentemente sua quantidade, este problema não será resolvido se não houver a responsabilidade dos geradores e gestores municipais de desempenhar seu papel no apoio ao desenvolvimento de uma produção mais limpa na construção civil.

De acordo com o PIGRCC (2013), o gerenciamento adequado dos RCC ainda encontra obstáculos pelo desconhecimento da natureza dos resíduos e pela ausência de cultura de separação e reciclagem. Dessa forma, conhecer e diagnosticar os resíduos gerados possibilitará o melhor gerenciamento dos RCC.

Com base no diagnóstico da SLU analisado no PIGRCC (2013), existe uma estimativa da tipologia de resíduos encontrada nos depósitos irregulares no DF, com predominância de RCC, mas ainda com parcelas de outros resíduos. (TABELA 1)

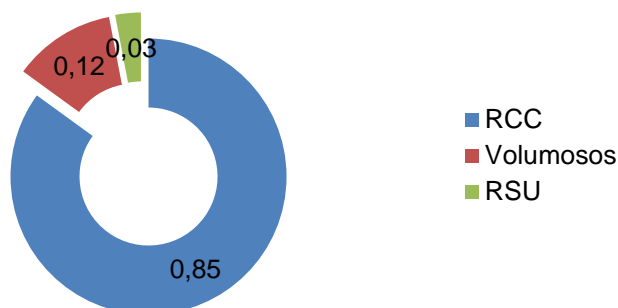
Tabela 1 - Estimativa da tipologia de resíduos encontrada nos depósitos irregulares (t/dia)

RCC	Volumosos	RSU	Total
2.623	370	93	3.086
85%	12%	3%	100%

Fonte: PIGRCC (2013)

Para esta pesquisa, não poderá ser feita a classificação dos resíduos, uma vez que quando dispostos irregularmente, não existe uma preocupação em separá-los em classes da maneira que a Resolução dispõe, portanto, sendo impossível separá-los para reutilizá-los ou reciclá-los previamente (FIGURA 2).

Figura 2 - Tipologia de resíduos encontrada nos depósitos clandestinos



Fonte: Adaptado de PIGRCC (2013)

2.2 Normas e Especificações Técnicas

Desde a Constituição de 1988, já se previa um controle dos padrões ambientais, por parte dos governos federal, estadual e municipal.

No Brasil, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, segundo as quais os serviços públicos devem ser prestados com base em alguns princípios fundamentais, como:

- I - universalização do acesso;
- II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
X - controle social;
XI - segurança, qualidade e regularidade;
XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.”

A lei considera ainda que “limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos formam um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”.

Atualmente, existem alguns mecanismos reguladores em relação aos Resíduos Sólidos que incentivam as práticas econômicas, responsabilizam os geradores e punem as práticas abusivas.

Quanto aos Resíduos de Construção Civil, em 2002, a Resolução CONAMA 307, definiu que o gerador é o responsável pelo gerenciamento do RCC. É a partir daí que se nota a produção de políticas, normas e especificações técnicas voltadas para a minimização dos problemas ambientais, sociais e econômicos causados pela falta de gestão.

A lei 12.305/2010 (DISTRITO FEDERAL, 2011) dispõe sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos e descreve sobre os princípios, objetivos e instrumentos, e também descreve sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de Resíduos sólidos, inclusive os resíduos de construção civil, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos aplicáveis.

Para os Resíduos de construção civil, a Política Nacional de Resíduos sólidos deixa transparente que todas as empresas de construção civil devem elaborar um Plano de gerenciamento de resíduos sólidos, de acordo com os termos do Regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

No Distrito Federal, a lei Distrital 4.704/2011, que dispõe sobre a gestão integrada de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos, já foi aprovada, e em seu art. 18 deixa claro que “os resíduos de construção civil e resíduos volumosos, após sua captação, devem ser triados, aplicando-se a eles, sempre que possível, processos de reutilização, desmontagem e reciclagem que evitem sua disposição final em aterro sanitário.”

Esta lei também determina a elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos (PIGRCC), no qual se observa o Programa Distrital de Gerenciamento de resíduos de construção civil e resíduos volumosos para pequenos geradores (volume menos que um metro cúbico) e o Plano de gerenciamento de resíduos de construção civil e resíduos volumosos para os demais geradores (volume maior que um metro cúbico), ambos estabelecendo diretrizes, objetivos, programas e ações.

A lei distrital nº 4.704/2011 determina, ainda, a constituição de um comitê denominado Comitê Gestor do Plano Integrado de Resíduos da Construção civil e Resíduos volumosos, formado por vários representantes de órgãos e instituições no segmento da construção civil, instituído pelo decreto nº 33.825/2012.

Além das leis citadas anteriormente, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) determina normas específicas para o manejo adequado dos RCC:

- ABNT NBR 15.112/2004 - Área de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR 15.113/2004 - Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR 15.114/2004 - Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR 15.115/2004 - Execução de camadas de pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Procedimentos;
- ABNT NBR 15.116/2004 - Utilização de camadas de pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

Diante da importância de um bom gerenciamento e da minimização de prejuízos ambientais e econômicos, a legislação federal, bem como a legislação específica no âmbito distrital, estabelece planos para uma adequada coleta, tratamento e disposição final adequada dos RCC, além de intensificar ações de aspectos preventivos de gerenciamento dos mesmos nps espaços urbanos.

2.3 Caracterização da gestão de resíduos sólidos nos espaços urbanos

2.3.1 Contexto Mundial

As crises econômicas globais são sempre discutidas em fóruns internacionais que buscam soluções compartilhadas (ÖBERG, 2016) (como o Partido verde na Tasmânia e na Austrália em 1972, Estocolmo na Suécia 1972, Habitat I e II na Turquia, Rio 92 no Brasil, Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente em Istambul, Convenção de Basileia na Suíça, dentre outros), nos quais vários instrumentos foram gerados em prol da preservação do meio ambiente e da qualidade de vida humana.

A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo, realizada em 1972 em Estocolmo, na Suécia, foi a primeira Conferência mundial com estímulo para o debate sobre questões do meio ambiente, e como tal é considerada um marco histórico político internacional, decisivo para o surgimento de políticas de gerenciamento ambiental. O objetivo desta Conferência foi conscientizar a sociedade a melhorar a relação com o meio ambiente, sem comprometer as gerações futuras. Na ocasião, foi criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, que é o braço ambiental da Organização das Nações Unidas - ONU. De acordo com Passos (2009), essa nova visão resultou em proposições que demandaram o engajamento comprometido dos Estados, com a cooperação internacional em matéria de meio ambiente, gerando verdadeiro Direito Ambiental.

De acordo com o relatório final do banco Mundial, The world Bank (2008) a Agência de Proteção Ambiental dos EUA trabalhou por 10 anos para obter um modelo, oficialmente conhecido como Ferramenta de Apoio à Decisão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), que usa uma estrutura lógica de fluxo de balanço de materiais para avaliar todos os processos de gerenciamento de resíduos incluindo coleta, transferência, reciclagem, segregação de fontes, compostagem, desperdício de energia, biogásificação e aterro sanitário de algumas cidades que foram selecionadas de acordo com informações econômicas e populacionais, bem como uma descrição dos resíduos sólidos e sistema de gestão de cada cidade.

De acordo com VEIGA (2007), a globalização provocou uma redução nas exigências ambientais dos países-não-membros da Organização de Cooperação para o Desenvolvimento Econômico (OCDE - uma organização internacional

composta por 36 países, que procura fornecer um programa para comparar políticas econômicas, solucionar problemas comuns e coordenar políticas domésticas e internacionais), juntamente com o acirramento nas legislações ambientais nos países-membros da OCDE, que acarretou um crescimento na migração de danos socioambientais.

Ainda de acordo com VEIGA (2007) verificou-se que mais de 50% do fluxo total de migração de resíduos perigosos teve como destino países não-membros da OCDE que teriam legislações mais brandas, e boa parte desses resíduos não deve ter recebido nenhum tratamento antes da disposição final, o que tornaria esses países receptores em verdadeiros lixões.

A adesão de um tratado e sua implementação completa em um estado membro é um caminho longo que varia de país para país, e como normalmente são rigorosas, abrem uma possibilidade para o surgimento de um crime organizado para driblar as dificuldades, e aumentam a oferta de alternativas ilegais, dentre eles o tráfico ilegal de resíduos sólidos transfronteiriços.

Durante a década de 80, as leis ambientais dos países industrializados direcionavam para um crescente uso de internalizar os custos da disposição de resíduos perigosos. Diante disso, era comum o comércio de resíduos perigosos de países industrializados para países em desenvolvimento. (ZIGLIO, 2005). Estabelecida como meio de acabar com a destinação desses resíduos de países como o Canadá e Estados Unidos para países em desenvolvimento, principalmente os países africanos e Haiti, que muitas vezes nem tinham o conhecimento do que estava entrando em seu território, portanto, não estavam prontos para tratar esses resíduos o que causou danos ambientais irreversíveis.

O fluxo desses resíduos aumenta e o tráfego entre países tomou dimensões que já não se controlava, os problemas ambientais e humanos começaram a surgir. Foi então que surgiu a intenção de se criar um tratado, que foi concebido na convenção de Basileia em 1988, na Suíça, com o principal objetivo de controlar a movimentação transfronteiriça de resíduos, ao qual, o Brasil também é um país signatário.

O tratado evita o descontrole, os desastres ambientais e à saúde humana por estar em contato com resíduos perigosos. Anterior ao tratado de Basileia a movimentação de resíduos era livre, pois não infringia nenhuma lei e não existia nenhum tipo de restrições.

De acordo com o relatório final do banco mundial, The World Bank (2008), a gestão de resíduos sólidos é o serviço com maior intensidade de mão-de-obra nas cidades dos países em desenvolvimento e seus custos são os maiores gastos na maioria das cidades.

Ainda com base na mesma referência, a situação da gestão dos resíduos sólidos de algumas cidades são analisadas e apresentadas e ainda incluem estimativas anuais de custo, consumo de energia, emissões atmosféricas, poluentes da água e resíduos sólidos residuais (as informações das cidades Amã, Atlanta, Buenos Aires, Conakry, Katmandu, Kawasaki, Lahore, Sarajevo, Xangai, foram retiradas do relatório final do Banco Mundial) :

- Amã, Jordânia

Amã é a capital da Jordânia e sua área é de 688 km², localizado na parte norte da Jordânia. Sua população é de aproximadamente 2.125.000 e rapidamente vem aumentando nos últimos anos, em parte devido ao grande fluxo de refugiados que chegaram dos países vizinhos. O PIB per capita é de aproximadamente US \$ 2.500 em 2005. Sua taxa de geração de resíduos sólidos urbanos é de 1,02 kg/pessoa/dia, significa que cerca de 2.174 toneladas de RSU são gerados todos os dias na cidade. A natureza montanhosa da cidade faz com que a coleta de RSU seja difícil, pois muitas áreas da cidade têm estradas muito íngremes, estreitas ou sinuosas dificultando o acesso dos veículos de coleta. A maioria RSU de Amman é descartada aterro sanitário.

- Atlanta, Geórgia, EUA

A cidade de Atlanta é uma cidade representativa dos EUA tem a área de 343 km localizado na parte sul da América. A população da cidade é de aproximadamente 442.000. A taxa média de geração de unidade de RSU é de 1,72 kg/pessoa/dia, o que significa que cerca de 2.174 toneladas de RSU são geradas todos os dias. O aterro de Atlanta foi fechado em 2004 e a cidade começou a levar os resíduos para dois centros de transporte existentes. Estações de transferência aceitam os resíduos dos veículos de coleta primária e, em seguida, carregá-lo para veículos de transporte secundário que levá-lo para aterros fora do metro Atlanta.

- Buenos Aires, Argentina

A cidade de Buenos Aires (CBA) é a capital da Argentina e sua área é de 203 km². A população é de aproximadamente 3 milhões. O PIB per capita na Argentina foi de US \$ 4.470 em 2005. A taxa de geração de unidade de RSU é de 0,979 kg/

pessoa/dia, significando cerca de 4,300 toneladas de MSW são gerados todos os dias da cidade. Quase todos os RSU são coletados e transportados para um aterro designado através de três estações de transferência ou diretamente. Buenos Aires é dividida em 6 zonas de gestão de resíduos e três transportadores privados são contratados para a coleta em 5 dessas zonas.

- Conakry, Guiné

O Conakry é a capital da Guiné e inclui cinco municípios que estão localizados em uma península de 308 km². A população passou de 120.000 em 1958 para 2 milhões em 2006. A extrema rapidez do aumento da população em uma área tão restrita fisicamente acarretou uma imensa pressão de melhoria da infraestrutura e das moradias da cidade. Há evidências significativas de coleta inadequada de resíduos sólidos, com lixo não recolhido em toda a cidade. O PIB per capita da Guiné é de US \$ 370, prova de que é um dos países mais pobres da África. A geração total de RSU é de aproximadamente 800 toneladas / dia e a taxa de geração aproximadamente 0,4 kg/pessoa/dia. Estes resíduos são transportados para La Miniere, local de eliminação através de estações de transferência ou por transporte direto. Muito do lixo não recolhido é queimado abertamente ou despejado ilegalmente.

- Katmandu, Nepal

Kathmandu Valley é constituído de cinco municípios, incluindo o município de Kathmandu, que é o capital do Nepal. A área do vale é de 580 km² e a população é de 1.099.158 em 2004. A economia de Katmandu depende do turismo e o PIB per capita é de 270 dólares em 2005. A geração total de resíduos dos cinco municípios de Katmandu é de 435 toneladas / dia e a relação de geração é aproximada 0,4 kg /pessoa/dia em cinco municípios em média. Tradicionalmente, grande parte do lixo gerado é despejado no banco do rio Bagmati. O aterro Sanitário de Sisdol começou a funcionar em 2006 e os resíduos são transportados para lá através da estação de transferência de Teku. Devido à composição relativamente alta de materiais orgânicos nos resíduos, uma variedade de atividades de compostagem em pequena escala foi tentada no vale de Kathmandu. Existem também várias atividades de reciclagem em pequena escala.

- Kawasaki, Japão

A cidade de Kawasaki, na província de Kanagawa, no Japão, é a maior cidade populacional do Japão. A partir de 2006, a população da cidade é 1.330.309, a densidade é de 9.216 pessoas / km² e a área total é de 144,35 km². A geração de resíduos residenciais foi de 0,7kg /pessoa/dia em 2005. A taxa de geração de resíduos sólidos urbanos incluindo resíduos comerciais foi de 1,01 kg/pessoa/dia em 2005, e o total de geração é de 1.399 toneladas/dia.

- Lahore, Paquistão

Lahore é uma cidade histórica na República do Paquistão, é a segunda maior cidade no país, e é a capital da província de Punjab, localizada no nordeste de Paquistão. A área total é de 1,772 km². A população total da cidade incluindo 9 distritos é aproximadamente 8.000.000 em 2006. O RNB da República do Paquistão em 2005 foi de aproximadamente US \$ 690/pessoa. A quantidade total de geração é de 5.200 toneladas/dia e a taxa de geração unitária de o lixo é aproximadamente 0,65 kg/pessoa/dia, em média, na cidade de Lahore. O principal método de disposição é aterro.

- Sarajevo, Bósnia

Cantão de Sarajevo é a capital da Bósnia e Herzegovina, que constitui 9 municípios, localizado entre as montanhas circundantes e a área é de 1,227 km². O PIB per capita é de aproximadamente US \$ 2.440. Apesar dessa tendência comum para a capital, produzir, em média, mais resíduos do que nas áreas rurais, notou-se durante o trabalho de campo que as taxas de geração per capita calculado com base na quantidade de resíduos foram maiores que o esperado, e eram muito mais altos do que outras capitais comparáveis da região, igualando a média dos EUA de 1,2 kg/pessoa/dia, que é uma estimativa aproximada com base nos dados da população e na massa total de resíduos entregues no aterro. A quantidade total de geração é de 492 toneladas/dia. A vasta maioria dos resíduos sólidos urbanos de Sarajevo acaba no aterro sanitário.

- Xangai, China

A cidade de Xangai está localizada na costa leste da China e é uma das cidades mais urbanizadas do país. A área é de 6,340 km². A população total é de aproximadamente 17.800.000 não incluindo até três milhões de visitantes comumente presentes na cidade. O PIB de Xangai cresceu sozinho 11,1% para mais de US \$ 109 bilhões em 2005, representando mais de 5% do total da China. O PIB per capita em Xangai é de US \$ 1.740. A quantidade total de geração é de

17.000 toneladas/dia e a taxa de geração unitária de lixo é aproximadamente 0,96 kg/pessoa/dia, em média. Os resíduos recolhidos são transportados por uma barcaça ou por veículos de transferência secundária através de uma transferência de estação. O método de tratamento e disposição é a incineração e mais incineradores foram introduzidos, bem como instalações de compostagem, incluindo a separação.

Conclui-se, através destes dados, que os países têm aspectos semelhantes em relação à problemática que envolve gestão de seus resíduos inclusive os de construção civil, que tem um importante papel na geração de benefícios econômicos e sociais. Países como Estados Unidos, Canadá, Austrália, Japão, China (Hong Kong) e alguns europeus são pioneiros em iniciativas para redução de impactos ambientais no âmbito da construção civil, utilizando métodos de certificação de edifícios, com base em critérios e indicadores de desempenho ambiental. Esses sistemas têm como intenção que o próprio mercado impulse a elevação do padrão ambiental, seja em relação a se comprometer ambientalmente ou por questão de competitividade e diferenciação no mercado (ZIMMERMANN et al., 2002).

2.3.2 Contexto Nacional

De acordo com Gaede (2008), de maneira geral a massa de resíduos de construção gerada nas cidades é igual ou maior que a massa de resíduo domiciliar.

“A indústria da construção civil destaca-se como a maior geradora de resíduos da economia e usualmente a quantidade de resíduos gerados é diretamente proporcional ao grau de desenvolvimento de uma cidade, resultado das maiores atividades econômicas e dos hábitos de consumo decorrentes. Sendo assim, é provável que os problemas relacionados com a gestão de resíduos sejam mais intensos nas vinte e seis regiões metropolitanas do país, onde vivem pouco mais de 40% da população brasileira.” (SCHNEIDER, 2003).

No Brasil, as estimativas de Pinto (1999) para cidades de Jundiaí, Santo André, São José dos Campos, Belo Horizonte, Ribeirão Preto, Campinas, Salvador e Vitória da Conquista, variam entre 230 kg/hab./ano.

Para esta pesquisa foram analisadas 3 cidades, além do Distrito Federal, com intuito de verificar a situação da gestão de seus resíduos e a questão da deposição clandestina em sua malha urbana.

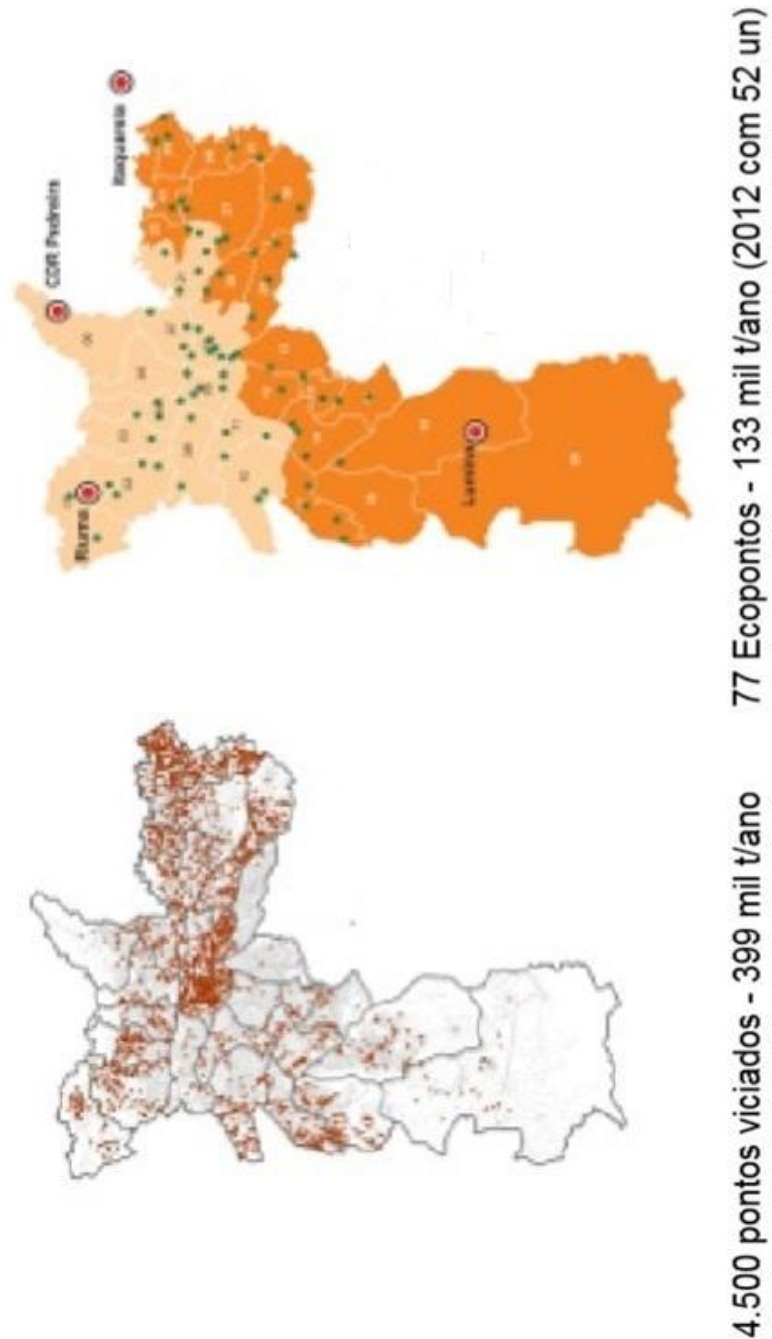
- São Paulo, São Paulo

O município de São Paulo pode ser caracterizado como uma das cidades mais extensas do mundo e é a maior cidade do hemisfério sul, com mais de 11 milhões de habitantes (o que equivale a aproximadamente 6% da população do Brasil). De acordo com dados da prefeitura de São Paulo, o município gera uma grande quantidade de resíduos de diferentes origens, sendo contabilizadas no ano de 2012 cerca de 20,1 mil toneladas por dia de resíduos sólidos. Desde o ano de 2012, o município de São Paulo dispõe de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), que foi revisado em 2014.

O cenário institucional na cidade para resíduo de construção civil de acordo com o PGIRS é positivo, considerando o volume significativo de resíduos gerados nas atividades de construção urbana; desde 2003, com a implantação do primeiro Ecoponto, a Prefeitura iniciou uma rede impactando positivamente as regiões onde estão instalados. De acordo com a Prefeitura de São Paulo, atualmente existem 77 Estações de Entrega Voluntária de Inservíveis (Ecopontos) distribuídas em diversas regiões da cidade, sendo que no ano de 2013 foram recolhidos cerca de 485.397,5 m³ de resíduos, correspondendo em média a 65% de volumosos, 29% de entulho e 6% de resíduos secos recicláveis. Também foram instalados 3811 Postos de Entrega Voluntária (PEV) em diversas regiões da cidade.

Apesar disso, São Paulo ainda conta com 4.500 pontos viciados (PGIRS, 2014) em vias e logradouros públicos, que são coletados e transportados por duas empresas contratadas (Figura 3).

Figura 3 - Pontos viciados, Rede de ecopontos e Aterros de São Paulo



Fonte: PGIRS (2014)

Estes Ecopontos e aterros são os componentes públicos do sistema de gerenciamento, que inclui ainda 5 áreas de triagem e transbordo – ATTs, instaladas no município, que apoia ainda o manejo destes resíduos em ATTs, áreas de reciclagem e aterros de RCC situados nos municípios da região metropolitana (PGIRS, 2014).

- Salvador, Bahia

Salvador é a capital do estado brasileiro da Bahia e é uma cidade com mais de 2,8 milhões de habitantes, é o município mais populoso do Nordeste e o terceiro do Brasil, segundo o IBGE.

Ainda de acordo com Azevedo (2006), Salvador apresenta os mesmos problemas da maioria das grandes metrópoles brasileiras, destacando-se a ocupação e usos desordenados do solo, poluição de mananciais e praias, o desmatamento e degradação de encostas e vales, a elevada geração de RSU, falta de saneamento, entre outros problemas que ocasionam a degradação ambiental e social. Ainda de acordo com a autora em 2002, Salvador gerava por dia 2.164t de RCC, ou 655.569t/ano, significando 45,03% do RSU.

A Prefeitura, em 1997, lançou o Projeto de Gestão Diferenciada de Entulho para resolver o problema da disposição inadequada desse resíduo, espalhados por vários pontos na cidade.

A Empresa de Limpeza Urbana de Salvador – LIMPURB apresenta dados indicando que aproximadamente 37% do montante total de resíduo sólido urbano coletado no município de Salvador refere-se ao entulho, o que representou, em 2001, 32.810 t/mês ou 1.299 t/dia (PESSOA, 2006). Ainda segundo a autora, no início do projeto, foram identificados 220 pontos de descarte clandestino tendo como consequência a criação de pontos de lixo, mau cheiro, doenças, obstrução do sistema de drenagem, inundações, insegurança no trânsito, deslizamentos e proliferação de insetos e animais nocivos.

De acordo com Pinto (1999), a intenção de gerir os RCD no município vem desde 1992, quando é proposto o estabelecimento de áreas para recepção de pequenos e grandes volumes

- Uberlândia, Minas Gerais

Uberlândia é uma cidade brasileira do interior do estado de Minas Gerais, Região Sudeste do país. Sua população, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), era de 691 305 habitantes em 2019, sendo o município mais populoso da região do Triângulo Mineiro e o segundo mais populoso de Minas Gerais.

De acordo com o Relatório dos Resíduos de construção em Uberlândia, apontado na pesquisa de Moraes (2006), apesar da existência das centrais de Entulho (áreas destinadas à recepção de pequenos volumes de entulho) distribuídas em diversas partes da cidade, uma quantidade significativa dos RCD é depositada clandestinamente em locais conhecidos como pontos críticos, nos bairros de periferia e de menor renda. Ainda segundo Moraes (2006), nesses bairros a prática de construção informal é bastante comum e comumente também o descarte de RCD é feita pelos próprios geradores ou por pequenos coletores, com predominância dos carroceiros.

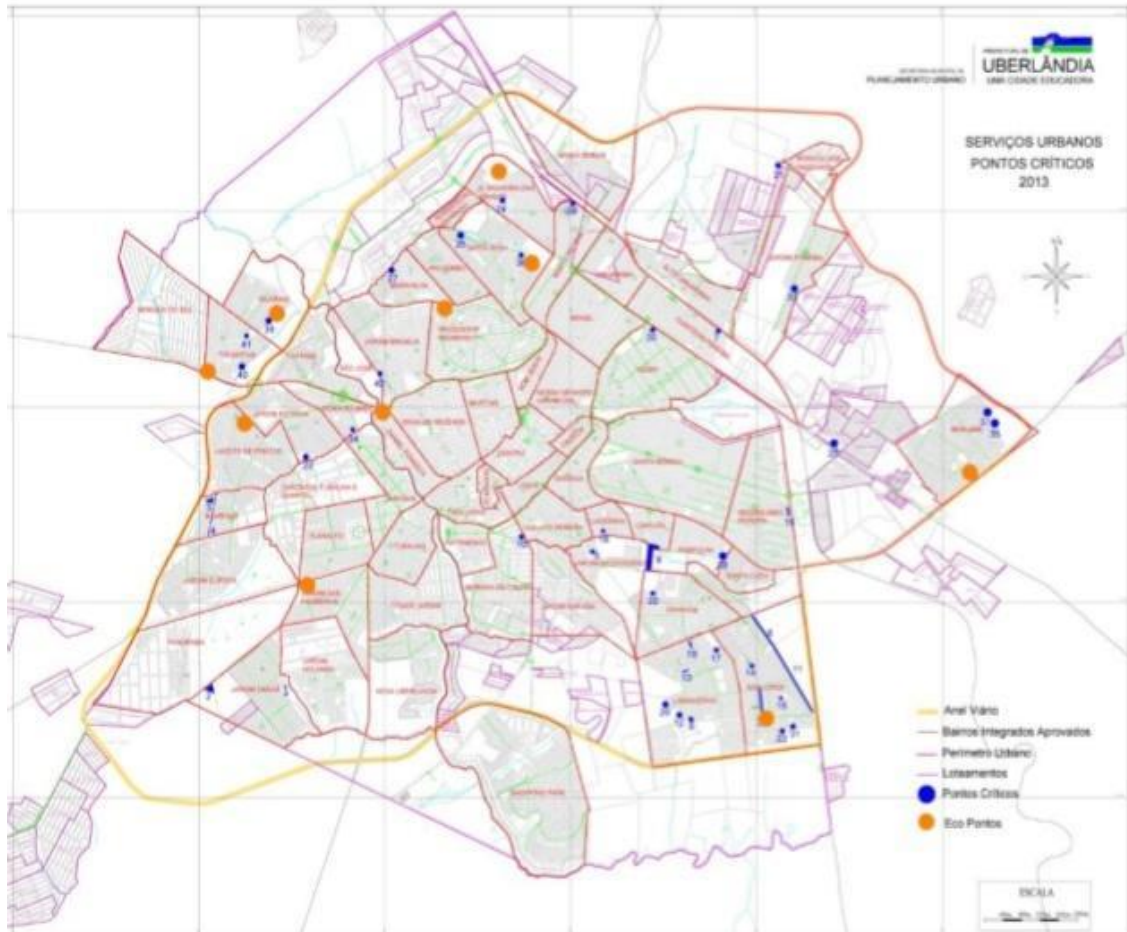
De acordo com Ribeiro (2013), desde o ano de 1991 a Prefeitura Municipal de Uberlândia deu início à busca de alternativas para as questões ambientais relacionadas com RCD, em princípio, por meio da Lei complementar nº. 17/9, depois com o Plano Diretor de 1994 (Lei Complementar nº 078/94) e com a criação da Centrais de Entulho (CE) (Lei Municipal n. 7.074/98).

Essas CE no início de sua criação totalizavam 20 unidades instaladas em locais estratégicos da cidade a fim de atender os pontos críticos catalogados pela Prefeitura municipal (FIGURA 4).

Em 2012, foram coletadas 206.121,0 toneladas de entulho nos pontos críticos. No período de janeiro a maio de 2013 foram coletadas 93.384,0 toneladas de RCD pela Secretaria de Serviço Urbanos (RIBEIRO, 2013)

Através das análises feitas nos três municípios, nota-se que todos eles têm implementado políticas públicas para limpeza urbana municipal de acordo com as exigências da Lei Federal 12.305/2010. Entretanto existem dados que comprovam uma existência considerável de deposições clandestinas, inferindo que este é um problema que não está ligado somente à configuração urbana das cidades.

Figura 4 - Mapa de Uberlândia com a localização dos Ecopontos e pontos críticos

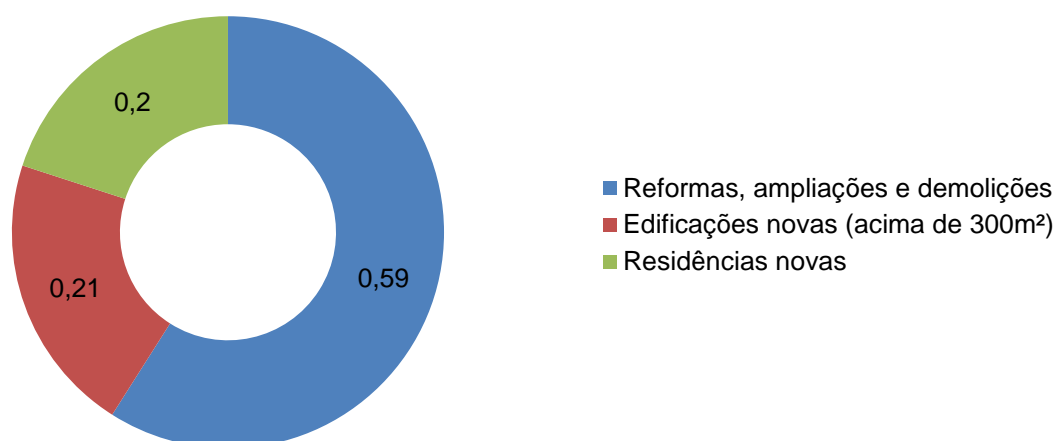


Fonte: Ribeiro (2013)

Comparativamente à países do primeiro mundo, a reciclagem de resíduos da construção civil no Brasil é ainda tímida. Enquanto países como a Holanda reciclam cerca de 90% desses resíduos, o Brasil recicla apenas 21% (em detrimento dos 19% de poucos anos atrás). No país existem 310 usinas de reciclagem, dentre as quais apenas 74% operam plenamente, ou seja, o potencial de crescimento da reciclagem de RCD é muito grande mas ainda falta incentivo do governo, conhecimento do mercado e resíduos de qualidade (ZORZETO, 2017).

Quanto à origem dos RCCs no Brasil, segundo Fontes (2008), mais de 50% dos resíduos no Brasil são provenientes de reformas, ampliações e demolições (FIGURA 5).

Figura 5 - Origem dos resíduos de Construção Civil no Brasil



FONTE: Adaptado de Fontes (2008)

Observa-se, através de toda a análise que todos os estados e cidades, sejam eles nacionais ou internacionais, assim como o Distrito Federal e Brasília, adotam medidas para gerir de forma correta os seus Resíduos Sólidos, com o mesmo fim: minimizar o descarte irregular, problema verificado em todos esses lugares, e assim preservar o meio ambiente e a saúde humana.

Estudar a forma urbana é uma outra maneira para se planejar e entender a dinâmica das cidades, podendo inclusive, através dos estudos e análises, diagnosticar problemas relacionados à deposição ilegal de resíduos.

2.4 Morfologia Urbana

De acordo com Amaral (2017), morfologia urbana refere-se aos principais elementos físicos que estruturam e moldam a cidade – os tecidos urbanos, as ruas, as paredes urbanas (ou lotes), edifícios, etc. A cidade é um organismo dinâmico, que se transforma rapidamente e ao se estudar a gestão das cidades e organização

dos espaços urbanos, é indispensável a compreensão das formas urbanas (MEDEIROS, 2013).

Aragão (2006) diz que na morfologia, seleciona-se um tecido urbano (ou um fragmento deste) e procede-se à análise de todos os elementos morfológicos que o compõem (o solo, os edifícios, o lote, os quarteirões, as fachadas, etc.), articulando-os entre si e vinculando-os ao conjunto que definem.

Barros (2014) aborda que falar em organização dos espaços implica considerar a estrutura urbana, percebida como um sistema de interdependências, e ainda compreender em que medida a forma da cidade atua sobre o ato de caminhar, o que, então, para esta pesquisa cabe analisar como esta forma atua sobre o ato de depositar irregularmente o entulho de obra e se esta reflete na eficiência ou ineficiência da gestão dos resíduos fazendo com que ocorram as deposições irregulares.

Em relação ao tecido urbano, existem muitos trajetos possíveis entre qualquer par origem-destino em uma cidade, o que importa é a noção de 'menor caminho' (BARROS, 2014), o que reafirma a análise da relação da forma urbana com a interferência nas deposições clandestinas de entulho no DF, alinhada com a acessibilidade e possibilidades de trajetos possíveis nas vias em que se encontram as mesmas, e nesse sentido:

“Aspectos de costura, conexão e relação entre os eixos viários parecem ser mais relevantes do que o desenho em si, de modo que formas urbanas que se assemelham a “colcha de retalhos” seriam dos cenários mais negativos para a mobilidade urbana, o aparente planejamento expresso na regularidade do traçado se desfaz pela ausência de uma intenção global que previsse níveis coerentes de articulação interpartes.” (Barros, 2014)

Ainda para Barros (2014), forma urbana é a composição geométrica das ruas, edifícios, quarteirões, fachadas, mobiliário urbano, etc., quanto às suas dimensões, proporções e como estes elementos estão dispostos e relacionados, a resultar em variações hierárquicas, fazendo uma leitura topológica (âmbito topológico).

Barros (2014) cita Alexander (2006), que ao investigar a temática, assume uma diferenciação em formas: (a) naturais – para aquelas malhas cujo surgimento se dá de maneira “natural”, “orgânica” (as ditas orgânicas/irregulares) – e (b) artificiais – para as que nascem do papel, por meio dos desenhos de projetistas/planejadores urbanos (usualmente reguladas, sejam em maior ou menor

grau – variando do tabuleiro de xadrez perfeito ao traço modernista ou contemporâneo).

No entanto as cidades não são compostas de maneira rígida por tais tipos de malha, mas sim pela mistura existente entre os extremos de regularidade e de irregularidade (Medeiros, 2013).

Para Krafta (2014), a forma urbana resulta da distribuição de grandes quantidades de formas construídas elementares sobre um território. Essa distribuição pode ocorrer segundo uma prévia partição desse território em parcelas, ou ela mesma provocar essa partição.

2.4.1 Formas Compactas

- Malhas Orgânicas

A forma urbana orgânica (FIGURA 6) se caracteriza pelo seu traçado irregular causado por um crescimento urbano conforme a necessidade e, portanto, um processo de urbanização bem lento. Segundo Carvalho (2003), esta malha, mesmo quando revela um certo ordenamento não se sabe que tenha obedecido a um plano conjunto.

Figura 6 - Malha Orgânica (Centro da cidade de Ouro Preto)



Fonte: Holston (1993)

Entretanto, Morris (2001) afirma que o crescimento orgânico produziu paisagens de pitoresca variedade, cujo melhor expoente talvez seja a forma urbana medieval. O autor afirma ainda que, apesar do serpenteio e de sua estrutura viária

aparentemente ilógica, esses traçados se ajustam claramente a um padrão natural, melhor correspondendo ao espaço geográfico de assentamento.

Para Loureiro (2017), “cidade orgânica é aquela que se desenvolve ao longo do tempo, a partir de um somatório de ações que vão consolidando seus traçados; também caracterizada como irregular frequentemente e [neste trabalho] vista como sinônimo de espontânea ou auto organizada”.

Carvalho (2003) destaca ainda uma observação acerca dos traçados irregulares: os numerosos largos e praças, que aconteceram de forma mais ou menos espontânea, como resultado da evolução da construção.

“cidades orgânicas são aquelas cujas formas-espacos diacronicamente consolidadas caracterizam-se pela irregularidade, diversidade, sinuosidade e profusão de elementos componentes.”
(MEDEIROS, 2006)

A exemplo das definições destes autores, as Figuras 7 e 8 evidenciam esta configuração irregular e espontânea através de imagem de bairros das cidades de Salvador, Brasil e Lisboa, Portugal.

Figura 7 - Bairro Pituba – Salvador, Bahia



Fonte: Google Earth Pro (2018)

Figura 8 - Bairros Alfama e Castelo – Lisboa, Portugal



Fonte: Google Earth Pro (2018)

- Malhas Ortogonais

Os traçados ortogonais consistem numa malha de ruas completamente regulares e são extremamente comuns nas “cidades novas” de todas as épocas, o que se explica pela facilidade de implantação de seu traçado, forma regular dos lotes e conseqüentemente facilidade de construção. São formas geométricas que formam os quarteirões que constituem um padrão de ordem e harmonia (CARVALHO, 2003).

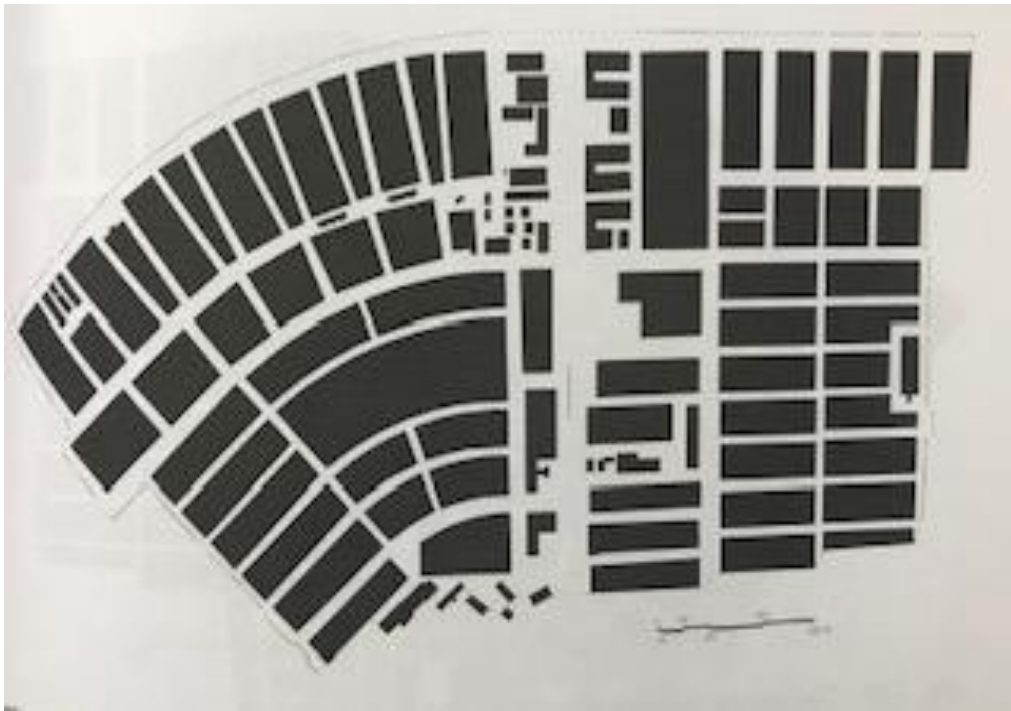
Para Lamas (2014), o uso da quadrícula geométrica que preenche os espaços entre os grandes traçados, vai constituir um elemento importante da forma urbana. Para o autor a quadrícula continua a servir as necessidades distributivas, de organização e adapta-se na perfeição de uniformização estética e disciplina racional e permite a hierarquização das diferentes ruas (FIGURA 9).

Carvalho (2003) resume bem as características desse traçado:

- “- uma malha de ruas contínua e regular, geométrica, formando quarteirões;
- a edificação implantada ao longo das ruas, num contínuo de fachadas;
- as ruas, os largos e as praças constituindo um espaço urbano por excelência, o lugar onde os cidadãos se movimentam, se encontram, se abastecem, se divertem;”

Esta forma de cidade, constitui o modelo de ordem e era o modelo de qualquer cidade planejada, até o modernismo, salvo quando a topografia ou outros fatores do lugar impossibilitavam a sua utilização (CARVALHO 2003).

Figura 9 - Malha Ortogonal



Fonte: Holanda (2002)

Para exemplificar, as Figuras 10 e 11 mostram bairros de Barcelona, Espanha e Uberlândia, Brasil como exemplo desta configuração regular.

Figura 10 - Bairro Sagrada Família, Barcelona, Espanha



Fonte: Google Earth Pro (2018)

Figura 11 - Uberlândia - Minas Gerais, Brasil



Fonte: Google Earth Pro (2018)

2.4.2 Forma Espreada

- Malhas Modernistas

O que se define como forma modernista abrange as propostas da Carta de Atenas e também como o englobamento de todas as soluções de torres e conjuntos de blocos, separados entre si, e rodeados por espaço público (CARVALHO, 2003) (Figura 12). O autor ainda aborda que adoção em massa acontece no pós-Guerra, momento em que era necessário construir em larga escala e com o mínimo de tempo e foi muito criticada à época por desrespeitar a cidade existente, por separar as funções em zonas o abandono das ruas e praças e densidades expressivas.

Lamas (2014) diz que o urbanismo moderno é de início um urbanismo habitacional, quer pela importância do alojamento e da área habitacional ou porque essa importância conduzirá até a invenção de novas tipologias construtivas: o bloco, a torre, o conjunto. O autor ainda afirma que o espaço urbano dessa configuração não é considerado como objeto de investigação e se torna resíduos resultante das exigências habitacionais. Para o autor, num caso mais extremo, o Modernismo assume que, para uma cidade funcionar deverá isolar, separar e arrumar as principais funções na cidade: habitar, trabalhar, lazer e as deslocamentos necessárias ao desempenho dessas atividades.

Figura 12 - Malha Modernista



Fonte: Holston (1993)

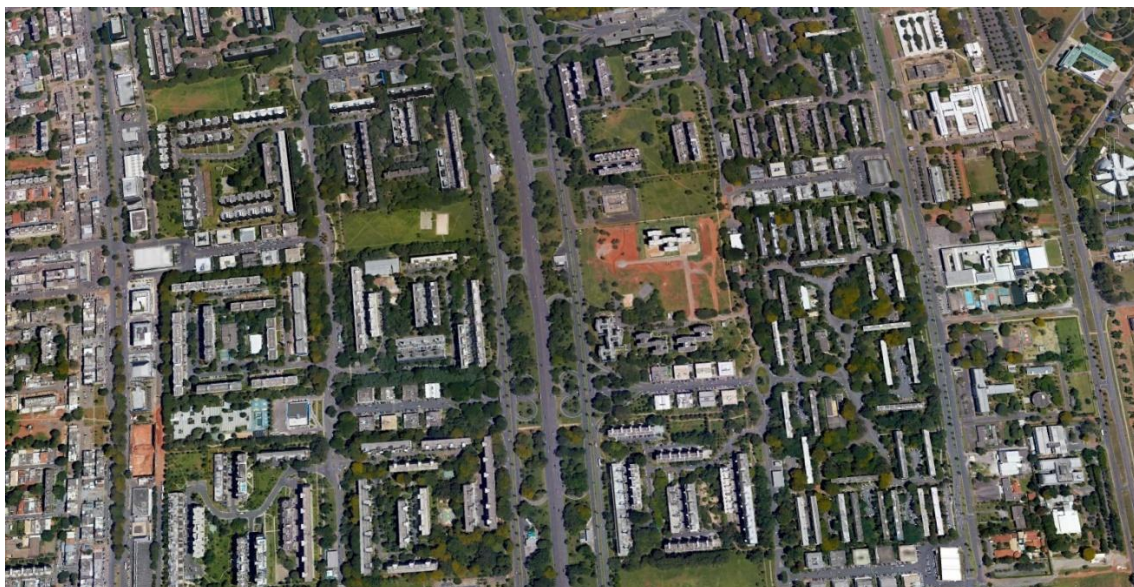
A exemplo das malhas modernistas, as Figuras 13 e 14 expressam com clareza as características desta forma urbana.

Figura 13 - Chandigarh, Índia



Fonte: Google Earth Pro (2018)

Figura 14 - Asa Norte – Brasília, Brasil



Fonte: Google Earth Pro (2018)

Cada tipo de malha apresentada, contém sua particularidade, não somente quanto a sua forma, mas também na sua concepção, construção e organização, que, já comprovados por outros autores, influencia na dinâmica das cidades e por isso torna importante o estudo, para explorar as possibilidades de interferência também na gestão de RCC.

2.5 Sintaxe Espacial

A Teoria Lógica do Social do Espaço ou Sintaxe Espacial, a partir de agora referida como SE, é uma teoria criada por Bill Hillier e Julienne Hanson ao final da década de 1970, que explica algumas dinâmicas contidas na relação entre sociedade e espaço construído sendo considerada uma estratégia de análise do planejamento urbano e seus possíveis efeitos (HILLIER e HANSON, 1984).

Segundo Medeiros (2013), o campo de investigação da SE, situa-se, sobretudo, em torno de questionamentos acerca das maneiras como a configuração do espaço urbano afeta o modo como a cidade funciona e seu grau de influência sobre ela.

A SE explora a cidade de modo sistêmico, com foco nas características globais e locais, a considerar que os atributos dos elementos integrantes do sistema devem ser considerados em associação ao todo (MEDEIROS, 2013).

“[...] dito em poucas palavras, a Sintaxe Espacial objetiva o estabelecimento de relações entre a estrutura espacial de cidades e de edifícios, a dimensão espacial das estruturas sociais, e variáveis sociais mais amplas, procurando revelar tanto a lógica do espaço arquitetônico em qualquer escala como a lógica espacial das sociedades” (HOLANDA, 2002).

De acordo com Pereira et al. (2011), as pesquisas que articulam a SE para pensar as relações entre o fenômeno urbano e a mobilidade espacial da população (em particular, a mobilidade motorizada, entendida como principal modalidade utilizada para o traslado de RCC) têm focado suas análises nos chamados mapas axiais, que compreendem uma representação simplificada da malha viária e sua integração, resultado de barreiras e permeabilidades.

Os mapas axiais são ferramentas oriundos da SE cuja análise leva em consideração o conjunto das vias que compõem o sistema viário de uma cidade e na qual analisa a relação da topologia dessas ruas com as vizinhas mais próximas, chamadas de conexões locais e a relação de cada uma das vias ao sistema ao qual pertence, chamadas conexões globais (BARROS, 2014).

Pode-se analisar a SE em 3 aspectos: teóricos, metodológicos e técnicos.

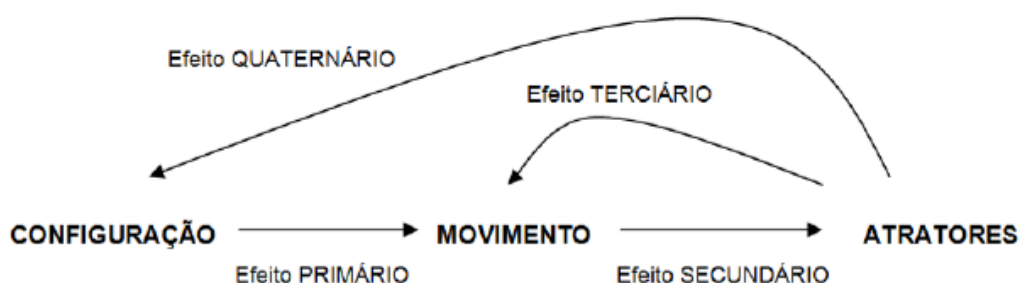
- Teoria

O ponto crucial da teoria é analisar a relação entre o espaço construído e a sociedade, vista, neste caso, como um sistema de articulações urbanas incluindo a

malha viária, no intuito de prever os possíveis efeitos (espaciais e sociais) do planejamento urbano e suas transformações espaciais.

Segundo Hillier et al. (1993), a configuração espacial tem como efeito primário a geração de movimentos nos espaços, seguidos pelo surgimento dos usos, que por sua vez estimulam os movimentos fazendo o caminho inverso interferindo na configuração dos espaços. Medeiros (2013), com base em Hillier, diz que essa geração de movimento associada às interconexões dos eixos (ou vias, que sintetizam os percursos passíveis de deslocamento na cidade) provoca quatro efeitos: primário – a hierarquia do movimento, estabelecida pela configuração, define áreas com maior ou menor fluxo; secundário – as variedades de fluxo atraem determinados usos que se beneficiam do movimento (ou da falta dele); terciário – os usos atraem novos fluxos e mais movimento; quaternário – a nova dinâmica pode impactar a configuração e alterá-la (Ciclo Virtuoso do movimento natural - FIGURA 15)

Figura 15 - Ciclo Virtuoso do movimento Natural



Fonte: Medeiros (2013)

Holanda (2002), estabelece relações entre categorias em dois âmbitos:

(1) a função do espaço - âmbito *sintático* - a cidade enquanto arquitetura possui características que permitem a sua leitura através dos seus atributos físicos (estrutura da cidade);

(2) o significado do espaço - âmbito *semântico* - como ocorre a relação entre grupos e indivíduos, segregação social e hierarquia de poder.

- Metodologia da Sintaxe Espacial

De acordo com Barros (2014), compreender esse espaço urbano é entender que o ir de qualquer lugar para qualquer lugar, implica a percepção das conexões e articulações existentes entre vias na trama, e a definição de rotas e espaços intermediários entre dois pontos que se queira percorrer.

Hillier (2005) acredita que é possível demonstrar como a configuração da malha viária pode ser um aspecto definidor dos fluxos de movimento. As malhas viárias são capazes de concentrar ou restringir esses fluxos e estabelecer hierarquias que constroem uma rede de diferenças nas diversas vias que compõem um sistema urbano.

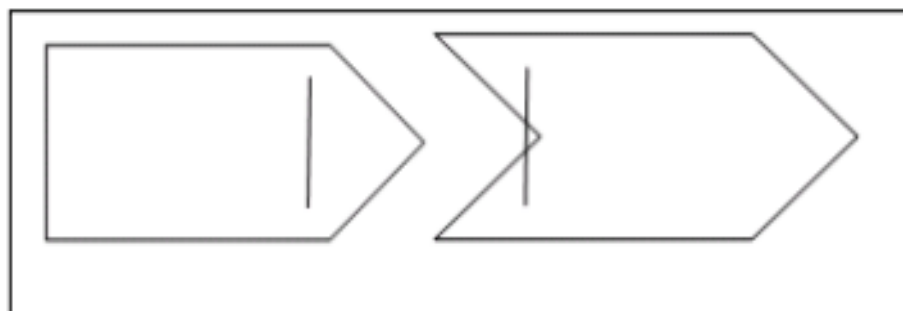
Metodologia basicamente é o caminho a ser percorrido para se alcançar um certo objetivo. Para esta pesquisa serão adotadas as categorias físicas (acessibilidade das malhas) e sociais (Fluxos veiculares), devido ao fato de a investigação da deposição irregular de resíduo de construção civil estar também ligada ao fluxo e acessibilidade atrelados ao transporte dos mesmos.

- Ferramentas

A SE utiliza basicamente duas ferramentas para representar a realidade do lugar:

(1) a *convexidade*, técnica que fragmenta um espaço arquitetônico em *espaços convexos* (FIGURA 16). De acordo com Holanda (2002) um espaço convexo corresponde ao que entendemos por “lugar” numa pequena escala: um trecho distinto de uma rua, uma praça.

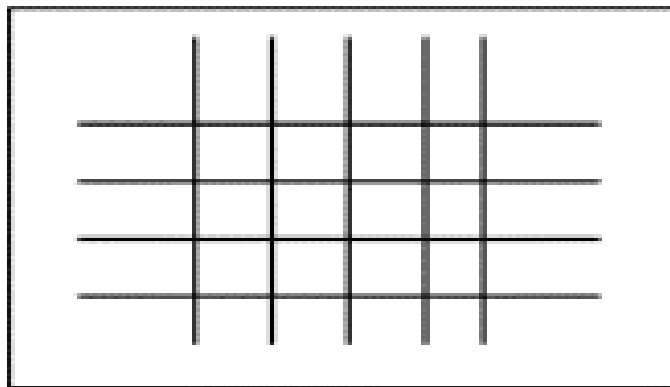
Figura 16 - Demonstração de um polígono convexo (esquerda) e não convexo (direita)



Fonte: Barros (2006)

- (1) *axialidade*, técnica que apresenta os possíveis trajetos em uma determinada trama urbana – linhas axiais (Figura 17). Para Holanda (2003), a técnica da axialidade da teoria da sintaxe espacial faculta reduzir sistema urbano a conjunto de segmentos de reta que correspondam aproximadamente a eixos de ruas e estradas.

Figura 17 - Esquema de possibilidades de movimentos em uma trama retangular



Fonte: Barros (2006)

Como pode-se observar na Figura 17 a configuração da malha urbana gera padrões geométricos que influenciam na dinâmica da cidade e determinam se a movimentação naquela via será mais ou menos intensa através dos diversos tipos de deslocamentos influenciados também pelo fator acessibilidade.

Para Medeiros (2013), o estudo das relações é a investigação da estrutura viária, mas não com o entendimento que se aplica na engenharia de tráfego a partir da contagem veicular ou de pedestres. Procura-se avaliar o movimento – e seus padrões, hierarquias e associações – distribuído no espaço, a partir do resultado da forma do espaço, e de que maneira a distribuição está contextualizada com a dinâmica urbana: o achado de centralidades, a definição de áreas integradas e segregadas, o encontro de concentrações e dispersões de usos do solo, etc.

Portanto, para esta pesquisa será utilizada a axialidade, uma vez que será analisada se existe relação da deposição irregular do resíduo de construção civil e configuração urbana do Distrito Federal.

- Mapas axiais

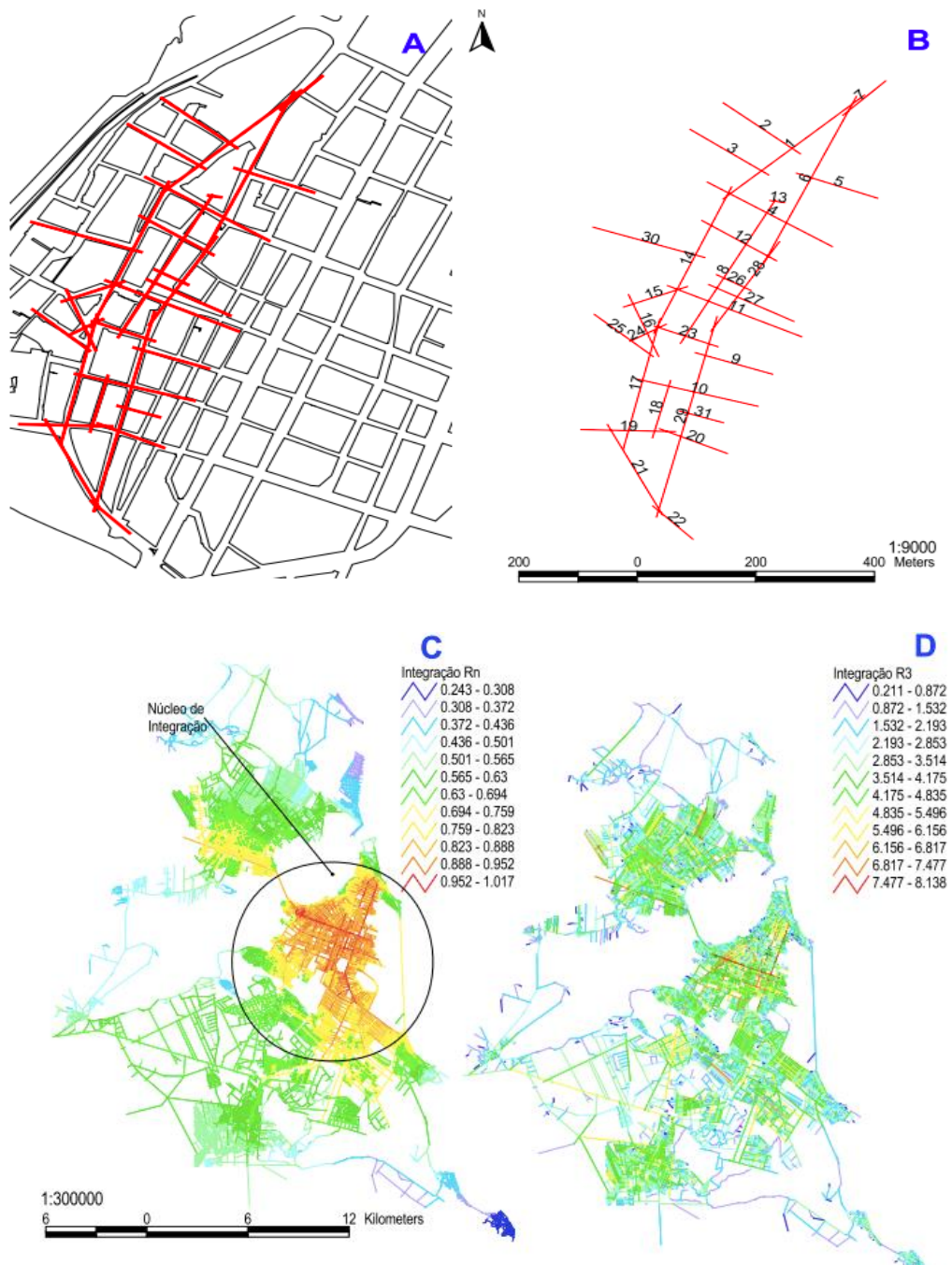
Mapas axiais representam os espaços urbanos numa malha colorizada que ilustram as possibilidades de deslocamento lineares pela cidade (BARROS, 2006). Segundo Loureiro (2017) quanto lido na variável integração, ilustra o potencial de geração de movimento de cada via. Este potencial é produto das conexões entre os eixos e das disposições das vias no espaço, podendo ser representado numericamente ou segundo uma escala cromática. As cores exibem a integração global de diferentes vias, medindo a acessibilidade de uma linha em relação ao sistema inteiro. As cores mais quentes (vermelho, laranja e amarelo, nessa ordem) indicam maior integração, e as mais frias (verde e azul, nessa ordem) , maior segregação. Em outras palavras, os mapas axiais revelam a capacidade de áreas ou eixos em concentrar movimentos mais ou menos intensos, somente pela configuração do sistema urbano (MEDEIROS, 2013). Loureiro (2017) diz que do processamento do mapa axial é possível ler inúmeras variáveis, das quais serão foco para esta pesquisa: conectividade (CONN) e integração global (INTHh).

Coelho (2017) define estas variáveis como sendo topológicas porque estão associadas às relações de topologia e são dependentes do processamento para serem extraídas:

- a) Conectividade – indica o número médio de conexões dos eixos do sistema e relaciona-se à quantidade de rotas/trajetos existentes no sistema. Desse modo, uma maior Conectividade relaciona-se a uma maior acessibilidade;
- b) Integração Global (HH Rn) – indica o potencial de acessibilidade global medido a partir da quantidade de mudança de direção conforme o raio analisado (Rn considera todas as vias); o maior potencial de acessibilidade é relacionado à maior facilidade de a via ser acessada, considerado todo o sistema; para Loureiro (2017), valores baixos de integração são reveladores de espaços de difícil acesso e segregados, o que expressa estruturas mais labirínticas.

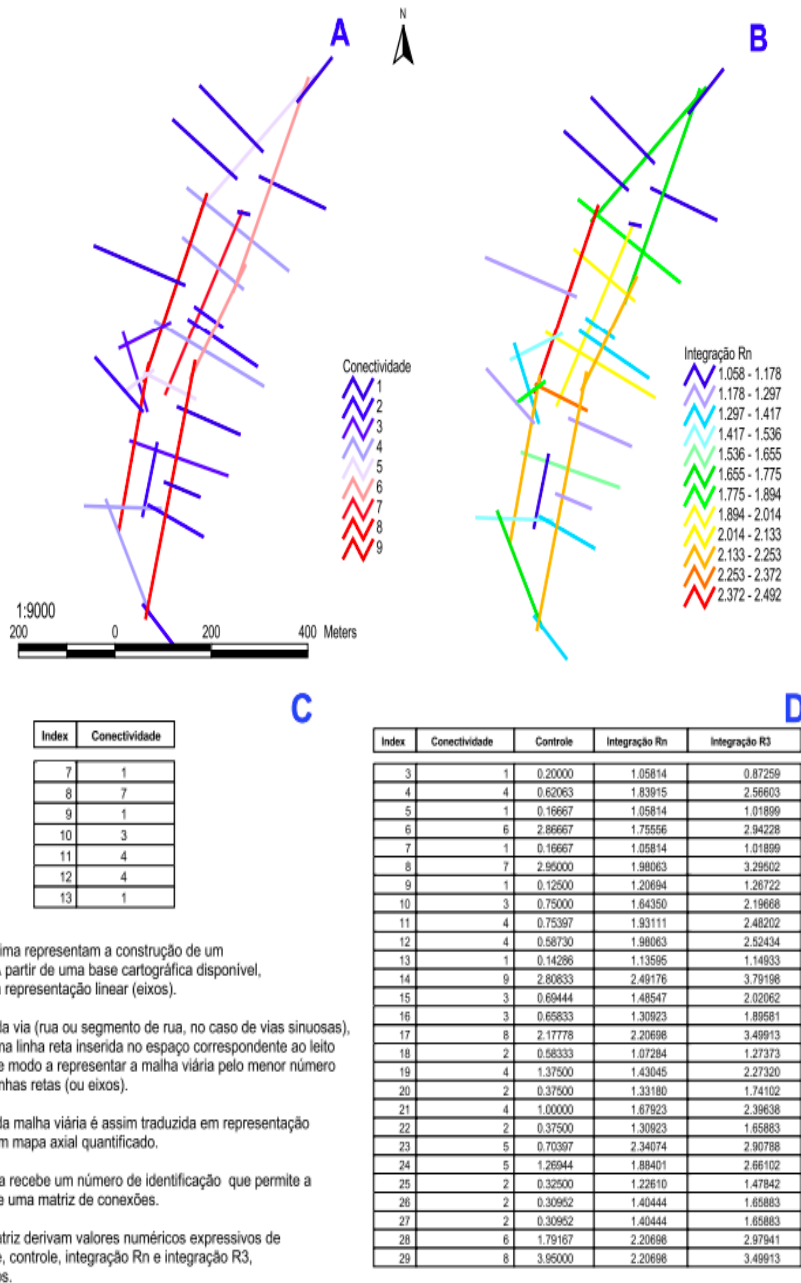
Nas Figuras 18 e 19 são apresentadas as etapas para a construção dos mapas axiais.

Figura 18 - Ilustração da construção de um mapa axial



Fonte: Medeiros (2002)

Figura 19 - Ilustração de mapas coloridos a partir dos valores obtidos da matriz



Os mapas acima representam a construção de um mapa axial. A partir de uma base cartográfica disponível, desenha-se a representação linear (eixos).

A - Sobre cada via (rua ou segmento de rua, no caso de vias sinuosas), foi traçada uma linha reta inserida no espaço correspondente ao leito carroçável, de modo a representar a malha viária pelo menor número possível de linhas retas (ou eixos).

B - A fração da malha viária é assim traduzida em representação linear e em um mapa axial quantificado.

C - Cada linha recebe um número de identificação que permite a construção de uma matriz de conexões.

D - Dessa matriz derivam valores numéricos expressivos de conectividade, controle, integração Rn e integração R3, além de outros.

Fonte: Medeiros (2002)

- Mapas de Segmento

O mapa de seguimento é construído a partir de um mapa axial tradicional quando os eixos são convertidos em segmentos a partir dos cruzamentos entre vias. Para Loureiro (2017) trata-se de um refinamento em relação ao mapa axial (Figura 20), pois permite relacionar as análises com as ferramentas tradicionalmente utilizadas em estudos de transportes e permite estudar com maior detalhe o deslocamento. A autora explica que, à semelhança do mapa axial, o de segmentos permite uma representação numérica ou cromática e para esta pesquisa terão destaque as medidas: conectividade (CONN) integração (NAIN) e escolha angular normalizadas (NACH) que são variáveis topológicas.

Figura 20 - Recorte ilustrativo da diferença entre um mapa axial (à esquerda com suas interseções salientes) e um mapa de segmentos (à direita, cada interseção deu origem a um nó e um eixo foi dividido em vários segmentos)



Fonte: Loureiro (2017)

Loureiro (2017) explica estas variáveis:

- Conectividade angular:** medida que expressa o número médio de conexões dos segmentos de um determinado sistema ponderando suas questões angulares: quanto maior o número médio de conexões, maior a quantidade de rotas e trajetos disponíveis.
- Escolha angular normalizada (NACH):** medida que normaliza a variável de escolha angular, permitindo a comparação, sem distorções de escala, entre sistemas diferentes. Quanto maior o valor médio desta variável, maior o potencial de percurso.
- Integração angular normalizada (NAIN):** medida que normaliza a variável de integração global, lida a partir dos segmentos, permitindo a comparação

sem distorções de escala, entre sistemas diferentes, ou seja, assim como a Integração Global (INT_h), indica o potencial de acessibilidade.

Como a integração angular é calculada a partir do mapa de segmentos e considera os ângulos entre os segmentos (a INT_{HH} considera as mudanças de direção, mas não os ângulos), os resultados são mais refinados quanto ao potencial de acessibilidade por trechos de via (MEDEIROS, 2013).

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Foram mapeados os pontos de interesse (pontos de descarte irregular e pontos de entrega voluntária - Papa entulho) com base nos *shapefiles* fornecidos pelo SLU e estes foram inseridos na imagem de satélite do Google Earth Pro, sendo posteriormente compilados através do *software* de geoprocessamento Qgis, de modo a especializar a análise (APÊNDICE A).

Em seguida, o mapa axial (COELHO, 2017) foi sobreposto aos pontos de interesse (APÊNDICE B), e para o objetivo da pesquisa, inseridos os pontos de deposição irregular, objeto de análise (APÊNDICE C), para verificar a localização destes na estrutura urbana, a fim de identificar se eles se situam em eixos axiais mais ou menos integrados no sistema.

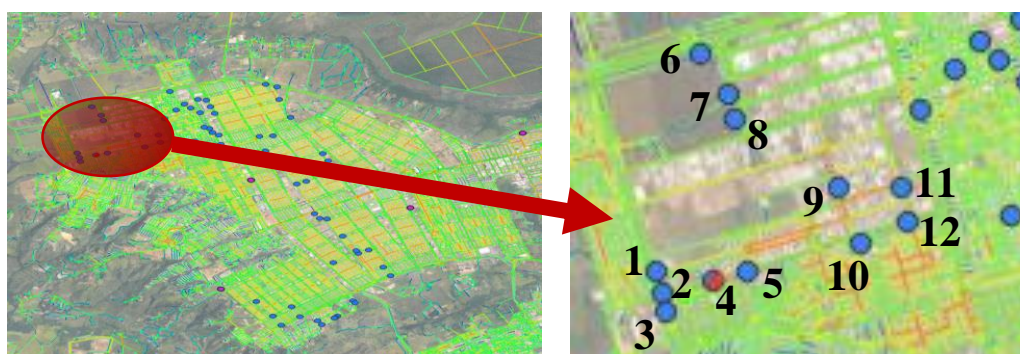
No caso dos pontos de entrega voluntária, foram colocados neste mapa somente para a análise de proximidade das áreas críticas e a relação com a quantidade de deposições destas áreas com o intuito de se analisar a abrangência desses PEV's (APÊNDICE D).

Definido o procedimento, verificou-se, de cada ponto clandestino, em que eixo do mapa axial (CONN, INT_h) e em que eixo do mapa de segmentos (CONN, NACH e NAIN) e as variáveis de cada ponto foram tabeladas por RA, para que se obtivesse o número de pontos por região e para que a análise fosse feita local e globalmente, conforme explicado nos resultados.

Com o propósito de haver uma organização na listagem e para que não se perdesse na contagem dos pontos, os mesmos foram numerados, contados da esquerda para direita e de cima para baixo (FIGURA 21), sempre dando início em cada RA, com o plano de se mencionar a porção de pontos irregulares por cada região.

É importante relatar que, o PIGRSS (2013) aborda que são mais de 600 pontos irregulares registrados e notificados pela AGEFIS, porém o número de pontos apontados pelo SLU, apresentados e analisados nesta pesquisa são 331. Isso pode ser devido ao fato de que o mapa de PIGRSS (2013) ter sido elaborado no ano de 2013 e os dados cedidos pelo SLU são do ano de 2019, deduzindo-se que neste período de tempo deve ter havido uma evolução por parte da SLU na coleta de resíduos em grande parte dos pontos viciados no território do Distrito Federal.

Figura 21 - Esquema de contagem de pontos irregulares



Fonte: A autora com base nos dados de SLU (2019)

Os pontos que estavam equidistantes por 2 ou mais vias (esquinas, no meio de rotatórias, por exemplo) foi escolhida a via de acordo com a hierarquia a seguir:

- Quando em um lugar murado/cercado, foi escolhida a via para onde está voltada a abertura/portão;
- Quando não murado, para a via com infraestrutura (asfaltada);
- Se todas as vias possuírem ou não infraestrutura, foi escolhida a via mais integrada de acordo com os índices no mapa axial.

E, por fim, foi realizada a análise dos índices sintáticos gerados pelos mapas (INT_{hh}, NACH e NAIN), vinculados aos pontos de descarte irregular, de modo a chegar ao objetivo geral da pesquisa: em que medida a forma urbana interfere na localização das deposições irregulares de Resíduos de Construção Civil.

É curioso entender que, se individualizar o mapa axial das RA's (de cada área crítica), os índices das vias são alterados (e isto é uma particularidade da teoria, e não dos dados coletados): quando se pega o Mapa Axial do DF a

integração vista é de uma maneira (global) e quando se pega o Mapa Axial da Ceilândia, por exemplo, a integração das mesmas vias tem variáveis diferentes (local) (ANEXOS A, B, C, D, E, F, G e H). Como a intenção desta pesquisa é uma análise global, as variáveis utilizadas foram extraídas do mapa axial e mapa de segmentos do DF (Global).

No item 4, caracterização da área de estudo, são mostrados dados do DF que agregaram fundamentos para a análise e diagnóstico das deposições, como o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos do DF (PIGRCC, 2013), que traz um conjunto de informações sobre a gestão dos RCC no DF e a Pesquisa Distrital por amostras de domicílio (PDAD, 2018) que expõe aspectos da qualidade dos domicílios do DF, através de amostras e corrobora as suposições conclusivas desta pesquisa.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

4.1 Dados do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PIRCC

O Distrito Federal está localizado na região Centro-Oeste do país, onde fica localizada a capital do País: Brasília. Está localizada ao longo da região geográfica conhecida como Planalto Central e, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), sua população era de 2.974.703 habitantes (4.284.676 em sua área metropolitana), sendo, então, a terceira cidade mais populosa do país.

Desde 2013, foi o Distrito Federal conta com um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos (PIGRCC, 2013), que faz parte do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos exigido pela Lei 11.445/05 sobre Política Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007).

De acordo com o documento, apesar das várias estratégias para minimizar o descarte irregular dos RCC, ainda existem muitos pontos de bota fora mapeados em toda a extensão do DF. O gerenciamento encontra vários obstáculos por conta do desconhecimento da natureza dos resíduos e pela falta de cultura em relação à separação e reciclagem. Devido à ausência de um sistema efetivo na gestão de

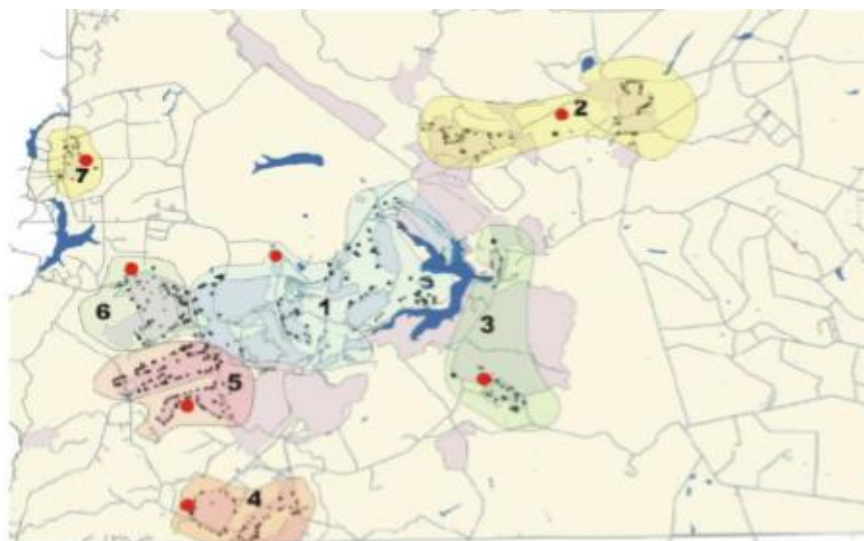
RCC, não existe também o cuidado de os separar, assim estes resíduos são coletados misturados com podas e resíduos domiciliares.

O Plano relata que 40% da quantidade de RCC, depositados no aterro do Jóquei, é retirada de cerca de 600 pontos clandestinos, gerando pequenos volumes os quais são coletados por carroceiros ou por automóveis particulares e de acordo com Nisiyama (2020) a URE recebe em torno de 800 caminhões por dia (o que totaliza em torno de 6 mil ton/dia) e que aproximadamente 160 caminhões levam Resíduos provenientes de deposições clandestinas que são recolhidos pelo SLU.

Está prevista a implantação de locais para a disposição de grandes volumes (maiores que 1m³) denominados áreas de transbordo, triagem e reciclagem de resíduos da construção civil e volumosos (ATTR), para recebimento dos resíduos de responsabilidade privada e os encaminhados pelo SLU do Distrito Federal e que este espaço deve comportar local suficiente para estocar durante 6 meses os RCC recebidos. No entanto, até o momento final da pesquisa ainda não foram implantadas estas áreas. O que se sabe é que existem duas áreas particulares no DF que se localizam em Sobradinho e na zona rural de São Sebastião (PIGRCC, 2013),

O plano enfatiza que, para otimização das atividades, foram definidas sete áreas de influência. Que visam atender um conjunto de localidades de maneira que o deslocamento entre os atuais pontos de deposição irregular e as ATTR não exceda vinte quilômetros (FIGURA 22).

Figura 22 - Áreas de ATTR previstas no PIGRCC de 2013



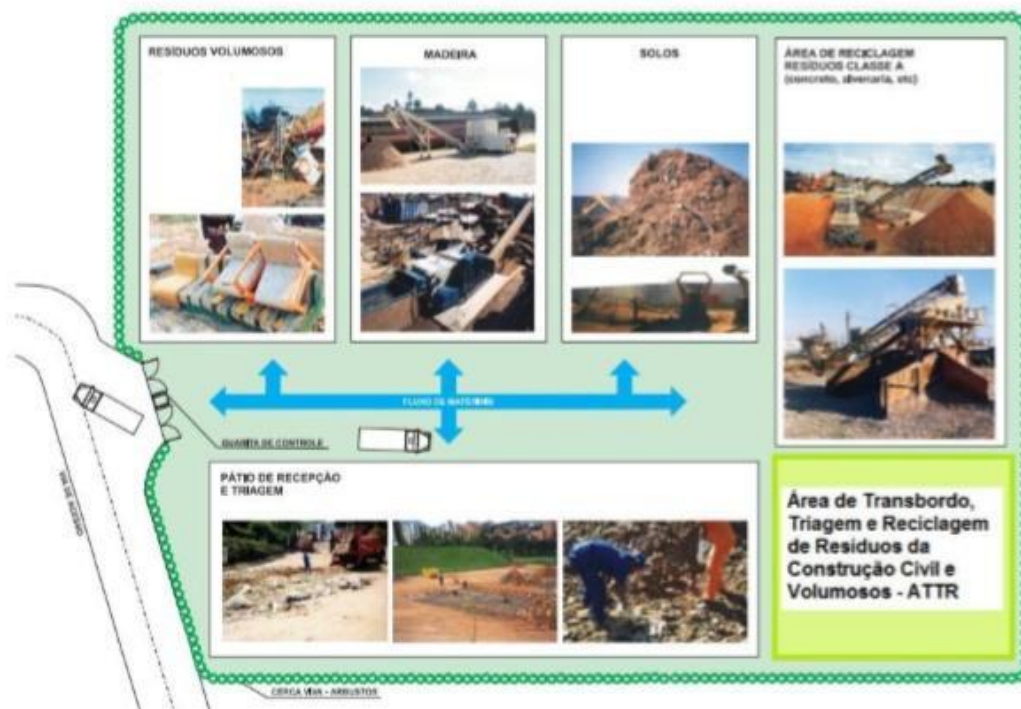
Fonte: PIGRCC (2013)

As áreas pré-selecionadas para a implantação das ATTR, são para as seguintes Regiões Administrativas do DF: Gama, Planaltina, Estrutural, Sobradinho, Samambaia e São Sebastião, com área interna de aproximadamente 4 mil metros quadrados (PIGRCC, 2013).

Existe ainda, segundo o PIGRCC (2013), a previsão de 2 áreas públicas para a mesma finalidade, localizadas na Ceilândia, a serem operadas pela Companhia Urbanizadora da Nova Capital (Novacap).

As áreas a serem implantadas deverão ter suas instalações e equipamentos conforme recomenda as normas técnicas vigentes, que deverão ser limitadas com cerca viva, possuírem guaritas com vigias e, ainda, todos os dispositivos de segurança do trabalho e de proteção ao meio ambiente, de acordo com modelo da Figura 23 (PIGRCC, 2013).

Figura 23 - Modelo de ATTR



Fonte: PIGRCC (2013)

4.2 Dados da Pesquisa Distrital por Amostras de domicílio (PDAD)

A Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD, 2018) é uma pesquisa, com representatividade estatística para cada uma das 31 regiões administrativas do DF. A pesquisa apura aspectos demográficos, migração, condições sociais e econômicas, situações de trabalho e renda, características do domicílio, condições de infraestrutura urbana, entre outros dados, apresentando um diagnóstico detalhado da situação atual do DF. Como a pesquisa é feita a cada dois anos, possibilita um acompanhamento da evolução das condições de vida da população.

Os resultados da pesquisa são apresentados considerando o Distrito Federal como um todo e por agrupamento de Regiões Administrativas (RA), segundo padrões de renda média, o que permite analisar as áreas mais críticas com relação ao número de pontos clandestinos, através dos dados oferecidos pelo PDAD.

De acordo com PDAD (2018), foi considerado como Universo os domicílios do conjunto de setores censitários domiciliares urbanos ou com características urbanas (FIGURA 24)

Figura 24 - Região de interesse do PDAD



Fonte: Codeplan/PDAD (2018)

Para a PDAD (2018), os grupos de RA's são assim definidos e caracterizados:

- Grupo 1 (alta renda): Plano Piloto, Jardim Botânico, Lago Norte, Lago Sul, Park Way e Sudoeste/Octogonal. Em 2018, a população desse grupo era de 384.913 pessoas, com renda domiciliar média de R\$ 15.622;
- Grupo 2 (média-alta renda): Águas Claras, Candangolândia, Cruzeiro, Gama, Guará, Núcleo Bandeirante, Sobradinho, Sobradinho II, Taguatinga e Vicente Pires. Em 2018, a população desse grupo era de 916.651 pessoas, com renda domiciliar média de R\$ 7.266;
- Grupo 3 (média-baixa renda): Brazlândia, Ceilândia, Planaltina, Riacho Fundo, Riacho Fundo II, SIA, Samambaia, Santa Maria e São Sebastião. Em 2018, a população desse grupo era de 1.269.601 pessoas, com renda domiciliar média de R\$ 3.101;
- Grupo 4 (baixa renda): Fercal, Itapoã, Paranoá, Recanto das Emas, SCIA–Estrutural e Varjão. Em 2018, a população desse grupo era de 310.689 pessoas, com renda domiciliar média de R\$ 2.472;

Entender como os critérios de agrupamento das RA's feito pela pesquisa, ampara a possibilidade de influência da deposição ilegal nas áreas de acordo com a renda.

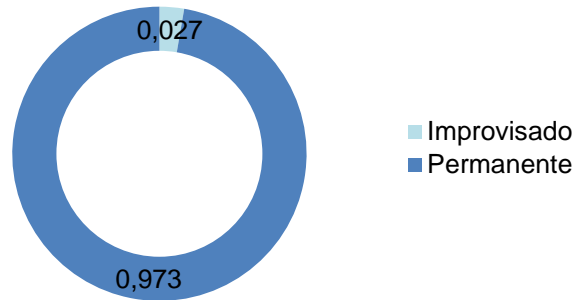
É interessante ressaltar que foi analisado a qualidade dos domicílios, para um possível diagnóstico da quantidade de entulho em áreas ilegais, e sua possível relação com questão da renda familiar das áreas mais críticas.

Para esta pesquisa foram analisados os resultados da espécie e da tipologia dos domicílios, ocupação segundo a regularização do lote e infraestrutura domiciliar, com olhar mais atento aos Grupos 3 e 4 onde se encontram a Ceilândia, Samambaia, São Sebastião e Paranoá, regiões com um número de maior concentração de pontos de deposição clandestina, porém sem invalidar os dados dos Grupos 1 e 2, que, embora sejam com menor quantidade de pontos de deposição irregular, também fazem parte áreas de interesse.

No resultado de distribuição dos domicílios ocupados, segundo a espécie, percebe-se que mais de 97% são permanentes, independente do grupo ao qual se insere (alta ou baixa renda), sugerindo que a grande maioria dos domicílios já estão

consolidados (FIGURAS 25 E 26). Apenas 2,7% destes domicílios são considerados improvisados, o que poderia ser causa de acúmulo de resíduos nas adjacências.

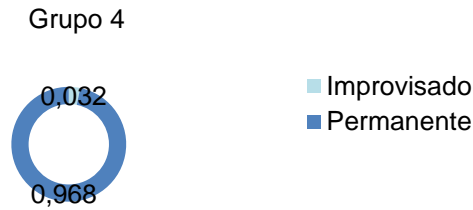
Figura 25 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo a espécie, DF, 2018



Fonte: Adaptado de Codeplan/PDAD (2018)

Figura 26 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo a espécie, DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018

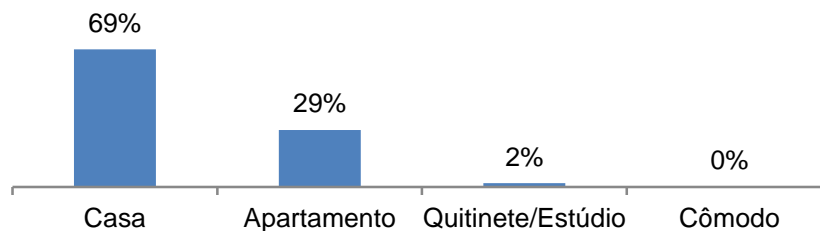




Fonte: Adaptado de Codeplan/PDAD (2018)

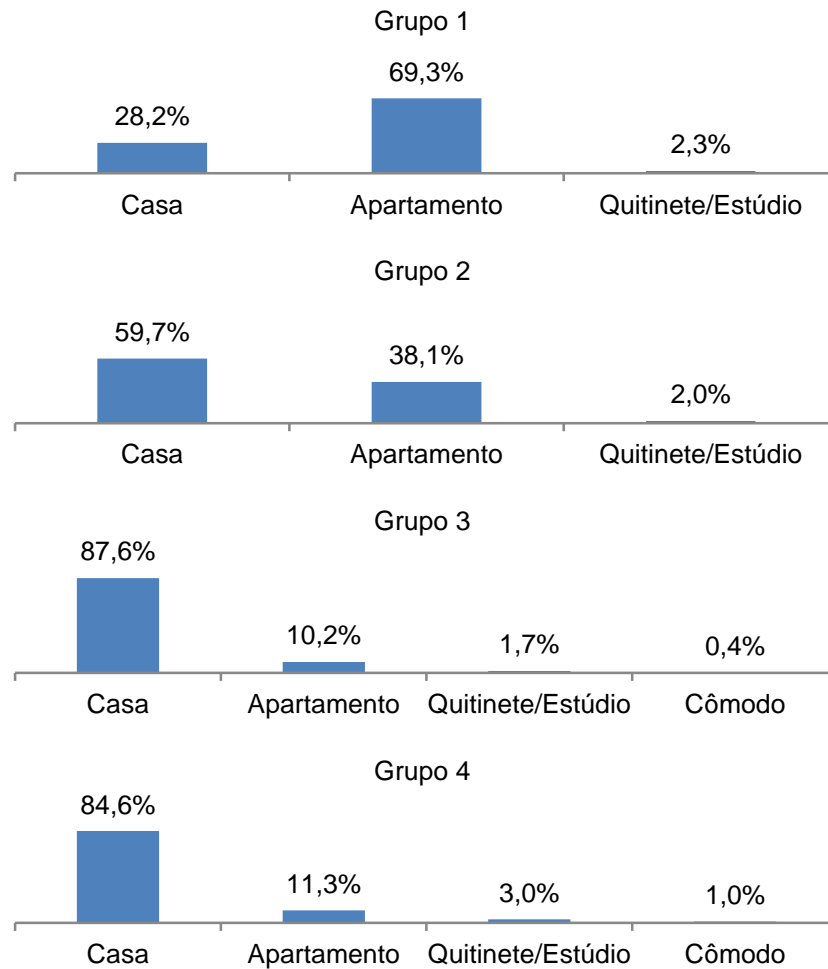
Em relação ao tipo, 69% dos domicílios do DF são casas, e a condição de ocupação mais comum era “próprio, já pago”, para 57% (PDAD, 2018). Estes indicadores em conjunto sugerem a possibilidade de contínua expansão do tecido urbano e também o aumento de construções. É notável que, o tipo de domicílio nos grupos de baixa renda é discrepante em relação ao percentual de apartamentos, dado que sugere, assim como no aumento das construções, uma maior geração de RCC e por isso um número maior de deposições irregulares nessas regiões (FIGURAS 27 E 28).

Figura 27 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo o tipo, DF, 2018



Fonte: Adaptado de Codeplan/PDAD (2018)

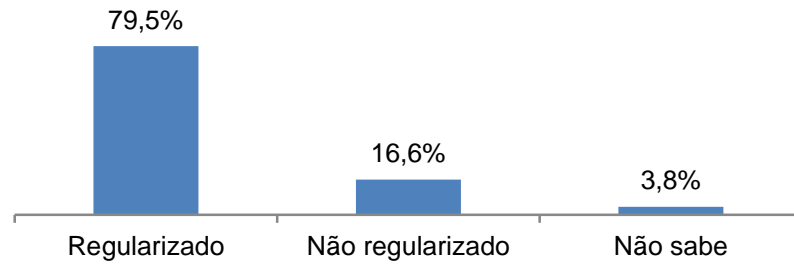
Figura 28 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo o tipo, DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018



Fonte: Adaptado de Codeplan/PDAD (2018)

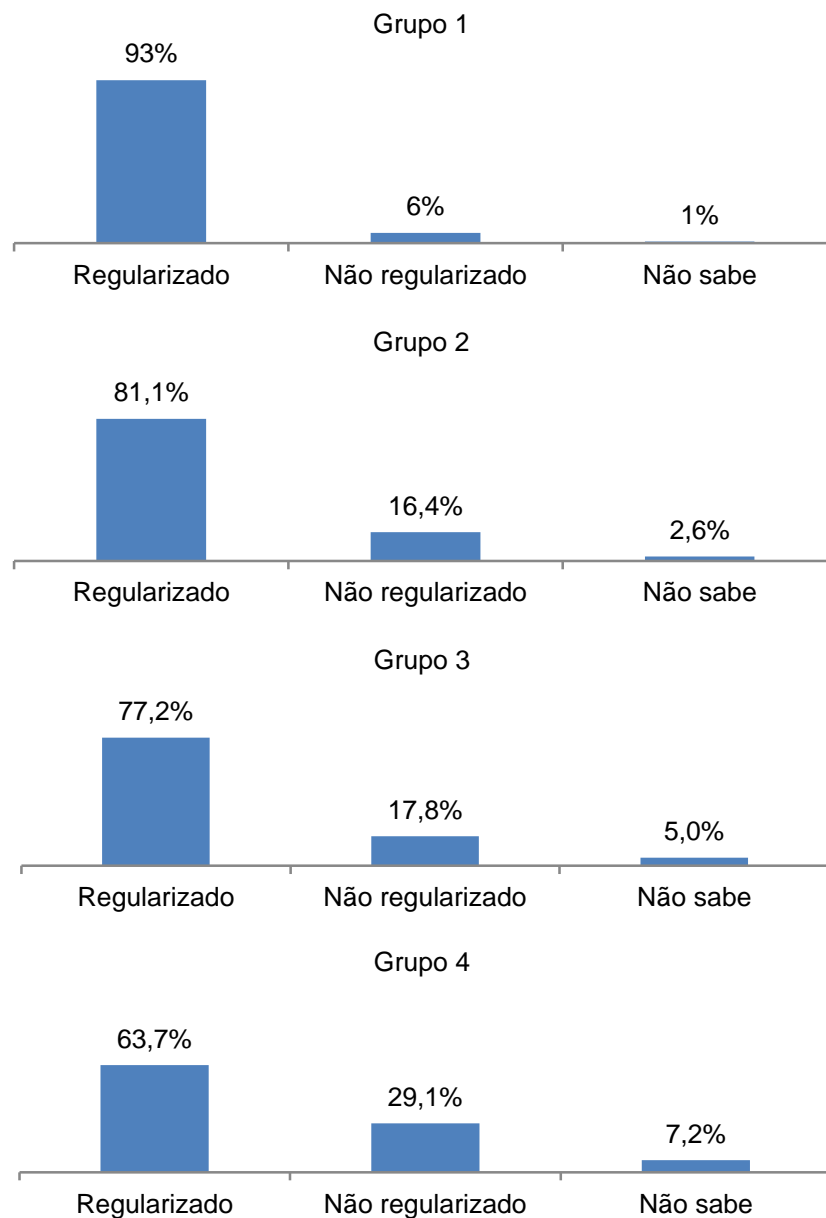
Quanto à distribuição dos domicílios segundo regularização do lote, 79,5% dos lotes são regularizados, segundo relatos dos moradores, tendo um percentual pequeno para os lotes não regularizados, com abrangência maior nos grupos 3 e 4. O fato de a maioria dos terrenos serem regularizados no DF, não anula a possibilidade de autoconstrução nessas áreas (sem fiscalização dos órgãos competentes) o que pode contribuir no aumento do número de deposições irregulares por falta de inspeção na deposição dos RCC (FIGURAS 29 e 30).

Figura 29 - Distribuição dos domicílios segundo regularização do lote, DF, 2018



Fonte: Adaptado de Codeplan/PDAD (2018)

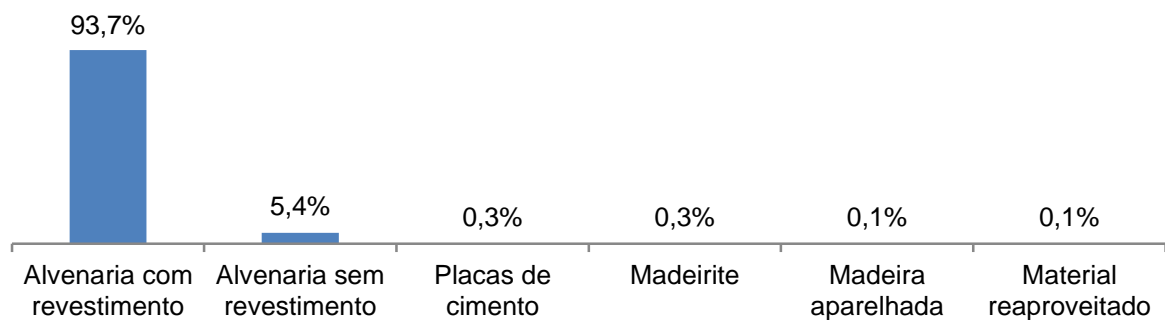
Figura 30 - Distribuição dos domicílios segundo regularização do lote, DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018



Fonte: Adaptado de Codeplan/PDAD (2018)

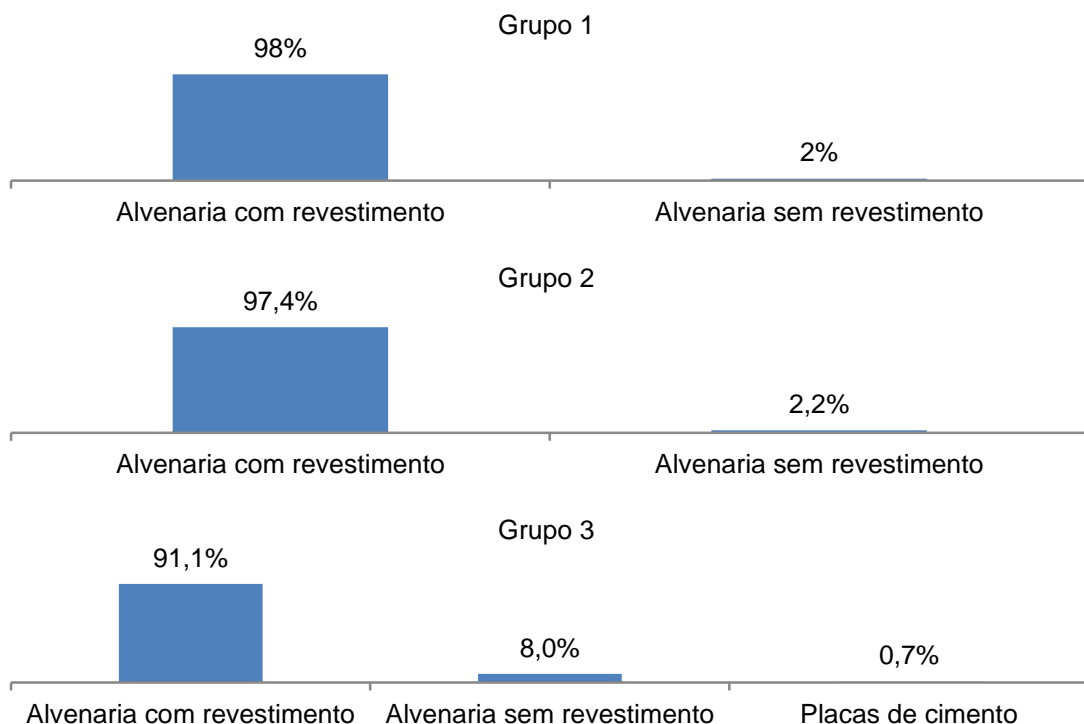
As Figuras 31, 32, 33, 34, 35, 36 e 37 que para a infraestrutura domiciliar, 93,7% das residências apresentam parede externa de alvenaria com revestimento, 92,5% têm o material do piso de “cerâmica / madeira / outros”, enquanto o telhado era de telha, exceto fibrocimento com laje em 29,9% dos domicílios (PDAD, 2018). expõem Estes dados se aplicam para todos os grupos.

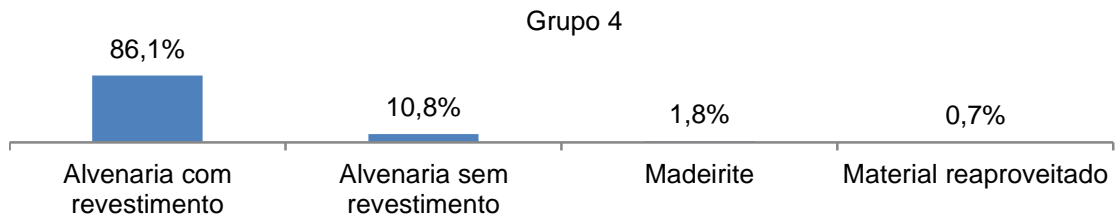
Figura 31 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante nas paredes externas, DF, 2018



Fonte: Codeplan/PDAD (2018)

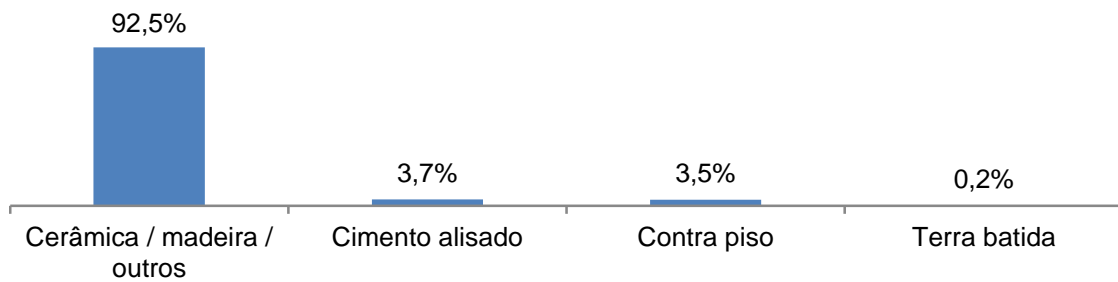
Figura 32 - - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante nas paredes externas, DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018





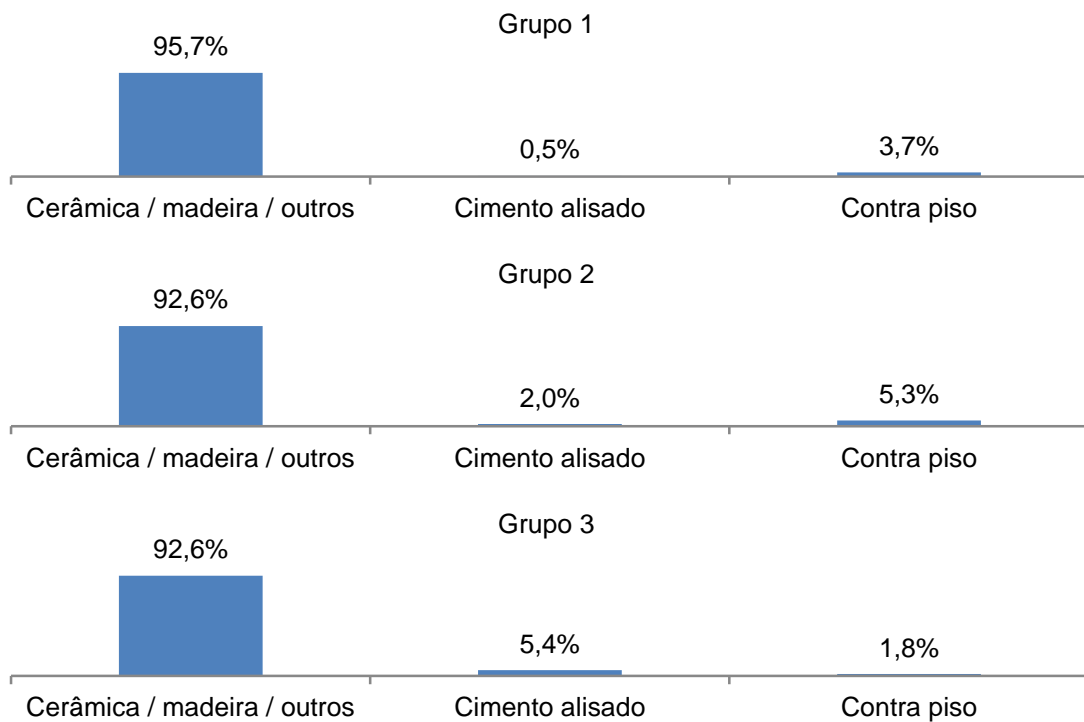
Fonte: Codeplan/PDAD (2018)

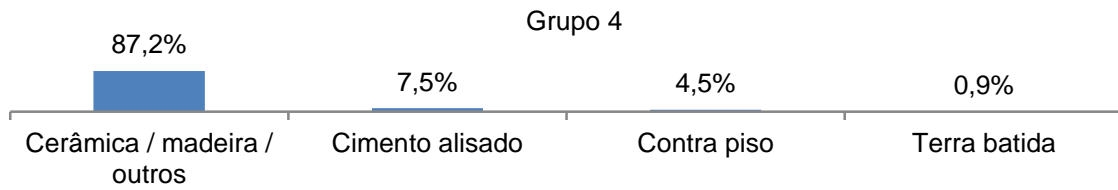
Figura 33 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante no piso, DF, 2018



Fonte: Adaptado de Codeplan/PDAD (2018)

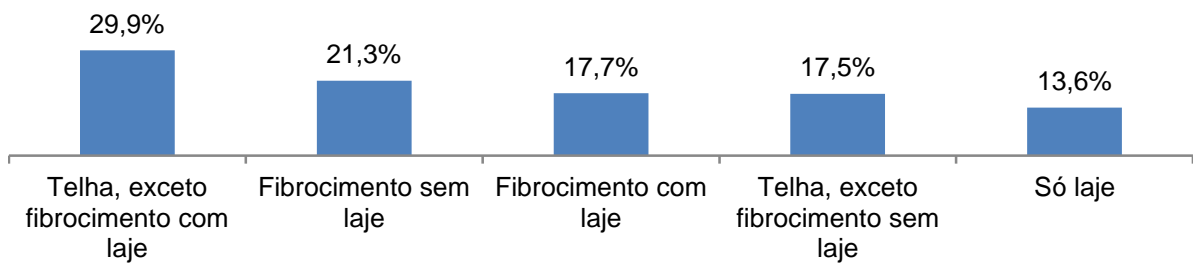
Figura 34 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante no piso, DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018





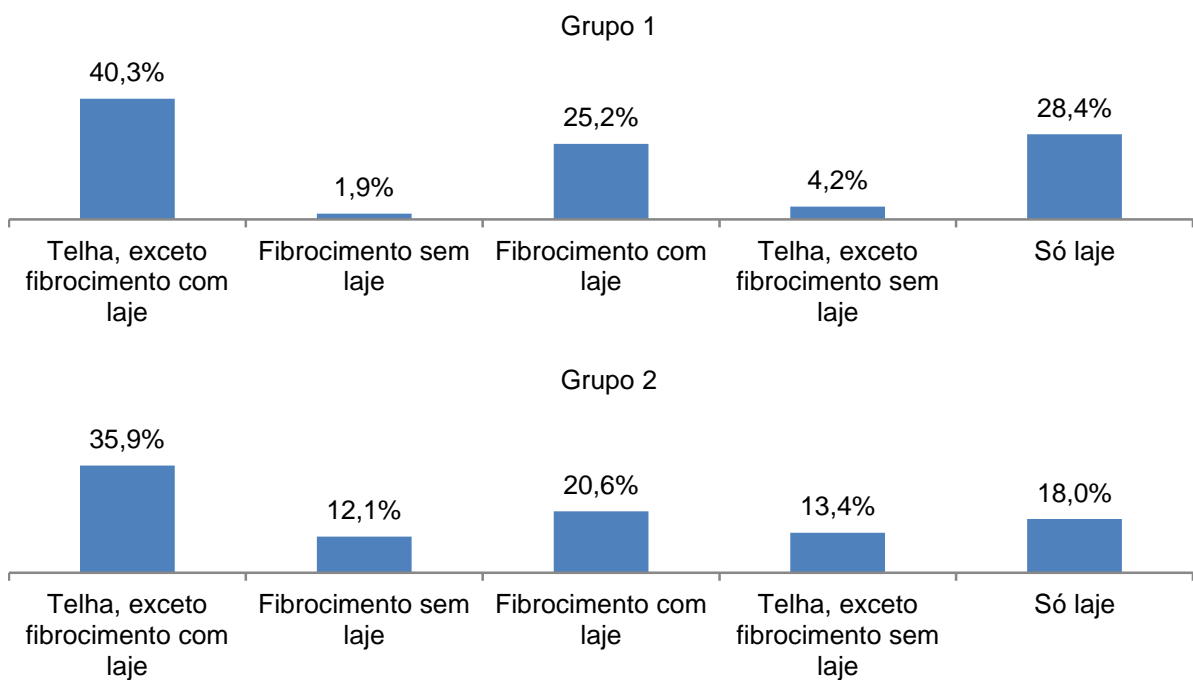
Fonte: Adaptado de Codeplan/PDAD (2018)

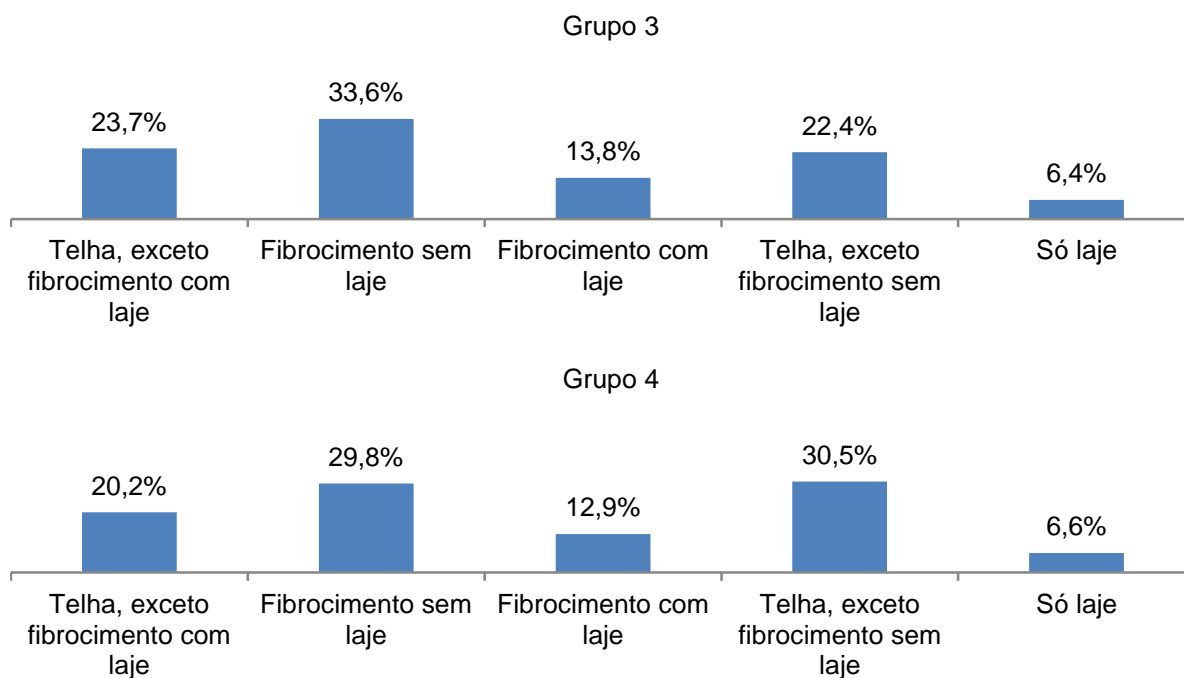
Figura 35 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante na cobertura (telhado), DF, 2018



Fonte: Adaptado de Codeplan/PDAD (2018)

Figura 36 - Distribuição dos domicílios ocupados segundo material predominante na cobertura (telhado), DF (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4), 2018





Fonte: Adaptado de Codeplan/PDAD (2018)

Esses dados apontam uma maior quantidade de material utilizado para o acabamento dos domicílios, o que certamente acarreta uma geração de entulho que podem ter como destinação final, se não houver uma correta gestão por parte dos geradores, os pontos viciados ao longo do território do DF.

4.3 Deposição Regular no Distrito Federal - Unidade de Recebimento de Entulho – URE e Papa entulho

O gerenciamento adequado dos RCC no Distrito Federal, ainda encontra empecilhos pela falta de conhecimento adequado acerca da natureza dos resíduos (PGIRCC, 2013) e ainda pela quantidade de pontos clandestinos de deposição, que foge do controle da administração, apesar de todas as estratégias adotadas.

A Tabela 2 apresenta a série histórica da remoção de entulho nos anos de 2002 a 2012, fornecidos pelo Serviço de Limpeza Urbana (SLU).

Tabela 2 - Remoção anual de entulho pelo SLU

Ano	Tonelada de RCC	% Coleta
2002	827.795	59,69

2003	834.387	59,44
2004	772.734	56,39
2005	735.804	54,20
2006	735.083	52,93
2007	824.962	55,93
2008	1.406.899	66,27
2009	1.451.683	66,02
2010	1.305.530	62,92
2011	1.192.960	59,76
2012	567.458	40,72

Fonte: PIGRCC (2013)

Em análise feita da Tabela 2, retirada do PIGRCC, pode-se perceber uma diminuição na quantidade de RCC gerada no ano de 2012 em relação aos 10 anos anteriores.

Segundo o PIGRCC (2013) isso se deve à exigência do Tribunal de Contas do DF (TCDF), da pesagem de todos os caminhões com resíduos de remoção (podas, resíduos volumosos e de construção civil), ao invés do controle anteriormente realizado (por viagem e tipo do caminhão). Ainda de acordo com o Plano, nos anos anteriores a 2012, por insuficiência de balanças no aterro do Jóquei, hoje chamada de URE, que impedia a pesagem dos caminhões da coleta de resíduos domiciliares e dos caminhões com resíduos de remoção, o SLU não tinha controle rigoroso dos serviços de remoções.

Existem os mesmos dados para o primeiro semestre de 2017, 2018 e 2019, apresentado na Tabela 3 (relatório emitido pela SLU até a apresentação desta pesquisa), para que possa ser analisado o panorama mais atual em relação aos anos apresentados pelo PIGRCC (2013).

Tabela 3 - Resíduos da Construção Civil removidos pela SLU

Resíduos da Construção Civil Removidos pelo SLU no Primeiro Semestre de 2017, 2018 e 2019					
Atividade	Unidade	2017	2018 - A	2019 - B	Comparativo B/A (%)
Coleta de resíduos de remoção (manual + mecanizado)	T	315.148	247.638	184.218	-25,61

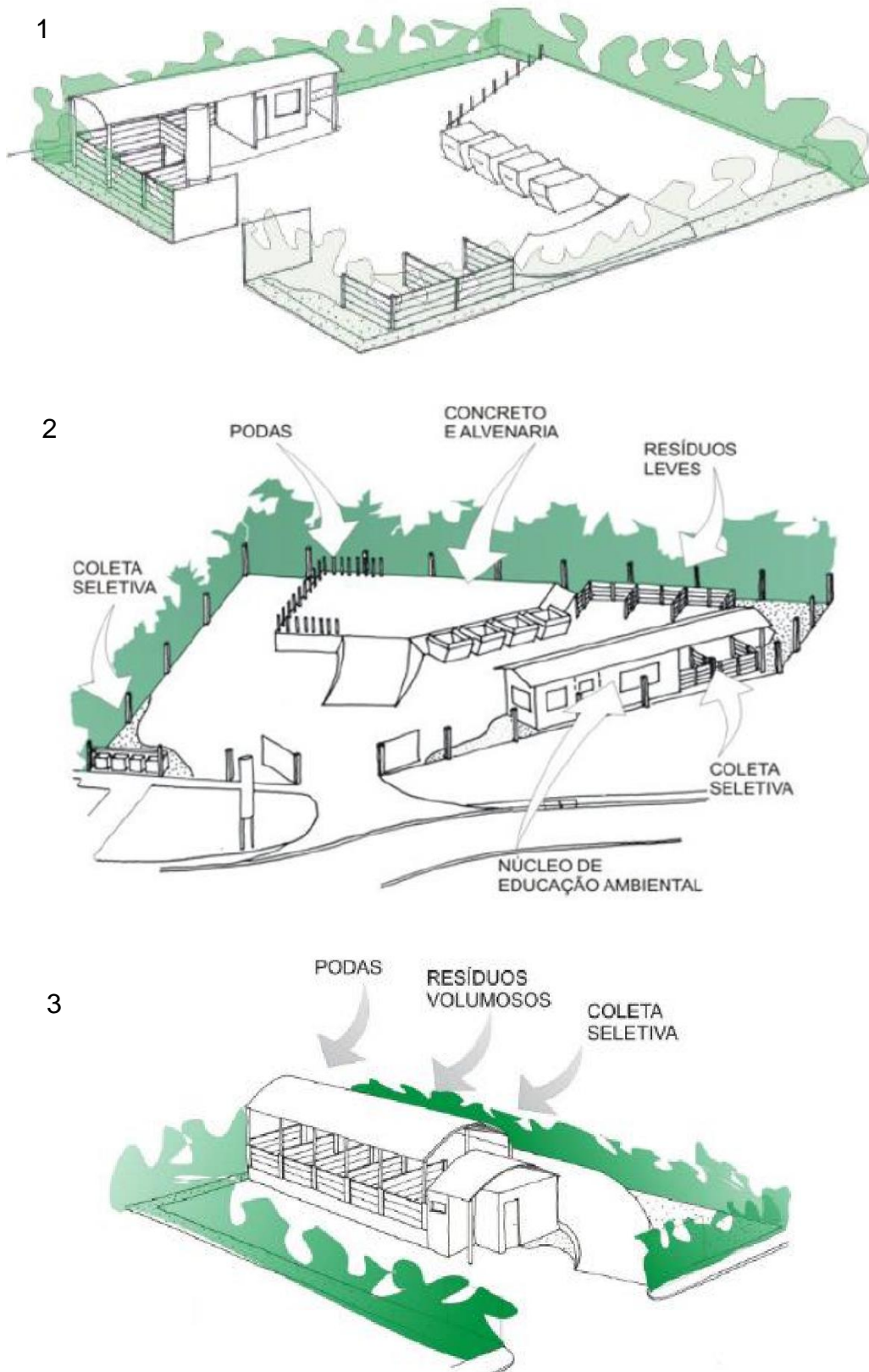
Fonte: SLU (2019)

Nota-se que, no ano de 2018 houve uma queda em relação a 2017 no volume de RCC removidos pelo SLU, que pode sugerir duas possibilidades: um impacto positivo do sistema de gestão no ponto de vista de que houve uma redução de geração destes resíduos ou uma possível retração na construção civil neste período.

Em comparação entre o primeiro semestre de 2018 com o primeiro semestre de 2019, a remoção deste resíduo diminuiu 25,61%, o que reforça a conjectura do impacto positivo da gestão ao longo dos anos, uma vez que, de acordo com o Sindicato da Construção Civil do DF, em 2019 houve uma alta de 2% neste ramo.

No Distrito Federal existem duas maneiras de destinar o resíduo de construção civil: o papa entulho, (existem três tipologias para atender a demanda de geração de resíduo – FIGURA 37), que é um ponto de entrega voluntária (PEV) de entulho, podas, volumosos, materiais recicláveis e óleo de cozinha usado, e recebem um volume de até 1m³ por pessoa (o equivalente a uma caixa d'água de mil litros) e o aterro controlado do Jóquei, hoje chamado de Unidade de Recebimento de Entulho (URE), que recebe os volumes maiores que 1m³ por pessoa, cabe destacar que ambos lugares de deposição são controlados pelo SLU.

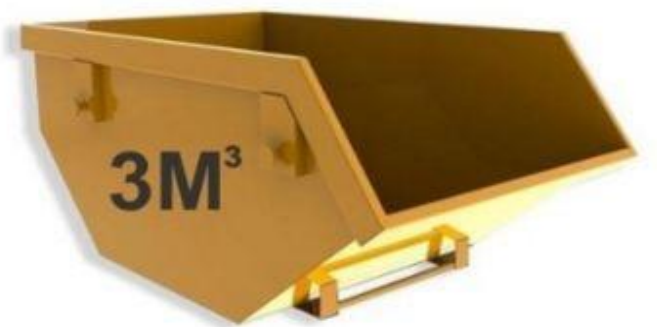
Figura 37 - Modelo de entrega voluntária Tipologia 1 (600 m²), Tipologia 2 (800m²) e Tipologia 3 (400 m²)



De acordo com o Guia do Construtor (2019) atualmente no mercado, existem vários tamanhos de caçambas de entulho e cada modelo de caçamba pode receber uma quantidade específica o que também pode ser calculado a quantidade em quilos, de acordo com o tamanho da caçamba.

Sabe-se que, de acordo com o Guia do Construtor (2019), uma caçamba de 3 m³ equivale a 5.000 quilos de entulho. Fazendo a relação desse dado, chega-se ao resultado de que os Papa Entulhos podem receber até 1.666,66 quilos de entulho por pessoa, e o que exceder esse volume é destinado à URE (Figura 38).

Figura 38 - Volume de caçambas de entulho



Fonte: Guia da obra (2019)

De acordo com o SLU (2019), nos PEV's não é permitido o recebimento de resíduos domésticos (orgânicos), industriais, de serviços de saúde, pneus, embalagens de agroquímicos, eletrônicos, de produtos fitossanitários e de óleos lubrificantes, lâmpadas, pilhas e baterias, equipamentos ou materiais que tenham metais pesados, gesso, espelhos, vidros, amianto, tintas, solventes e tonner.

Em 15 de março de 2017 foi publicado no Diário Oficial uma Instrução Normativa para regulamentar a operação dos Papa Entulhos. (ANEXO M) (DISTRITO FEDERAL, 2017). Na recepção do local os resíduos devem ser encaminhados para o ponto adequado de descarga e devem ser dispostos de forma organizada, a fim de evitar o acúmulo e a desorganização das PEV's (FIGURA 39).

Também podem ser entregues materiais recicláveis como papéis, plásticos, papelões e metais, desde que estejam separados e limpos. Esses resíduos são encaminhados para as cooperativas de catadores de materiais recicláveis, como mostra a Figura 40 (SLU, 2019).

Figura 39 - Papa Entulho da Asa Sul, Brasília-DF



Fonte: Arquivo da autora (2019)

Figura 40 - Papa Entulho da Asa Sul, Brasília-DF - Separação de resíduos recebidos





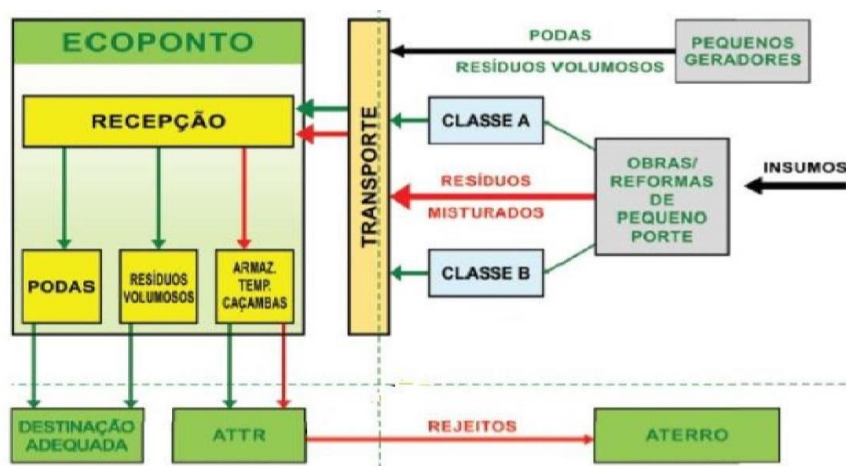
Fonte: Arquivo da autora (2019)

Na Figura 41, está esquematizado a logística de funcionamento de um Papa Entulho, desde o momento em que foi gerado, até a destinação de seus rejeitos.

No relatório do primeiro semestre de 2019 fornecido pela SLU (TABELA 4), estão inseridos dados sobre a quantidade de entulho recebidos nos 10 Papa entulhos em operação no DF.

Vale ressaltar que o Papa Entulho recebe, além do próprio entulho, podas, volumosos, recicláveis e óleo, e de lá são direcionados para os locais adequados para cada um dos tipos de resíduos.

Figura 41 - Logística de funcionamento de um Papa Entulho



Fonte: SLU (2019)

Tabela 4 - Quantitativo de resíduos nos Papa Entulhos em 2019

Localidade / Data de inauguração da unidade		Entulho (t)	Volumosos (t)	Podas (t)	Recicláveis (t)	Óleo (t)	Total recebido (t)
Ceilândia Norte	04/03/2017	2644,10	161,17	0,00	21,31	88	2827
Ceilândia Sul	25/01/2019	-	181,82	0,00	9,84	76	192
Taguatinga	05/06/2017	950,14	55,20	67,20	1,17	66	1074
Brazlândia Núcleo	09/06/2017	416,78	11,76	1,50	0,33	1	430
Brazlândia Usina	26/08/2018		6,48	0,70	0,22	0	7
Gama	21/06/2017	604,91	150,63		26,48	144	782
Guará	23/06/2017	1381,46	62,28	42,90	13,29	0	1500
Planaltina	27/06/2017	677,77	24,48	22,90	7,72	36	733
Psul	06/07/2017	104,28	8,70	4,60	0,25	0	118
Brasília	04/12/2018	318,27	27,00	31,80	0,55	0	378
Total		7098	690	172	81	411	8040

Fonte: SLU (2019)

Ao se examinar a Tabela 5, percebe-se que a quantidade de entulho recebido pelos Papa Entulhos no primeiro semestre de 2019 foi mais que o dobro da quantidade recebida no mesmo período em 2018, e quase 10 vezes mais que o ano de 2017. Acredita-se que a população tenha tomado conhecimento da existência deste equipamento e da importância de se dar uma destinação correta para seus resíduos gerados.

Tabela 5 – Comparativo anual de Resíduos recebidos nos Papa Entulhos (em toneladas)

Período		Entulho (t)	Volumosos (t)	Podas (t)	Recicláveis (t)	Óleo (t)	Total Recebido (t)
Anual	2017	1.336	168	37	61	0	1.603
Janeiro a setembro	2018	4.884	558	191	144	216	5.777
Janeiro a setembro	2019	10.203	1.025	289	161	510	11.677

Fonte: Adaptado de SLU (2019)

Outro ponto, é que 2017 foi o ano de inauguração da maioria dos Papa Entulho, o que justifica a quantidade extremamente menor de resíduos recebidos naquele ano.

Outras tabelas fornecidas no Relatório de 2019 da SLU, são referentes às quantidades coletadas e o transporte de entulhos ao longo do semestre, separados por lotes. Para que este sistema de coleta tivesse um bom resultado, considerando que todos os 3 lotes tivessem um número aproximado de pessoas servidas, baseado numa projeção demográfica para 2019, segundo o IBGE (2019) como mostrado na Tabela 6.

Tabela 6 - Estimativa das populações de Regiões Administrativas do DF por lote

Lote	Região Administrativa	Pop. Estimada para 2019	Estimativa Total por Lote (T/mês) 2019
	Brasília	253.346	1.020.221

Lote 1 (12 regiões administrativas)	Cruzeiro	36.337	
	Sudoeste/Octogonal	32.123	
	Lago Norte	39.329	
	Varjão	11.153	
	Itapoã	62.462	
	Paranoá	58.977	
	São Sebastião	96.558	
	Fercal	9.373	
	Planaltina	207.743	
	Sobradinho I	120.126	
	Sobradinho II	62.696	
Lote 2 (4 regiões administrativas)	Brazlândia	69.761	1.066.231
	Samambaia	243.733	
	Ceilândia	488.832	
	Taguatinga	263.905	
Lote 3 (15 regiões administrativas)	Gama	164.010	1.024.703
	Riacho Fundo II	44.109	
	Santa Maria	143.310	
	Guará	132.683	
	Candangolândia	19.335	
	Jardim Botânico	24.597	
	Lago Sul	35.481	
	Parque Way	23.103	
	Núcleo Bandeirante	27.700	
	Riacho Fundo I	43.152	
	Recanto das Emas	147.061	
	Águas Claras	108.657	

	Estrutural/SCIA	36.927	
	SIA	2.618	
	Vicente Pires	71.960	
Total			3.111.155

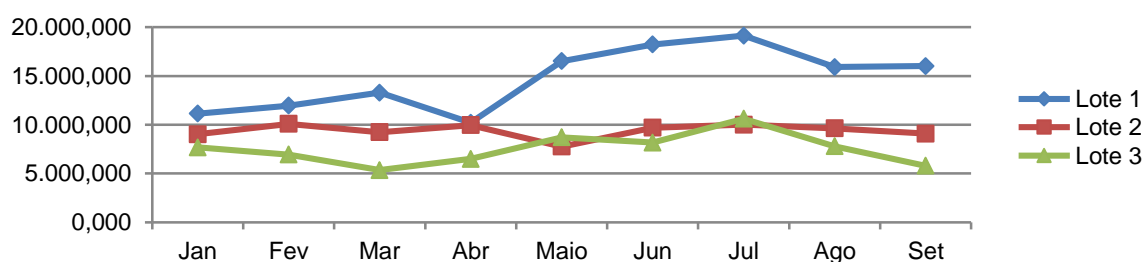
Fonte: SLU (2019)

Estas tabelas foram organizadas por coletas manuais, que são coletas feitas por garis utilizando equipamento manual, e mecanizadas, que são coletas feita por pás carregadeiras (tipo de trator com pá na frente) (Tabelas 7 e 8).

Ao se examinar tais tabelas, percebe-se que, a coleta mecanizada recolheu um valor maior na área que compreende o Lote I, que, embora tenha um maior número de RAs, é o que possui uma população menor. Ao contrário acontece quando se trata da coleta manual de entulho, quando as RAs do Lote 2 recolheram mais de 500 toneladas a mais que os demais Lotes, sendo um número menor de RAs, mas um número populacional maior.

Tabela 7 - Coleta Mecanizada e Transporte de Entulho (em toneladas)

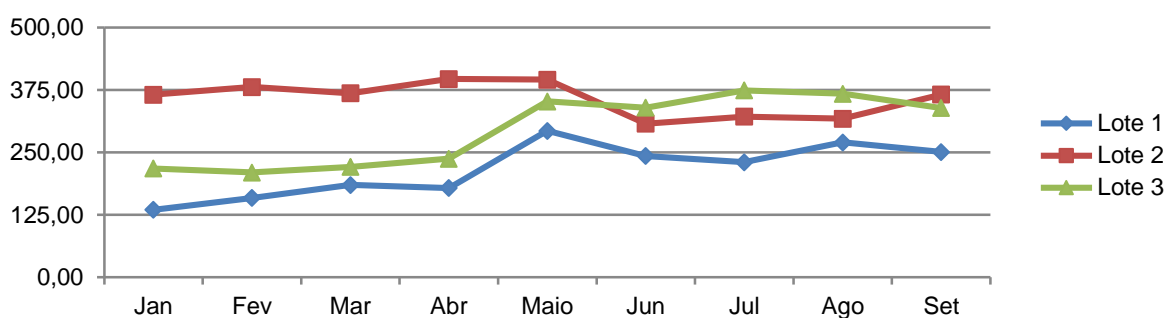
Lote	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Total
Lote I	11.136,430	11.967,740	13.291,550	10.210,250	16.524,560	18.222,170	19.140,670	15.923,080	16.019,720	132.436,170
Lote II	9.018,080	10.094,070	9.228,290	9.954,100	7.763,850	9.688,370	10.011,120	9.625,050	9.085,740	84.468,670
Lote III	7.675,430	6.937,970	5.341,900	6.497,900	8.710,110	8.163,060	10.620,790	7.784,660	5.796,740	67.528,560
Tota I	27.829,940	28.999,780	27.861,740	26.662,250	32.998,520	36.073,600	39.772,580	33.332,790	30.902,200	284.433,400



Fonte: Adaptado de SLU (2019)

Tabela 8 - Coleta Manual e Transporte de Entulho (em toneladas)

Lote	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Total
Lote I	135,41	158,88	184,78	178,86	293,30	243,04	230,26	270,05	251,04	1.945,62
Lote II	365,43	380,90	368,29	396,98	395,81	307,56	321,82	317,58	365,78	3.220,15
Lote III	217,95	209,91	221,13	237,56	352,24	339,46	374,06	367,56	338,95	2.658,82
Total	718,79	749,69	774,20	813,40	1.041,35	890,06	926,14	955,19	955,77	7.824,59



Fonte: Adaptado de SLU (2019)

A Unidade de Recebimento de Entulho (URE), antigo Lixão da Estrutural, vinha sendo utilizado como área para a deposição final dos resíduos sólidos urbanos do Distrito Federal desde a década de 60. Sabe-se que existência deste lixão afetava os corpos hídricos ameaçando contaminar as águas subterrâneas com chorume por meio da infiltração no solo. Por ser vizinho ao Parque Nacional de Brasília, o lixão tornou-se um grande problema contribuinte para a degradação ambiental e um centro de conflito social, causado pela ocupação no seu entorno por moradias precárias (de catadores de materiais recicláveis, que trabalhavam no maciço do Lixão de forma degradante).

Após o encerramento das atividades do Lixão, em janeiro de 2018, foi removida toda a estrutura e no dia 29 de janeiro foi inaugurada no local a URE, para recepção de entulhos, podas e galhadas na localidade (FIGURA 42).

Figura 42 - Imagem de satélite do Distrito Federal com aproximação do Aterro Controlado do Jóquei



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2019).

Todo o entulho recolhido por empresas prestadoras de serviço com volume maior que 1 m³, tem como destinação final a URE, onde são pesados, depositados e controlados pela SLU (FIGURA 43).

No sistema da SLU existem mais de 4.000 geradores e mais de 1.000 transportadores cadastrados, dados que oscilam uma vez que o sistema é aberto para cadastro do cidadão no SLU (através do sítio <http://www.slu.df.gov.br/treinamento-rcc/>), no qual se encontra o passo a passo para cadastramento de autônomo transportador, empresa transportador, veículos, caçambas e geração e gestão de CTR (Controle de Transporte de Resíduos) (SLU, 2019).

A ferramenta prevê os recursos necessários para a geração do CTR, documento emitido pelos transportadores que contém as seguintes informações: Número de Identificação; Nome do Transportador; Nome do Gerador; Endereço do

Gerador; Placa do veículo vinculado a CTR; Identificação da caçamba (se tiver) e Informações do local de destinação. Fazendo com que, a SLU tenha o controle da destinação desses RCCs.

Figura 43 - Controle de Resíduos na URE



Fonte: Arquivo da autora (2019)

Esse controle é feito quando o transportador chega à unidade, há uma avaliação por parte dos servidores da URE, para a separação do RCC que chega ao local, para que possa ser feita a britagem desse resíduo, que são transformados em 5 tipos de grãos (FIGURA 44) que, por regimento interno da SLU, só podem ser utilizados e destinados para obras públicas. Para o refinamento desta separação, a SLU, no ano de 2019, faz uso peneiras para obtenção de um material mais puro.

Figura 44 - Britagem de RCC na URE DF



Fonte: Arquivo da autora (2019)

O RCC que não for passível de ser britado e/ou reciclado (FIGURA 45), é separado e por fim depositado no montante de outros resíduos, onde antes era o depósito de todos os outros resíduos urbanos.

Figura 45 - Descarte de RCC não passível de britagem



Fonte: Arquivo da autora (2019)

A URE, de janeiro a setembro do ano de 2019, recepcionou mais de 1 milhão de toneladas de resíduos. Menos de 1% destes resíduos foram oriundos dos PEVs, sugerindo que a população ainda tem pouco conhecimento sobre esse

equipamento, e talvez seja um dos motivos da quantidade de tantos pontos clandestinos de deposição.

Tabela 9 - Toneladas de Resíduos Recepcionados na URE (por serviço)

Mês	Remoção Manual	Remoção Mecanizada	Remoção PEV	Outros	Total
Janeiro	718,79	27.829,94	888,20	71.988,74	101.425,67
Fevereiro	749,69	28.999,78	971,31	76.662,03	107.382,81
Março	774,20	27.803,74	929,64	81.280,55	110.788,13
Abril	813,40	26.662,25	980,81	80.207,75	108.664,24
Maio	1.041,81	33.110,87	1.114,54	90.105,97	125.372,73
Junho	891,81	35.961,00	969,49	99.551,45	137.373,75
Julho	926,14	39.772,58	1.058,73	113.999,20	155.756,65
Agosto	955,19	33.332,79	1.209,52	90.595,22	126.092,72
Setembro	955,77	30.902,20	994,06	77.149,33	110.001,36
Total	7.826,34	284.375,15	9.116,30	781.540,27	1.082.858,06
-				SLU	27,83%

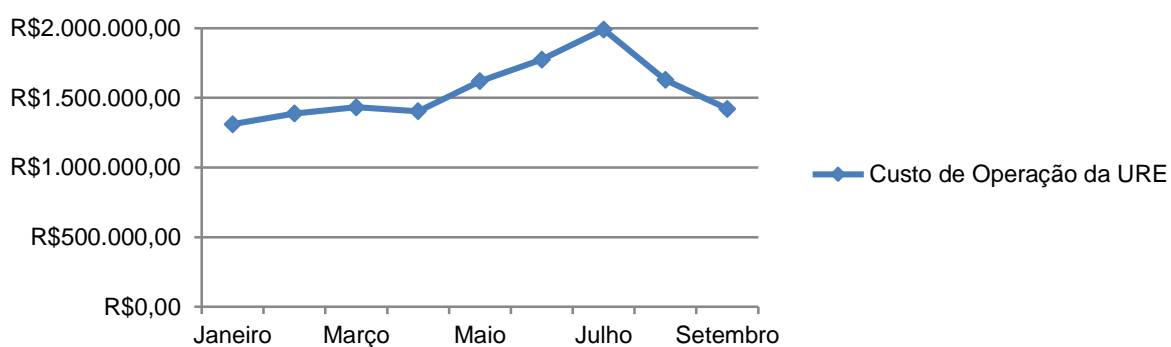
Fonte: SLU (2019)

A SLU teve um gasto, de Janeiro a Setembro de 2019, de R\$ 17.130.419,51 (Dezessete milhões cento e trinta mil quatrocentos e dezenove reais e cinquenta e um centavos) com aterramento de resíduos sólidos na URE, gastos que poderiam ser minimizados se houvesse o cuidado por parte dos geradores com seus resíduos produzidos.

Tabela 10 - Custo do aterramento dos Resíduos sólidos na URE

URE - Aterramento (2019)			
Mês	Custo de fiscalização	Custo de Operação da URE	Custo por Tonelada para Aterramento
Janeiro	R\$ 351.271,16	R\$ 1.310.419,65	R\$ 12,92
Fevereiro	R\$ 351.271,16	R\$ 1.387.385,91	R\$ 12,92

Março	R\$ 351.271,16	R\$ 1.432.132,00	R\$ 12,92
Abril	R\$ 351.271,16	R\$ 1.403.808,65	R\$ 12,92
Maio	R\$ 351.271,16	R\$ 1.619.815,67	R\$ 12,92
Junho	R\$ 351.271,16	R\$ 1.775.129,19	R\$ 12,92
Julho	R\$ 351.271,16	R\$ 1.990.239,05	R\$ 12,92
Agosto	R\$ 351.271,16	R\$ 1.628.831,38	R\$ 12,92
Setembro	R\$ 351.271,16	R\$ 1.421.217,57	R\$ 12,92
Total	R\$ 3.161.440,44	R\$ 13.968.979,07	-
Total Geral	R\$ 3.161.440,44		-
Média	R\$ 351.271,16	R\$ 1.552.108,79	R\$ 12,92



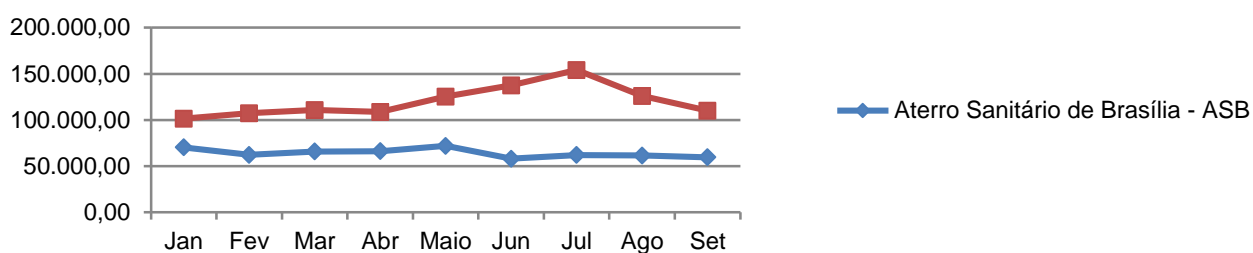
Fonte: Adaptado de SLU (2019)

Para se ter uma noção comparativa de valores, o relatório apresenta um confronto, apresentado na Tabela 11, do aterramento do Aterro Sanitário de Brasília, que recebe todos os outros tipos de resíduos urbanos do DF, e a URE.

Tabela 11 – Aterramento

-	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Total
Aterro Sanitário de Brasília - ASB	70.409,79	62.171,31	65.944,91	66.150,00	71.906,08	58.068,10	62.078,00	61.524,00	59.637,00	577.889,19

Unidade de Recebimento de Entulho - URE	101.42 5,67	107.38 2,81	110.84 6,13	108.65 3,92	125.37 2,73	137.39 3,90	154.04 3,00	126.07 1,00	110.00 1,00	1.081.19 0,16
Total	171.83 5,46	169.55 4,12	176.79 1,04	174.80 3,92	197.27 8,81	195.46 2,00	216.12 1,00	187.59 5,00	169.63 8,00	1.659.07 9,35



Fonte: Adaptado de SLU (2019)

Observa-se que a URE aterra em média o dobro de resíduos a mais que o Aterro Sanitário de Brasília, insinuando novamente a falta de gestão na parte inicial do ciclo, quando não há um cuidado do gerador na redução de seus resíduos, quando possível, na separação deste resíduo para uma futura reciclagem, ou até, no pior dos casos, na destinação inadequada.

4.3 Deposição Irregular no Distrito Federal – Bota Fora

Os resíduos gerados na construção civil, mais precisamente no canteiro de obras, é um fator de preocupação muito importante para o meio ambiente, uma vez que representam grandes volumes, na ordem de 50% da massa total dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas, além dos impactos que causam quando destinados de forma inadequada (CARDOSO, 2006).

O termo deposição irregular de resíduos é utilizado nesta pesquisa como sinônimo de descarte irregular de resíduos, o que significa, segundo Klein (2017) abandonar resíduos em locais inapropriados (“bota-fora” ou “pontos viciados”).

O SLU realiza a coleta de entulho depositado irregularmente nos logradouros públicos, embora, de acordo com a Lei nº 972/1995, a responsabilidade da adequada destinação de entulho seja do gerador, neste caso, na grande maioria das vezes, não há a identificação dos infratores pela Agência de Fiscalização do DF

(Agefis) (SLU, 2019). De acordo com o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos do Distrito Federal - PIGRCC (2013), 40% da quantidade de RCC, depositados no aterro do Jóquei, é retirada de cerca de 600 pontos clandestinos, são constituídos de resíduos de pequenas obras e reformas, gerando pequenos volumes os quais são coletados por carroceiros ou por automóveis particulares (TABELA 12). Ao se analisar a Tabela, nota-se que os carroceiros são responsáveis por quase metade dos resíduos encontrados nos depósitos clandestinos.

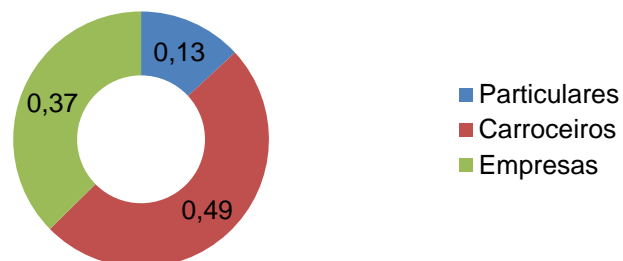
Entretanto, as empresas coletoras ainda têm uma parcela considerável no total de RCC coletados pelo SLU, mesmo com toda a regulamentação aplicada para os mesmos (Figura 46).

Tabela 12 - Transporte de resíduos para os pontos clandestinos no DF

Particulares	Carroceiros	Empresas	Total
345	1.294	983	2.623
13%	49%	37%	100%

Fonte: PIGRCCC – DF (2013)

Figura 46 - Transporte de RCC para os pontos clandestinos no DF



Fonte: Adaptado de PIGRCCC – DF (2013)

No Brasil, quando se trata de deposição irregular, em qualquer situação, ou em qualquer região independente de renda ou escolaridade, este resíduo depositado é misturado com os mais diversos tipos residuais, uma vez que falta a cultura de separação dos resíduos por tipo/natureza.

As Figuras 47, 48, 49, 50, 51 e 52 ilustram casos de deposição irregular em algumas RA's do Distrito Federal, revelando que, independentemente do nível socioeconômico, existem deposições clandestinas ao longo do território urbano.

Figura 47 - Bota Fora Setor de Clubes Esportivos Sul, Brasília-DF



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2019).

Figura 48 - Deposição Irregular em São Sebastião



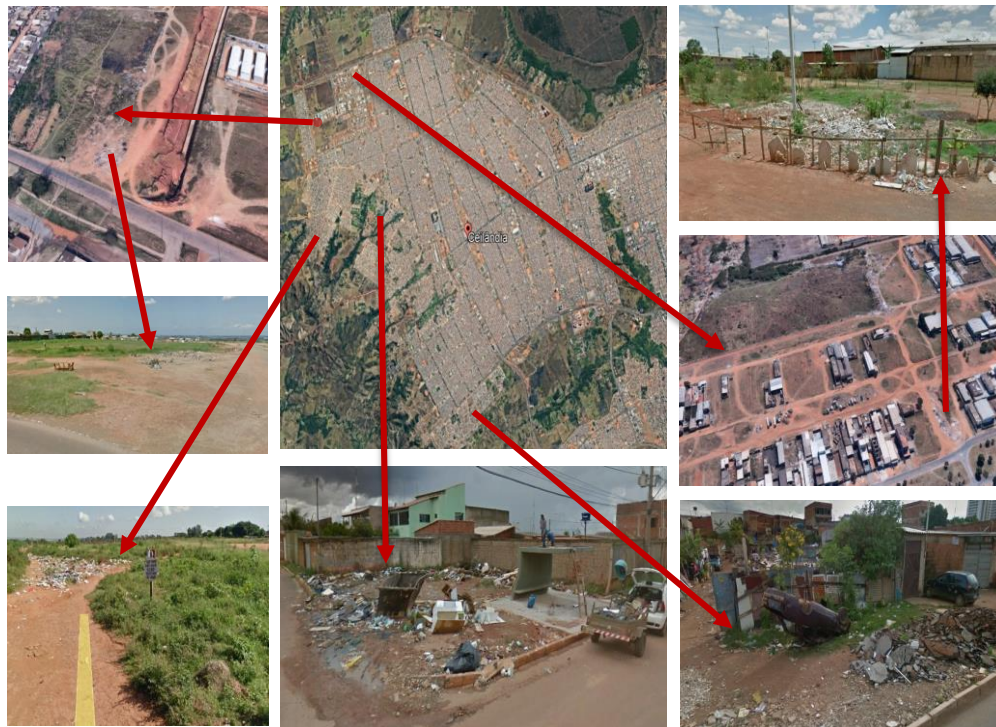
Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2019).

Figura 49 - Deposição Irregular no Paranoá



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2019).

Figura 50 - Deposição Irregular em Ceilândia



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2019).

Figura 51 - Deposição Irregular em Samambaia



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2019).

Recentemente a SLU, através da Agência de Brasília (RODRIGUES, 2020), publicou uma reportagem abordando um ponto viciado em Sobradinho II, mais especificamente no descampado do entroncamento entre a rodovia DF-326 e a rodovia DF-215, onde é usado pela população para descarte irregular de entulho há cerca de 15 anos. Segundo a reportagem, foi flagrado pelo menos um caminhão e quatro carros com reboques engatados cheios de entulho deixando lixo no local durante o tempo em que os 16 caminhões e as 4 pás carregadeiras do SLU trabalhavam para limpar a área, o que mostra uma proporção enorme de resíduos naquele local.

Figura 52 - Deposição Irregular em Sobradinho



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2019).

De acordo com a entrevista dada à Rodrigues (2020), o administrador de Sobradinho II, Alexandre Yanez, admite que a população da região não tem onde descartar corretamente restos de obras nas proximidades da região. “Não adianta pensar que eles vão levar para a Estrutural (refere-se à URE) porque não vão.

O ideal era multar, mas as pessoas não têm outra opção aqui perto”, afirma. Segundo ele, a fiscalização da administração será intensificada com a chegada de dois papa-entulhos, um em Sobradinho e outro em Sobradinho II, ainda este ano de 2020. “Quando as pessoas tiverem opção, aí sim. Vamos fazer campanhas e depois multar”, explica o administrador. A partir de análise desta entrevista, pode-se inferir que a quantidade de Papa Entulhos é insuficiente à demanda de resíduos gerados e que a localização dos PEV's não está atendendo a todas as regiões administrativas do DF.

As Figuras 53, 54 e 55 ilustram a situação abordada na reportagem e confirmam a proporção do problema.

Figura 53 - Catador em Deposição irregular de Entulho em Sobradinho II



Fonte: Rodrigues (2020)

Figura 54 - Limpeza de área de deposição clandestina de entulho em Sobradinho II



Fonte: Rodrigues (2020)

Figura 55 - Vista aérea do descampado em Sobradinho II



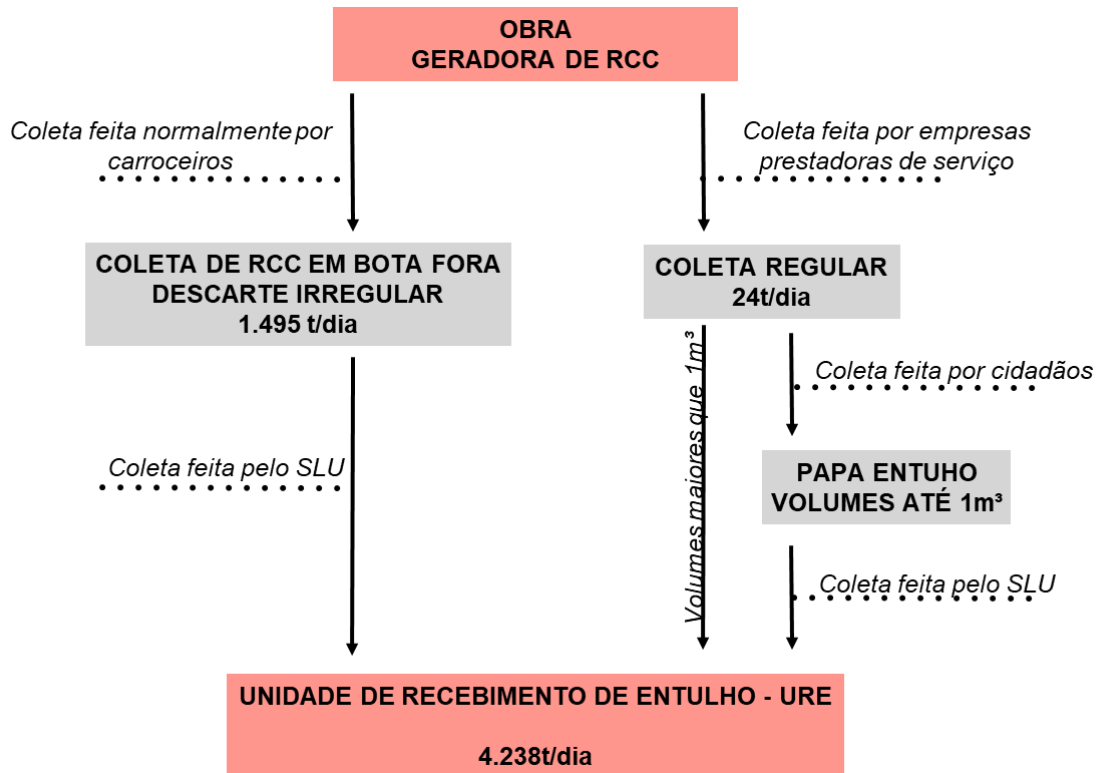
Fonte: Rodrigues (2020).

É possível reparar através das imagens a quantidade de Resíduos de diversos tipos no local, e que, segundo o administrador dessa região, a distância da URE é um dos fatores que potencializa esse problema, aliado ao fato que, nesta RA não existe nenhum Papa entulho.

A pedagoga Mônica Galvão, também entrevistada por Ribeiro (2020), fala que, às vezes, a quantidade de entulho acumulado atrapalha o trânsito. Segundo ela, também é comum deixarem restos de animais mortos, como cachorros e gatos.

A Figura 56 resume o ciclo dos Resíduos de Construção Civil no DF, sejam os oriundos de deposição irregular ou os de Papa Entulho, e sua destinação final até a URE.

Figura 56 - Ciclo dos Resíduos de Construção Civil



Fonte: A autora

Cabe pontuar que as informações acerca das deposições irregulares são bastante escassas comparada às deposições regulares, e, por isso a discrepância entre as informações aqui inseridas acerca de ambas. Mais um motivo para se estudar o assunto, haja vista se tratar de uma questão urbana relevante às cidades.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Observa-se, através de uma análise de todos os dados levantados, que a maior concentração de pontos clandestinos está localizada em áreas com renda familiar de até 5 salários que são, também, áreas periféricas em sua maioria, porém são áreas, que de acordo com o mapa axial e o mapa de segmentos, com vias localmente acessíveis mas com comunicabilidade global reduzida, garantindo o acesso fácil e uma menor visibilidade.

Esta análise pode ser feita de maneira visual no mapa axial global do DF sobreposto à imagem de satélite do extraída do Google Earth Pro, com a delimitação das áreas por renda adaptado do mapa de distribuição indicativa dos extratos socioeconômicos do Distrito Federal disponível no PIGRCC (APÊNDICE E).

Outro ponto importante de análise é que, nestas regiões, de acordo com resultados da PDAD (2018), as construções dos domicílios analisados são permanentes e a maioria deles empregam acabamentos do tipo revestimentos externos e pisos, o que supõe-se contribuir para o acúmulo de restos de obras nestes locais, fomentando um número de pontos viciados no entorno desses domicílios.

Um terceiro ponto observado é que a maioria desses pontos estão localizados nas periferias do DF, talvez por serem mais afastadas das áreas de maior interesse/utilização, o que sugere uma maior facilidade de descarte destes resíduos nesses locais pela falta de fiscalização.

Com base no diagnóstico da SLU (2019), obtido através da remoção mensal dos entulhos nos depósitos clandestinos, visualiza-se diferentes tipologias de resíduos sólidos, mas com volume maior dos de construção civil. Isto pode estar sendo acarretado pela maior movimentação desses resíduos (depositados irregularmente) ser feita pelos carroceiros, como uma atividade de grande geração de renda naquelas áreas.

Ainda com base nos dados da SLU (2019), percebe-se que no Lote II, onde se encontram as RA's de Ceilândia e Samambaia (áreas críticas de deposição irregular), foi recolhido mais de 500 toneladas a mais que os outros Lotes, embora o número de RAs nesse lote seja menor. Já se percebe o contrário quando se trata

da coleta mecanizada onde a área com recolhimento maior de resíduos foi o Lote I, que, embora tenha um maior número de RA's, é o que possui uma população menor.

4.1 Análise da localização dos pontos de deposição irregular do DF

Para se fazer a análise mais precisa da localização de todos os pontos irregulares mapeados, ou seja, em que eixo do mapa axial (CONN, INTTh) e em que eixo do mapa de segmentos (CONN, NACH e NAIN) e as variáveis de cada uma destes pontos foram tabeladas por RA, para que se obtivesse o número de pontos por região e para que a análise fosse feita local e globalmente

Esta análise foi feita através de gráficos gerados pela tabulação das variáveis por RA e os valores dos intervalos cromáticos apresentados pelo Qgis (nomeados de A a J, sendo A o intervalo menos integrado e J o mais integrado) de forma a fazer uma investigação local e finalmente obter um diagnóstico global (FIGURA 57).

Figura 57 - Legenda dos valores dos intervalos cromáticos das variáveis

Legenda		NAIN		NACH	
Mapa Axial - Integração (INTTh)					
A	0.0529 - 0.0837 (Menos Integrado)	A	0.1336 - 0.2478	A	0.0000 - 0.1570
B	0.0837 - 0.1144	B	0.2478 - 0.3621	B	0.1570 - 0.3139
C	0.1144 - 0.1452	C	0.3621 - 0.4763	C	0.3139 - 0.4709
D	0.1452 - 0.1759	D	0.4763 - 0.5906	D	0.4709 - 0.6278
E	0.1759 - 0.2066	E	0.5906 - 0.7048	E	0.6278 - 0.7848
F	0.2066 - 0.2374	F	0.7048 - 0.8190	F	0.7848 - 0.9418
G	0.2374 - 0.2681	G	0.8190 - 0.9333	G	0.9418 - 1.0987
H	0.2681 - 0.2989	H	0.9333 - 1.0475	H	1.0987 - 1.2557
I	0.2989 - 0.3296	I	1.0475 - 1.1618	I	1.2557 - 1.4127
J	0.3296 - 0.3604 (Mais Integrado)	J	1.1618 - 1.2760	J	1.4127 - 1.5696

Fonte da legenda: Adaptado de Coelho (2017).

Foram gerados os gráficos de Ceilândia, Samambaia, Paranoá, Vicente Pires, São Sebastião, Sobradinho e Jardim Botânico, que são RA's onde foram identificados pontos de descarte irregular.

No caso do Lago Sul, de acordo com dados da SLU, só foi mapeado 1 ponto de deposição irregular, o que se julgou desnecessária a análise por gráficos, sem, no entanto, invalidá-lo na somatória final e a análise dos índices. Na integração INTTh este ponto está localizado no intervalo I (0,2989 – 0,3286), o que demonstra

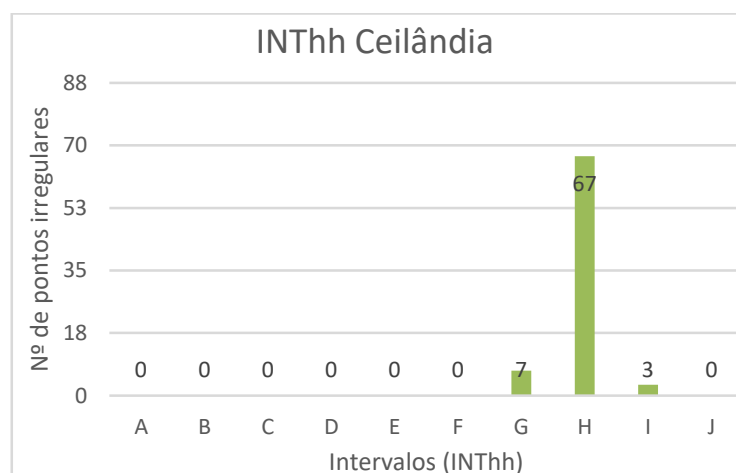
que este ponto está numa via muito integrada do ponto de vista do mapa axial e, portanto, com uma grande facilidade de ser acessada. A Escolha angular normalizada (Nach) para o segmento em que este ponto está inserido, tem o valor de 1,3261, portanto no intervalo I, ou seja, em uma via com um alto potencial de percurso e a integração angular normalizada (NAIN) para este segmento tem o valor 0,9470, portanto no intervalo H o que confirma o alto potencial de acessibilidade já mostrado pelo INThh para este ponto.

- **Integração (INThh) por RA**

Como já apontado na revisão bibliográfica desta pesquisa, esta variável indica o potencial de acessibilidade, ou seja, que é relacionado à maior facilidade de a via ser acessada, considerado todo o sistema;

Em Ceilândia, 87% dos pontos irregulares estão inseridos no intervalo H (0,2989 – 0,3296) do índice de Integração hh (9% no intervalo G, 4% no intervalo I), o que significa que a grande maioria está localizada em vias bem integradas com um potencial de acessibilidade alto do ponto de vista global do Distrito Federal (Mapa Axial) (FIGURA 58), o que justifica a grande quantidade de deposições nessas vias.

Figura 58 - INThh Ceilândia

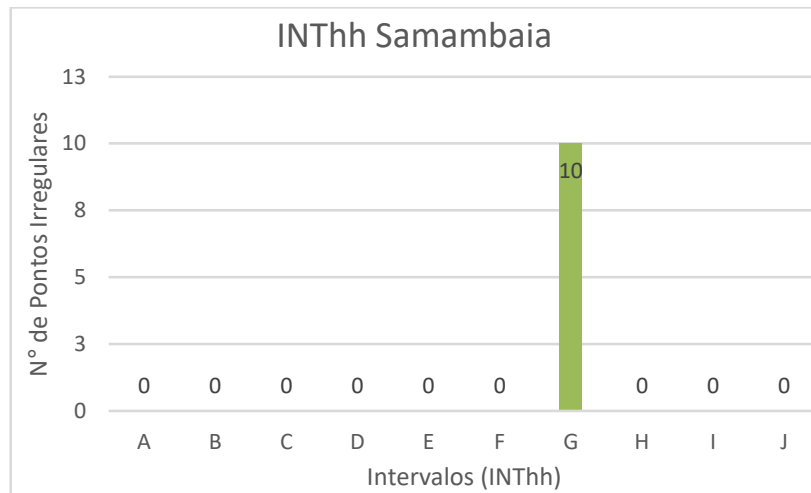


Fonte: A autora

Em Samambaia e no Paranoá 100% dos pontos irregulares estão localizados no intervalo G (0,2374 – 0,2681) do índice INThh, que, na hierarquia cromática de

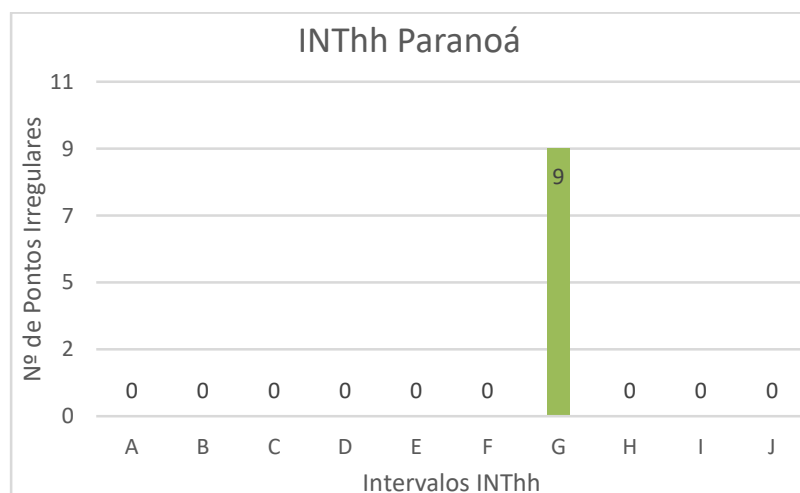
integração, significa que as vias onde estão localizados são integradas do ponto de vista global do Mapa Axial do DF nestas duas RA's (FIGURAS 59 e 60), mostrando uma acessibilidade considerável, ocasionando o depósito destes resíduos nestes pontos.

Figura 59 - INThh Samambaia



Fonte: A autora

Figura 60 - INThh Paranoá

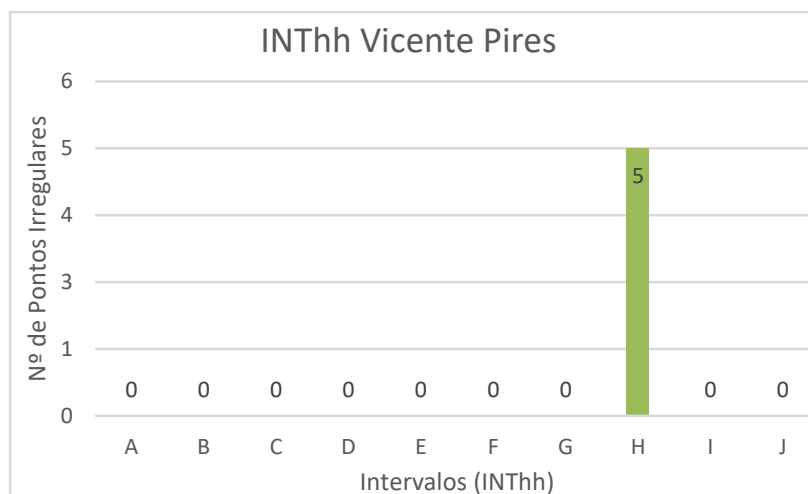


Fonte: A autora

Foi observado também que 100% dos pontos irregulares em Vicente Pires estão localizados no intervalo H (0,8415– 0,9160) do índice INThh, que, na hierarquia cromática de integração, significa que as vias onde estão localizados têm

um índice consideravelmente integrador do ponto de vista global do Mapa Axial do DF (FIGURA 61), o que também é justificado pelo alto potencial de acesso dessas vias.

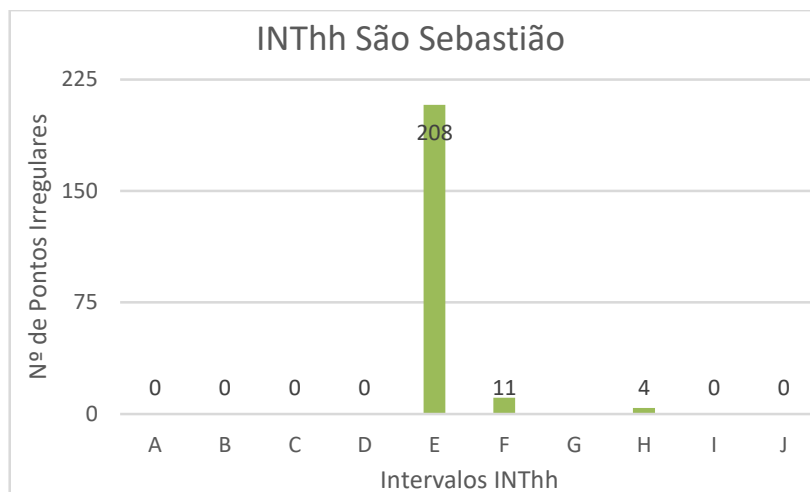
Figura 61 - INThh Vicente Pires



Fonte: A autora

São Sebastião é a RA com maior concentração de pontos irregulares de todo o DF e tem 223 dos pontos de deposição irregular mapeados. Destes 208 estão em vias integradas medianamente do ponto de vista axial do DF, e os outros estão nos intervalos F e H, sugerindo um grande potencial de acessibilidade nas vias em que estão os pontos de deposição irregular desta RA (FIGURA 62). Como o índice mostra uma acessibilidade facilitada destas vias, insinua-se que são vias com tendência a deposições irregulares.

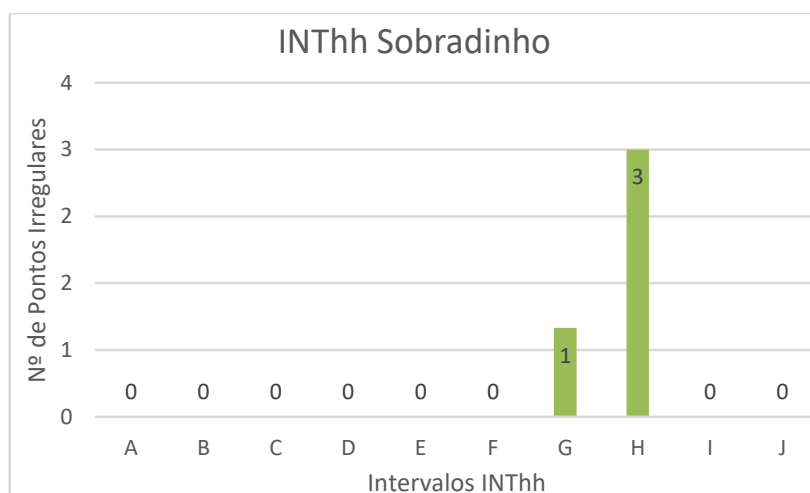
Figura 62 - INThh São Sebastião



Fonte: A autora

Em sobradinho foram registrados 4 pontos e destes 3 estão em vias de intervalo INThh H, e 1 no intervalo G, sugerindo que estes pontos estão depositados em vias com um potencial de acessibilidade considerável (FIGURA 63).

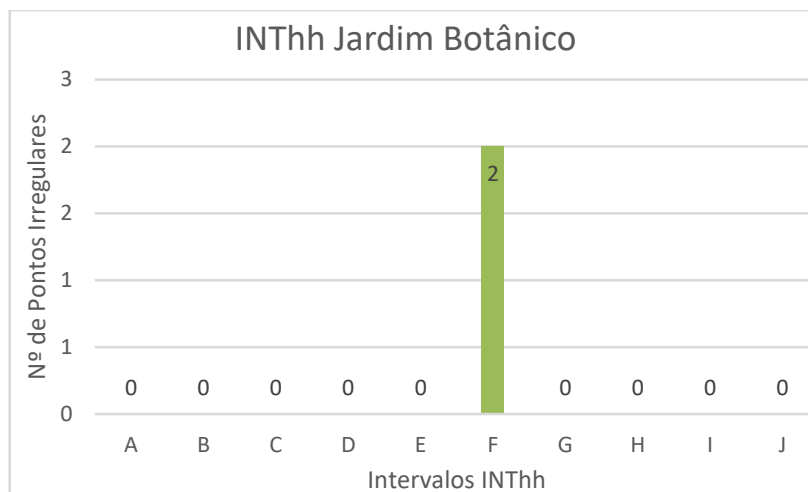
Figura 63 - INThh Sobradinho



Fonte: A autora

No Jardim Botânico, foram registrados 2 pontos irregulares em vias de integração F, ou seja, também em vias com alta capacidade de integração (FIGURA 64).

Figura 64 - INThh Jardim Botânico



Fonte: A autora

Constata-se através das análises isoladas das RA's, na variável INThh, que, a grande maioria dos pontos viciados estão localizados em vias com um índice de integração alto, do ponto de vista local, e por isso com uma tendência maior para o descarte irregular pela facilidade de acesso a estas vias.

Observou-se também, que, embora as regiões onde se encontram a maior parte destes pontos sejam RA's na periferia do DF (mais distantes do centro), existe uma maior facilidade de a vias nessas regiões serem acessadas localmente, e se considerado todo o sistema, são menos visadas por serem mais afastadas das áreas de maior interesse/utilização, e, portanto, sugere-se a maior tendência de números de deposições clandestinas, pela fiscalização ser remota nessas áreas.

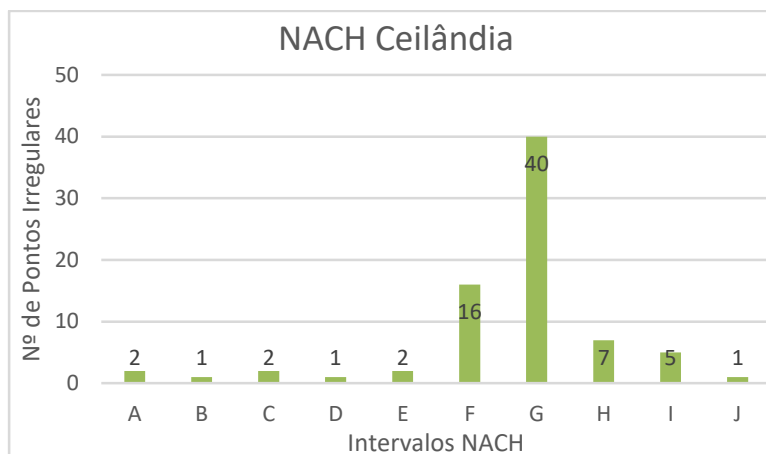
- **Escolha Angular Normalizada (NACH) por RA**

A Escolha Angular Normalizada (NACH) também é uma variável normalizada a partir da medida de escolha do mapa de segmentos (COELHO, 2017). Segundo Loureiro (2017), um valor mais elevado de NACH corresponde a uma melhor distribuição da rede de caminhos e melhor potencial de percursos.

Analisando, através da Figura 65, o índice para Ceilândia, nota-se que mais de 50% dos seus pontos irregulares estão inseridos em segmentos com intervalo NACH G (0,9418 – 1,0987), sendo os outros pontos localizados nos intervalos F com 25%, H com 9%, I com 6%, A, C e E com 3%, B, D e J com 1% dos pontos irregulares encontrados nesta RA, o que significa que a grande maioria destes

pontos estão em vias com segmentos de alto potencial de percursos, o que justificaria a deposição irregular nestes lugares.

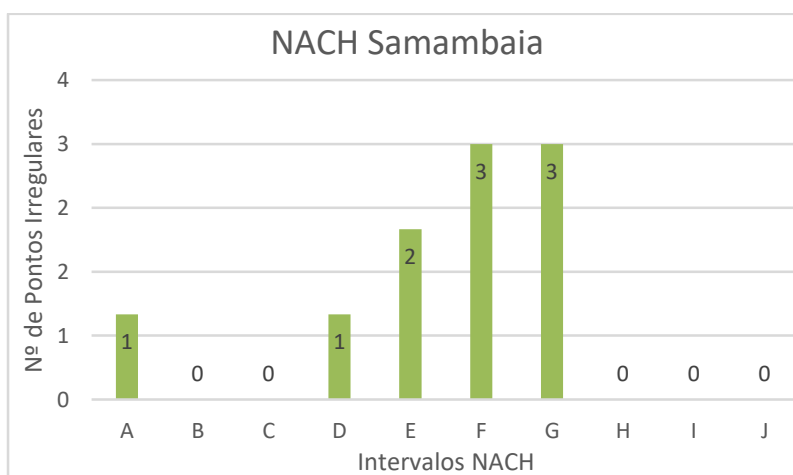
Figura 65 - NACH Ceilândia



Fonte: A autora

Em Samambaia 60% dos pontos de deposição irregular estão dispostos em segmentos de intervalos NACH F e G, com um índice intermediário, mas que ainda assim mostra um potencial de percurso significativo dos mesmos (FIGURA 66). Nesta RA, foi mapeado 1 ponto no intervalo A com valor 0 (zero) para NACH, o que mostra um baixíssimo potencial de percurso, pois este ponto, neste caso, está em uma rua sem saída.

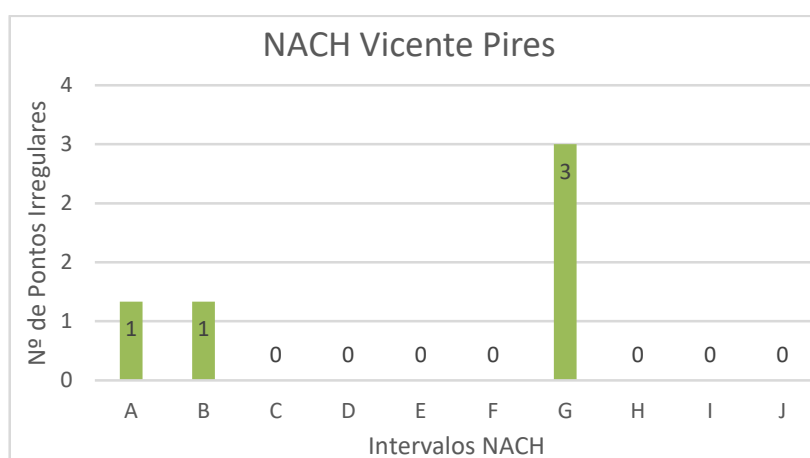
Figura 66 - NACH Samambaia



Fonte: A autora

Dos 5 pontos de deposição irregular de Vicente Pires, 3 estão em vias com segmentos de intervalo NACH G (0,9418 – 1,0987), relatando que a maioria desses pontos está em vias com segmentos de potencial razoável de percurso, favorecendo a deposição clandestina. Nesta RA também aconteceu de 1 ponto de deposição irregular em segmento com o valor NACH 0 (intervalo A) sugerindo um baixíssimo potencial de percurso (FIGURA 67).

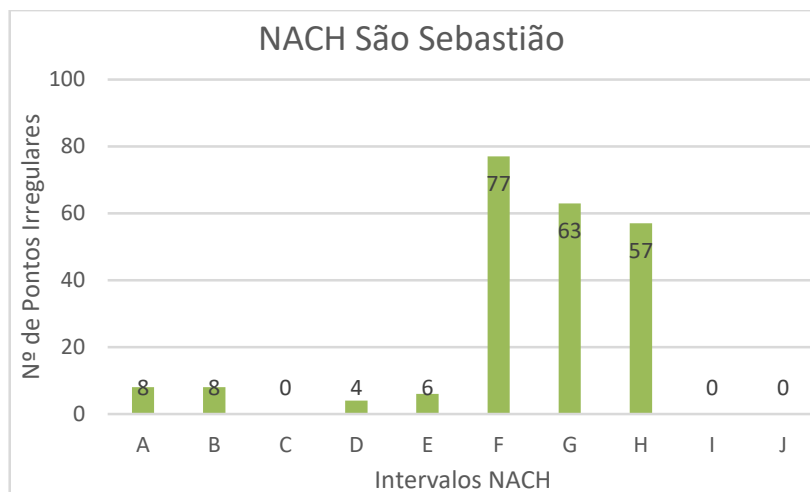
Figura 67 - NACH Vicente Pires



Fonte: A autora

Na RA de São Sebastião 34% dos pontos catalogados, estão em segmentos compreendidos no intervalo NACH F e 28% no intervalo NACH G E 25% no intervalo H, mostrando que a grande maioria destes pontos estão em segmentos mais integrados do ponto de vista local, sinalizando uma vocação favorável para a deposição irregular de entulho. Nesta RA, 4% dos pontos estão em segmentos com índice 0 (Intervalo A), apontando que alguns pontos de deposição se encontram em vias com segmentos de baixo potencial de percurso (FIGURA 68).

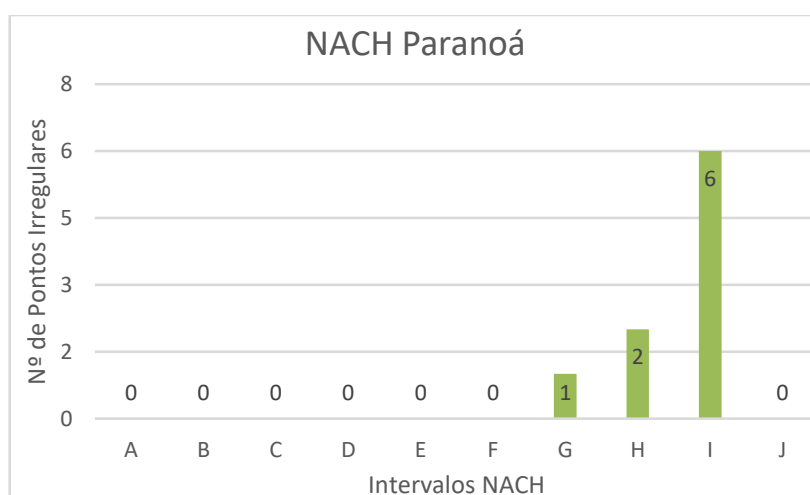
Figura 68 - NACH São Sebastião



Fonte: A autora

A grande maioria dos pontos do Paranoá estão em vias com valores NACH no intervalo I, o que significa que estes segmentos têm uma melhor distribuição dos caminhos, oferecendo um alto potencial de percurso favorecendo então um número elevado de deposições irregulares.

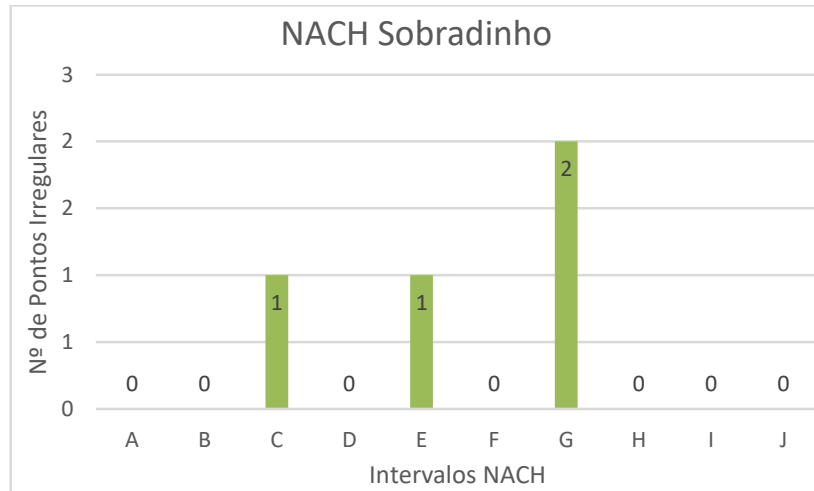
Figura 69 - NACH Paranoá



Fonte: A autora

Em sobradinho, dos 4 pontos mapeados, 2 estão em vias de intervalo NACH G, os outros dois distribuídos entre os intervalos C e E. Indica-se mais uma vez uma proporção de deposições irregulares maior em vias com segmentos de maiores possibilidades de caminhos (FIGURA 70).

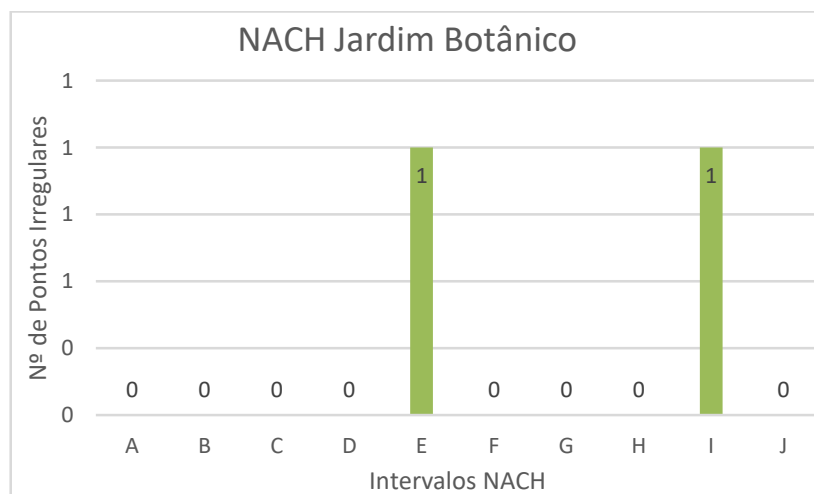
Figura 70 - NACH Sobradinho



Fonte: A autora

No Jardim Botânico, os pontos de deposição Irregular estão divididos entre os intervalos E e I, como se pode visualizar na Figura 71, revelando também a tendência maior das vias com segmentos de melhor potencial de percurso, serem as com uma tendência maior de receber entulho.

Figura 71 - NACH Jardim Botânico



Fonte: A autora

Pode-se perceber que, através dos dados e análises, que os segmentos com intervalo NACH E, F, G, H, I, e J, que são vias com mais tendência e probabilidade de recebimento de entulho, a facilidade de percurso e melhor distribuição dos caminhos (localmente) favorecem o acesso e justificam a quantidade de pontos de deposição irregular nessas vias em todas as RA's.

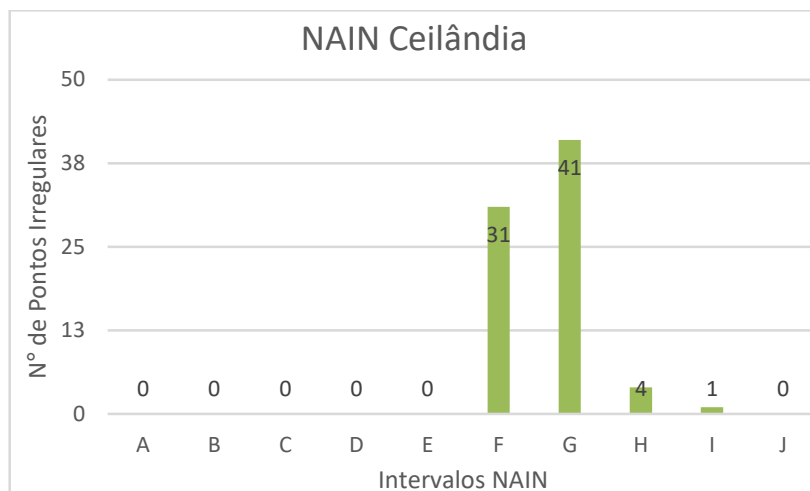
- **Integração Angular Normalizada (NAIN) por RA**

A Integração Angular Normalizada – NAIN (sigla para normalised angular integration) compreende a medida de integração obtida a partir do mapa de segmentos, tendo em conta a lógica de menor caminho angular, ou seja, cada percurso é calculado de modo a minimizar o ângulo das mudanças de direção (COELHO, 2017).

Assim como a Integração Global (INTgh), indica o potencial de acessibilidade. Porém como a integração angular é calculada a partir do mapa de segmentos e considera os ângulos entre os segmentos (a integração HH considera as mudanças de direção, mas não os ângulos), os resultados são mais refinados quanto ao potencial de acessibilidade por trechos de via (MEDEIROS, 2013).

Quando se analisa a variável NAIN, percebe-se que mais de 50% dos pontos da RA de Ceilândia, estão localizados no intervalo G (0,8190 – 0,9333), 25% no intervalo F (0,7048 – 0,8190), 5% no intervalo H (0,9333 – 1,0475) e 1 ponto no intervalo I (1,0475 – 1,1618) o que mostra que todos os pontos mapeados nesta região estão localizados em segmentos com maior integração e potencial de acessibilidade considerável no âmbito global, o que pode justificar a hipótese da propensão de se descartar resíduos, pois garantem um fácil acesso a esses locais (FIGURA 72).

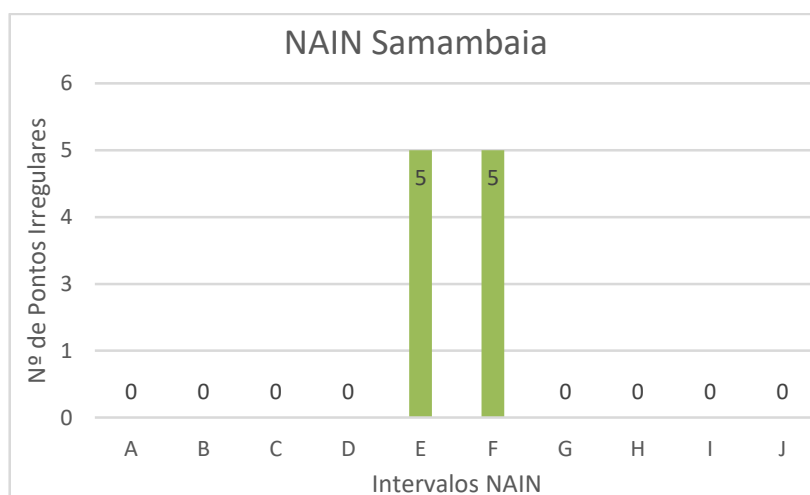
Figura 72 - NAIN Ceilândia



Fonte: A autora

Como se pode ver na Figura 73, 10 dos pontos mapeados em Samambaia 5 estão inseridos no intervalo E, e os outros 5 no intervalo F, o que significa que os segmentos onde estão inseridos estes pontos são com potencial médio de acessibilidade, mas ainda com inclinação para depósitos irregulares de entulho.

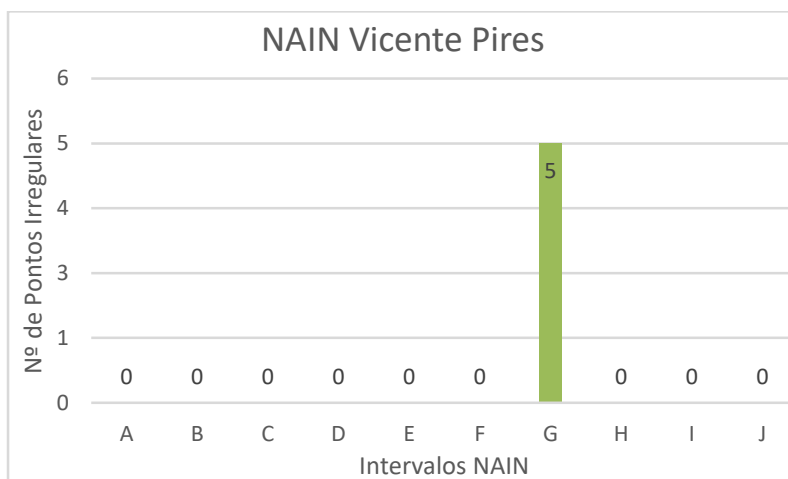
Figura 73 - NAIN Samambaia



Fonte: A autora

Todos os pontos de deposição irregular mapeados em Vicente Pires estão localizados no intervalo NAIN G (0,8190 – 0,9333), que são segmentos com um acesso fácil, o que justifica este potencial considerável para o descarte destes resíduos (FIGURA 74).

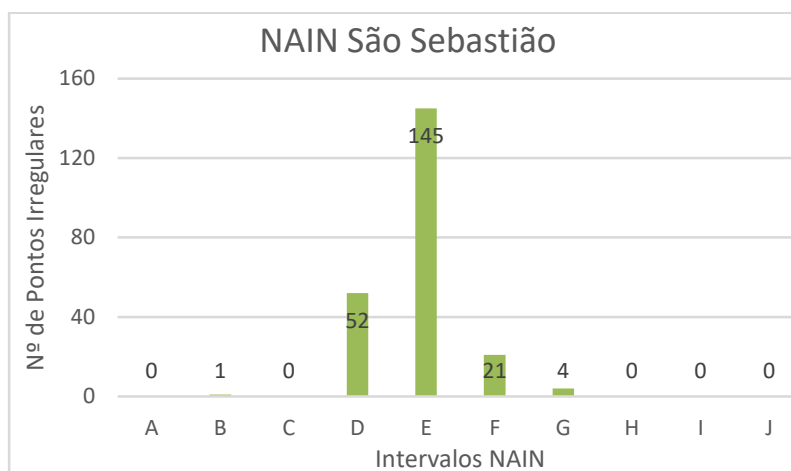
Figura 74 - NAIN Vicente Pires



Fonte: A autora

Observa-se que 65% dos Pontos mapeados em São Sebastião estão no intervalo NAIN E ou seja, nesta RA a grande maioria dos pontos de descarte irregular estão em segmentos com potencial médio de acessibilidade, mas ainda com grande tendência para depósitos irregulares de entulho (FIGURA 75).

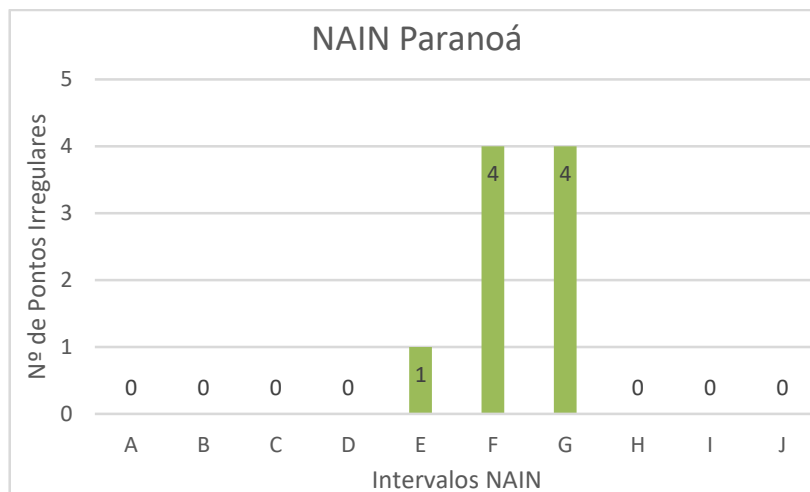
Figura 75 - NAIN São Sebastião



Fonte: A autora

No Paranoá, como mostra a Figura 76, dos 9 pontos catalogados, 4 estão no intervalo F e 4 no intervalo G, sugerindo que a acessibilidade facilitada nesses segmentos justifica o descarte de entulho nessas vias.

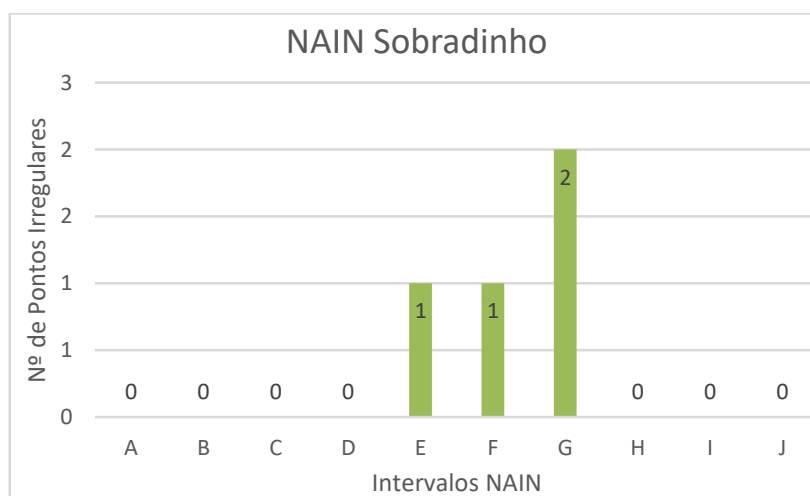
Figura 76 - NAIN Paranoá



Fonte: A autora

Em Sobradinho, o que se percebe é que os pontos irregulares estão localizados em segmentos com potencial acessível considerável, por este motivo todas as deposições desta região estão em segmentos compreendidos entre os intervalos E e G (FIGURA 77).

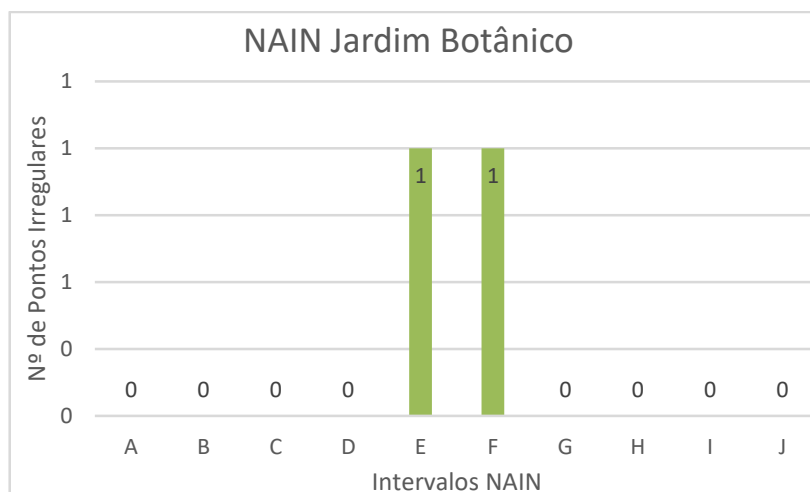
Figura 77 - NAIN Sobradinho



Fonte: A autora

Os pontos do Jardim Botânico estão em segmentos E e F (FIGURA 78), sugerindo também a tendência de localização de depósito clandestino por serem segmentos de vias com potencial de acessibilidade considerável.

Figura 78 - NAIN Jardim Botânico



Fonte: A autora

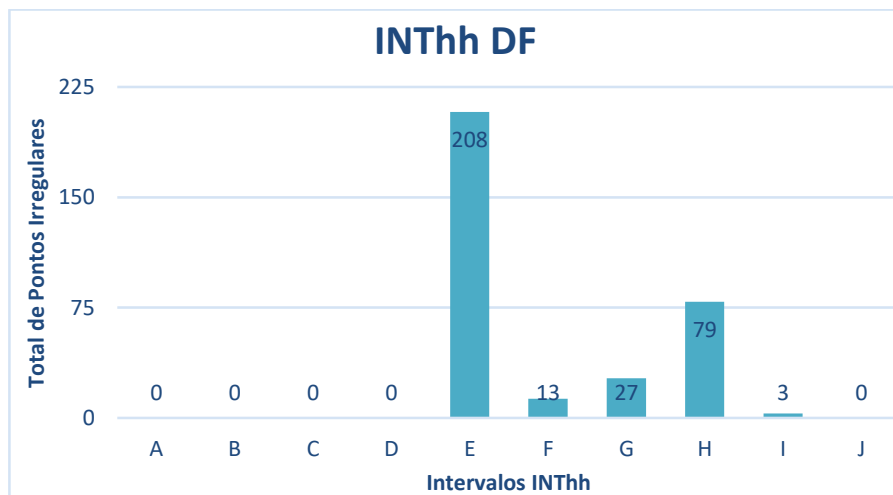
- **INThh, NACH, NAIN e CONN do Distrito Federal – Análise Global**

Esta análise foi feita através de gráficos gerados pela tabulação das variáveis, e do mesmo modo como foram apresentados os valores dos intervalos cromáticos apresentados pelo Qgis nas análises por RA (nomeados de A a J, sendo A o intervalo menos integrado e J o mais integrado), foi feito também na investigação macro a fim de se obter um diagnóstico global.

Quando se observa a Integração Global (INThh) percebe-se que, a grande maioria dos 331 pontos mapeados no DF se encontram localizados no intervalo E (0,1759-0,2066), que indica uma integração mediana do ponto de vista global do mapa axial. (FIGURA 79).

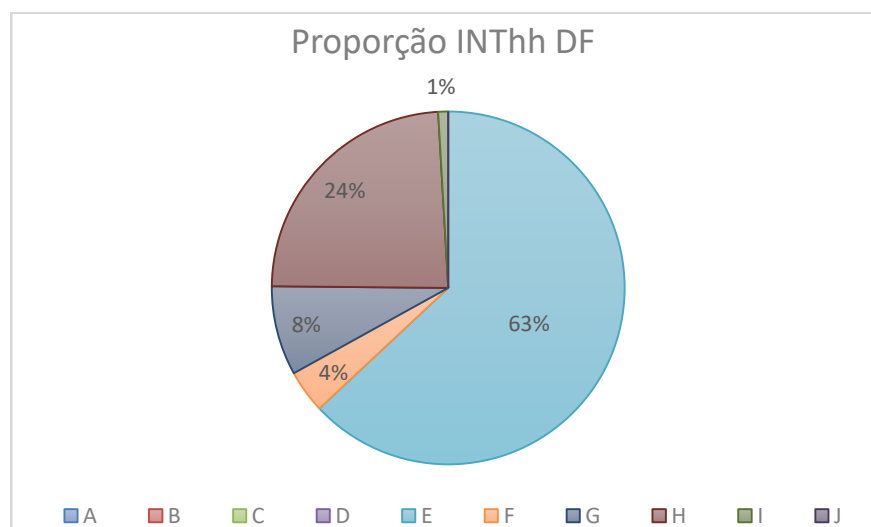
É interessante notar que a tendência das deposições irregulares do DF é para os eixos axiais mais integrados (intervalos E, F, G, H e I), mostrando que, proporcionalmente, as vias com maior potencial de receber fluxos são as mesmas com maior propensão a receber entulho de maneira incorreta (FIGURA 80).

Figura 79 - INThh df



Fonte: A autora

Figura 80 - Proporção INThh DF

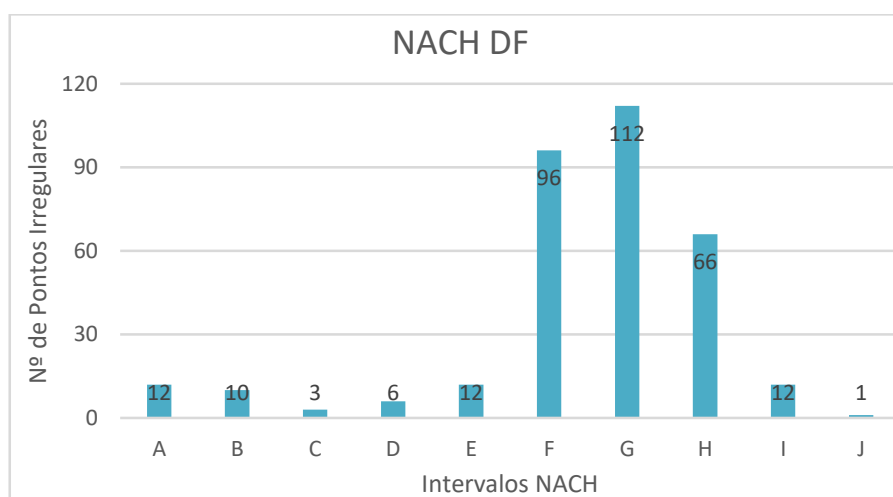


Fonte: A autora

A Escolha Angular Normalizada (NACH) que “possibilita a visualização das vias com maior potencial de “movimento por”, ou seja, de serem “trajeto/percurso” para a realização dos fluxos através da cidade” (COELHO,2017), apontou que a maior parte dos pontos irregulares do DF estão em segmentos de intervalo F, G e H e H revelando a resposta para tantos pontos em vias com uma melhor distribuição

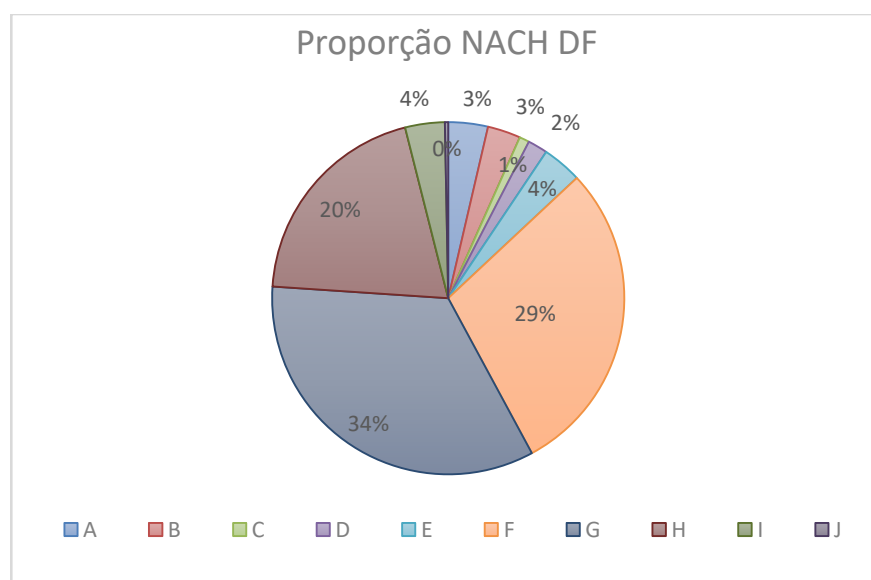
dos caminhos ou maior potencial de percurso (FIGURA 81). Ao se verificar as proporções de localização destes pontos, compreende-se que, os segmentos com valores NACH menor, são os que dificultam o depósito clandestino de entulho (FIGURA 82).

Figura 81 - NACH DF



Fonte: A autora

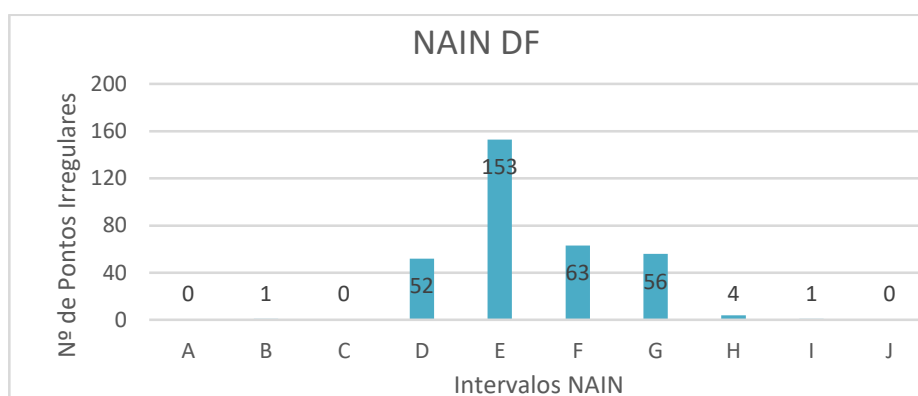
Figura 82 - Proporção NACH DF



Fonte: A autora

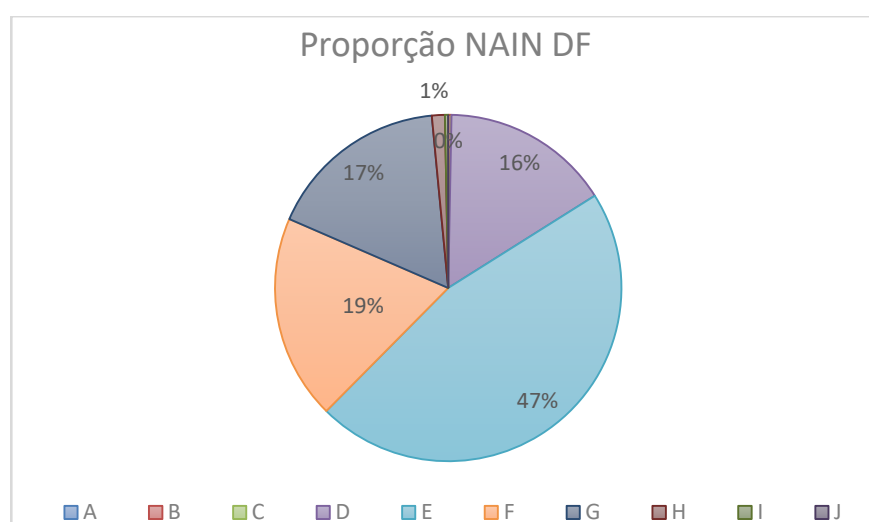
Quanto à Integração Angular Normalizada (NAIN) que indica o potencial de acessibilidade, é possível verificar que as vias com um nível de alcance elevado, facilitam a deposição clandestina (FIGURA 83). Interessante também se comparado à Integração Global (INThh) percebe-se que, em ambas variáveis, a grande maioria dos 331 pontos mapeados no DF se encontram localizados no intervalo E, o que também é justificado pela facilidade de acesso desses segmentos (FIGURA 84).

Figura 83 - NAIN DF



Fonte: A autora

Figura 84 - Proporção NAIN DF



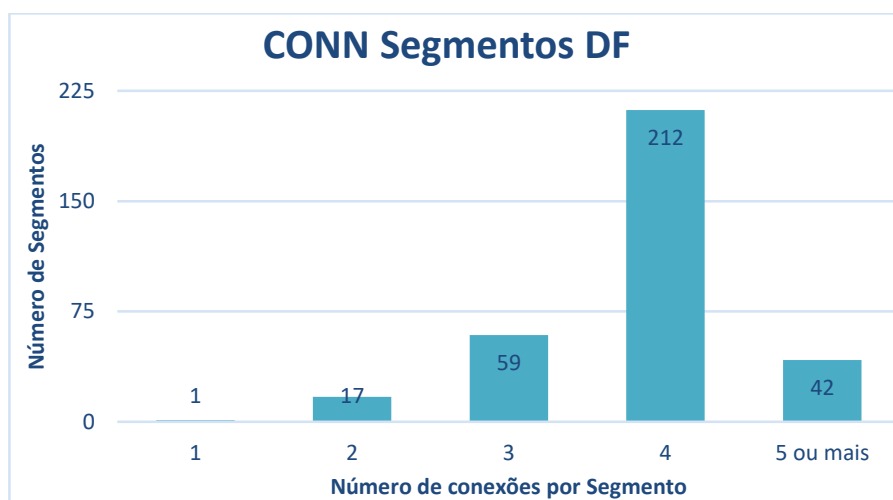
Fonte: A autora

Segundo Coelho (2017), a conectividade (CONN) permite avaliar a maior ou menor possibilidade da existência de caminhos em um determinado sistema urbano, ou seja, quanto maior o número médio de conexões, maior a quantidade de

rotas e trajetos disponíveis, portanto, uma maior Conectividade se relaciona a uma maior acessibilidade (LOUREIRO, 2017).

Deste modo, fica nítido visualizar que, mais de 60% dos pontos de deposição irregular estão localizados em segmentos com 4 ou mais conexões, amparando as análises anteriores, que apresentaram resultados semelhantes (FIGURA 85).

Figura 85 - CONN DF



Fonte: A autora

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Conclusão

Inicialmente, o que causou uma inquietação foi saber que, apesar de tantas Leis e Normas que regulamentam a gestão de resíduos de qualquer natureza em prol do meio ambiente e da saúde humana (como resolução CONAMA nº 307/2002, Lei 15.445/2007, Lei nº 12.305/2011, dentre outras apresentadas) as pessoas ainda persistem em depositá-los em locais inapropriados, insinuando que o problema não é por falta de estrutura e locais apropriados, mas sim porque a própria população não respeita as leis e normas. Por outro lado, cabe o questionamento: mas será que há locais apropriados para este descarte?

Como descrito nos procedimentos metodológicos adotados, após a produção dos mapas compilados (axiais sobrepostos à imagem do Google Earth Pro e com os pontos de interesse inseridos), foi possível fazer uma análise mais apurada da localização dos pontos de deposição irregular do DF, expondo as variáveis de cada ponto (CONN, INThh, NACH e NAIN) para avaliar se a forma urbana e a axialidade das vias e dos segmentos interferem nessas localizações, retomando o objetivo geral desta dissertação.

Na análise por RA, é curioso que 100% dos pontos encontrados em Samambaia e no Paranoá se encontram no intervalo G e em Vicente Pires 100% dos pontos estão localizados no intervalo H, ainda que o número de pontos mapeados não seja tão significativo nessas RA's se comparados a São Sebastião e Ceilândia (RA's com o maior número de pontos de deposição irregular mapeados). Observa-se que nas últimas, a grande maioria dos pontos localizados em suas regiões estão em segmentos mais integrados localmente, no entanto, menos acessíveis do ponto de vista global, e, portanto, com uma forte tendência para a deposição irregular de entulho, sem que haja vigilância.

Na análise global do DF, conclui-se que o comportamento das deposições irregulares evidencia uma tendência para eixos axiais mais integrados no âmbito local, ou seja, em vias com alto potencial para receber fluxos de diversas direções, mas com visibilidade reduzida, dificultando, assim, uma fiscalização mais efetiva. Isto foi confirmado através dos resultados obtidos tanto na contagem de pontos

através das variáveis encontradas por RA, quanto nas variáveis dos 331 pontos do DF.

Outro aspecto pertinente da pesquisa é que os dados sobre o transporte dos RCC até os pontos viciados revelam que a maior parte é feita pelos carroceiros, o que talvez tivesse resultado diferente se fosse desenvolvido um trabalho de organização de suas atividades, inserindo-os na regularização dos serviços de gestão de RCC do DF.

Em se tratando de deposição irregular de entulho e possibilidade remota de se identificar os infratores, compreendeu-se, ainda, que apesar de toda legislação e todas as estratégias adotadas pelo governo para facilitar o descarte correto, a população continua com o pensamento de apenas dispor seus resíduos de qualquer maneira, para que o SLU recolha e dê a destinação final correta, fato que tem gerado tantos locais viciados como apresentado nas análises de quantidade de pontos de deposição irregular no DF.

Infere-se ainda que algumas medidas poderiam amenizar o problema da gestão e deposição inadequada dos RCC, como minimizar a geração de resíduo ainda na fonte geradora, criar mais Pontos de Entrega Voluntária de resíduos a fim de atender toda a demanda de área e população, uma vez que apenas 10 Papa Entulhos são ineficientes para a quantidade de entulho gerado.

Também entende-se que investir na destinação adequada de RCC, licitando os pontos de ATTR's previstos no PIGRCC de 2013, seria uma outra estratégia eficaz para diminuir a quantidade de pontos clandestinos de deposição na malha urbana do DF.

Com base no exposto acima, retoma-se a questão de pesquisa que foi verificar em que medida a forma urbana interfere na localização das deposições irregulares de Resíduos de Construção Civil e se esta forma potencializa o sistema irregular de deposição, levando em consideração a localização dos pontos viciados do Distrito Federal e diante dos resultados alcançados por meio das análises apresentadas, verificou-se que a localização das deposições irregulares de entulho sofre uma forte interferência da forma urbana tanto do ponto de vista local, por RA's, quanto do global, abrangendo todo o DF, com a conclusão de que os pontos estão em áreas localmente acessíveis com alcance global reduzido, o que garante uma visibilidade menor e fiscalização remota.

6.2 Limitações da pesquisa

Sabe-se que as pesquisas apresentam algumas limitações, e nesta, infelizmente, não foi possível realizar o levantamento cadastral dos carroceiros para análise de transporte de resíduos, devido a falta de dados específicos em consequência de não existir uma associação e o tempo para efetuar uma contagem amostral in loco foi insuficiente.

Neste sentido, seria relevante obter informações sobre os transportadores de RCC, no que diz respeito ao trajeto que percorrem, pois assim haveria a possibilidade de se relacionar os resultados das análises dos pontos com as variáveis axiais. A inexistência de informações acerca dos dados também foi um limitador.

6.3 Recomendações para trabalhos futuros

Por fim, para se atingir uma conclusão mais assertiva dos resultados, visando atingir com mais amplitude o objetivo deste trabalho, julga-se necessário fazer um levantamento de dados de outras cidades, com as mesmas informações listadas para o DF, tornando possível a realização de uma análise comparativa do produto gerado de cada uma delas.

REFERÊNCIAS

AMARAL, R. **Morfologia Urbana. Conceitos e Aplicações**. Brasília: 2017.

Disponível em: <http://www.seduh.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/11/morfologia_urbana_conceitos_aplicacoes.pdf> Acesso em 15 ago 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.112/2004**: Área de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

_____. **NBR 15.113/2004**: Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

_____. **NBR 15.114/2004**: Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

_____. **NBR 15.115/2004**: Execução de camadas de pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Procedimentos;

_____. **NBR 15.116/2004**: Utilização de camadas de pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos;

AZEVEDO, G.O.D. **Por Menos Lixo: A minimização dos resíduos sólidos urbanos na cidade do Salvador/Bahia**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 163 f. 2004

BARROS, A. P. B. G. **Estudo Exploratório da Sintaxe espacial com ferramenta de alocação de Tráfego**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia civil e Ambiental. Brasília, 2006.

BARROS, A. P. B. G. **Diz-me como andas que te direi onde estás: inserção do aspecto relacional na análise da mobilidade urbana para o pedestre**. Tese de Doutorado. Publicação T.D-003A/2014, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, DF. 2014. 372p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, **Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002**. Diretrizes e procedimentos para gestão de resíduos da construção. Brasília: MMA/CONAMA.2002.

_____. **Lei nº 11.445 de 5 de Janeiro de 2007**. Política Federal de Saneamento Básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm> Acesso em: 16 ago 2019.

_____. Lei no 12.305, de 2 de agosto 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso em: 19 jan. 2019.

CARDOSO, F. FIORANI, V. DEGANI, C. Impactos ambientais dos canteiros de obras: uma preocupação que vai além dos resíduos. São Paulo, 2006.

CARVALHO, J. **Formas Urbanas**. Minerva: Coimbra, 2003.

CHAHUD, E. (Org.) [et.al]. **Reciclagem de resíduos sólidos para a construção civil. FUMEC/FEA**. Belo Horizonte: Universidade Fumec – Faculdade de engenharia e arquitetura. 2007. 456 p.

CODEPLAN. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2018**. Disponível em: <http://www.codeplan.df.gov.br/wpcontent/uploads/2019/03/PDAD_DF-Grupo-de-Renda-compactado.pdf> Acesso em: 19 dez 2019.

COELHO, Juliana Machado. **Na riqueza e na pobreza: o papel da configuração para o estudo de centralidades e desigualdades socioespaciais em Brasília**. Tese de Doutorado. Doutorado em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília. Brasília, 2017.

DISTRITO FEDERAL. **A Instrução Normativa nº 2, de 15 de março de 2017**. Diário Oficial do DF do dia 17 de março de 2017. Disponível em: <http://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/instrucao_normativa_02_15_03_2017.pdf> Acesso em: 16 jun 2019.

_____. **Lei nº 972, de 11 DE Dezembro de 1995**. Dispõe sobre os atos lesivos à limpeza pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/48931/49219_4921_textointegral.html> Acesso em: 16 ago 2019.

_____. **Lei Nº 4704 de 20 de Dezembro de 2011**. Dispõe sobre a gestão integrada de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=125626>> Acesso em: 19 ago 2019.

FERRO, P. **Malha Urbana: Um olhar sobre as cidades Angolanas**. In: Guia de design urbano Sarandenses, José Martinez et. al. (1999). Ministério do Fomento. Espanha, 1999.

FONTES, Maria Thereza Maciel. **A gestão dos resíduos sólidos da construção civil na cidade de Salvador e a implementação da Resolução CONAMA nº 307/2002**. Salvador, 2008.

GAEDE, L. P. F. **Gestão de Resíduos da Construção Civil no Município de Vitória – ES e Normas existentes**. Monografia de Especialização (Especialização em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Departamento de Engenharia de Materiais e Construção. Belo Horizonte, 2008.

GUIA DO CONSTRUTOR. .2019. Disponível em: <<https://www.guiadoconstrutor.com.br/blog/cacamba-de-entulho-como-escolher>> Acesso em: 17 jul 2019.

HOLANDA, F. **O espaço de exceção**. UNB. Brasília, 2002.

HOLANDA, F. (Org.). **Arquitetura e urbanidade**. Pro Editores. São Paulo, 2003.

HOLDERBAUM, M. **Gestão de resíduos da construção civil**: análise da cidade de Porto Alegre. 59 f. Trabalho de diplomação (Graduação em Engenharia Civil). Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

HILLIER, B. HANSON, J. **The Social Logic of space**. Cambridge University Press. Cambridge, 1984.

HILLIER, B.; PENN, A.; HANSON, J.; GRAJEWSKI, T.; XU, J. **Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement**. *Environment and Planning B*, London: Pion Publication, 1993.

HILLIER, B. **Between social physics and phenomenology: explorations towards an urban synthesis**. In: 5th International Space Syntax Symposium, Delft – Holanda. Proceedings... Delft: Section of Urban Renewal and Management/Faculty of Architecture/TU Delft, 2005.

JÚNIOR, N. B. C. (coord). **Cartilha de gerenciamento de resíduos sólidos para a construção civil**. SINDUSCON-MG. Belo Horizonte: 2005. 37 p.

KLEIN, F.B. GONÇALVES-DIAS, S. L.F. **A deposição irregular de resíduos da construção civil no município de São Paulo: um estudo a partir dos instrumentos de políticas públicas ambientais**. Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, 2017.

KRAFTA, R. **Notas de aula de morfologia urbana**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2014.

LAMAS, José M. Ressano Garcia. **Morfologia Urbana e desenho da cidade**. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa: 2014.

LOUREIRO, V.R.T. **“Quando a gente não tá no mapa”**: a configuração como estratégia para a leitura socioespacial da favela. Tese de Doutorado (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) Universidade de Brasília. Brasília, 2017.

LINHARES, S. P.; FERREIRA, J. A.; RITTER, E.. **Avaliação da implantação da Resolução n. 307/2002 do CONAMA sobre gerenciamento dos resíduos de construção civil**. Rio de Janeiro: 2007.

MEDEIROS, V. A. S. Da Praça-Forte Seiscentista aos Grandes Eixos. Trabalho Final de Graduação (Graduação em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2002.

_____. **Urbis Brasiliae: o labirinto das cidades brasileiras**. Brasília: EdUnB, 2013.

MORAIS, G. M. D. **Diagnóstico da deposição clandestina de resíduos de construção e demolição em bairros periféricos de Uberlândia: subsídios para uma gestão sustentável**. 2006. 201 f. Dissertação (Mestre) - Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

NAGALLI, André. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil** / André Nagalli. São Paulo: Oficina de textos, 2014.

ÖBERG, I. M. F.. **A análise da aplicação da convenção da Basiléia pelo governo Brasileiro com foco no trânsito transfronteiriço de resíduos**. São Paulo, 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. 2016.

PASCHOALIN FILHO, João Alexandre. DIAS, Antonio José Guerner. CORTES, Pedro Luis Regulatory **Aspects Regarding Construction Waste: an Exploratory Research About the Situation in Brazil and in Portugal**. UFPR, Paraná: 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/32851>. Acesso em 09 jan 2020.

PEREIRA, R. H. ; HOLANDA, F. R. B. ; MEDEIROS, V. A. S. ; BARROS, A. P. B. G. **The Use of Space Syntax in Urban Transport Analysis: Limits and Potentials**. Texto para Discussão (IPEA), v. 1630a, p. 1-50, 2011.

PESSOA, Elizabeth Vieira. **Gestão de resíduos de construção civil: alternativas adotadas para segregação, coleta e destinação de resíduos de construção de edificações com base em um estudo de casos**. / Elizabeth Vieira Pessoa – Salvador, 2006.

PINTO, T. **Metodologia para a Gestão Diferenciada de Resíduos Sólidos da Construção Urbana**. São Paulo, 1999. Tese (Doutorado em Engenharia da Construção Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1999. Disponível em: <http://recycled.pcc.usp.br/ftp/tese_tarcisio.pdf> Acesso em: 28 de abr 2019.

PIGRCC. **Plano integrado de gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e Resíduos volumosos do Distrito Federal**. Brasília, 2013.

PGIRS. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Região de Campinas**. Campinas, 2011.

_____. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. São Paulo, 2012.

RIBEIRO, Flávia Alice Borges Soares. DIAS, João Fernando. **Deposição irregular dos resíduos de construção civil em Uberlândia/Mg**. Revista nacional de gerenciamento de cidades. vol. 01, n. 05. Uberlândia, 2013

RODRIGUES, Gizella. **Governo limpa área próxima ao Polo de Cinema e Vídeo.** Reportagem da Agência de Brasília. Brasília, 2020. Disponível em <<http://www.slu.df.gov.br/governo-limpa-area-proxima-ao-polo-de-cinema-e-video/>> . Acesso em: 16 de jan de 2020.

SCHNEIDER, D.M. **Deposições Irregulares de Resíduos da Construção Civil na Cidade de São Paulo.** São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2003. Disponível em: <http://www.ietsp.com.br/static/media/media_files/2015/01/23/Dissert_Schneider_-_Dls_de_RCC_na_Cidade_de_São_Paulo.pdf> Acesso em: 31 jul 2018.

SLU. Secretaria de limpeza Urbana do Distrito Federal. Disponível em: <<http://www.slu.df.gov.br/papa-entulho/> 2019> Acesso em: 18 jul 2019. Brasília, 2019.

TEIXEIRA, C. A. G. **"Jogando Limpo"** [manuscrito]: estudo das destinações finais dos resíduos sólidos da construção civil no contexto urbano de Montes Claros. 2010. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Montes Claros, 2010.

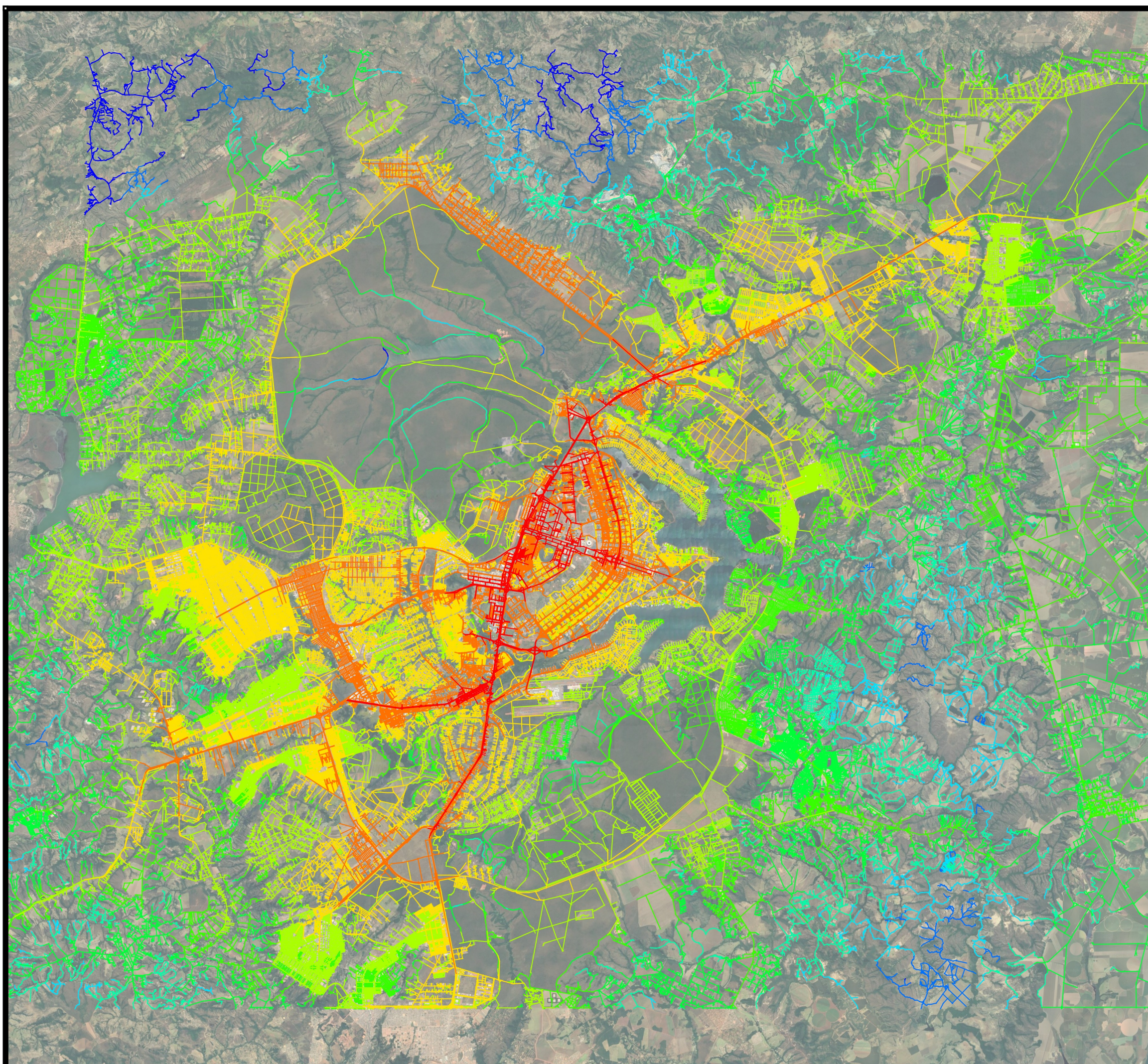
THE WOLRD BANK. **Global study for purpose of global world bank guidance development.** Solid waste management holistic decision modeling. Nippon Koe Co. Japan, 2008.

VEIGA, M. M. (In) **Eficiência econômica e ambiental da Convenção da Basiléia.** Revista de Administração – RAUSP, 2007. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223417533002>> Acesso em: 31 jul 2019.

ZIGLIO, L. **A convenção de Basiléia e o destino dos resíduos industriais no Brasil.** São Paulo, 2005. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Departamento de geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. 2005.

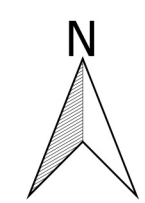
ZIMMERMANN, A. et al. **Proposed Framework for Environmental Assessment of Existing Buildings.** In: SUSTAINABLE BUILDING, 2002, Oslo. Proceedings... Oslo: iiSBE/CIB/Bigforsk, 2002. 1 CD-ROM.

ZORZETO, G. **Resíduos de Construção e Demolição - Problemas e Soluções.** Disponível em: <<https://www.concretaconsultoria.com.br/single-post/2017/10/16/Resíduos-de-Construção-e-Demolição---Problemas-e-Soluções>> Acesso em: 7 jan 2020. Brasília, 2017.

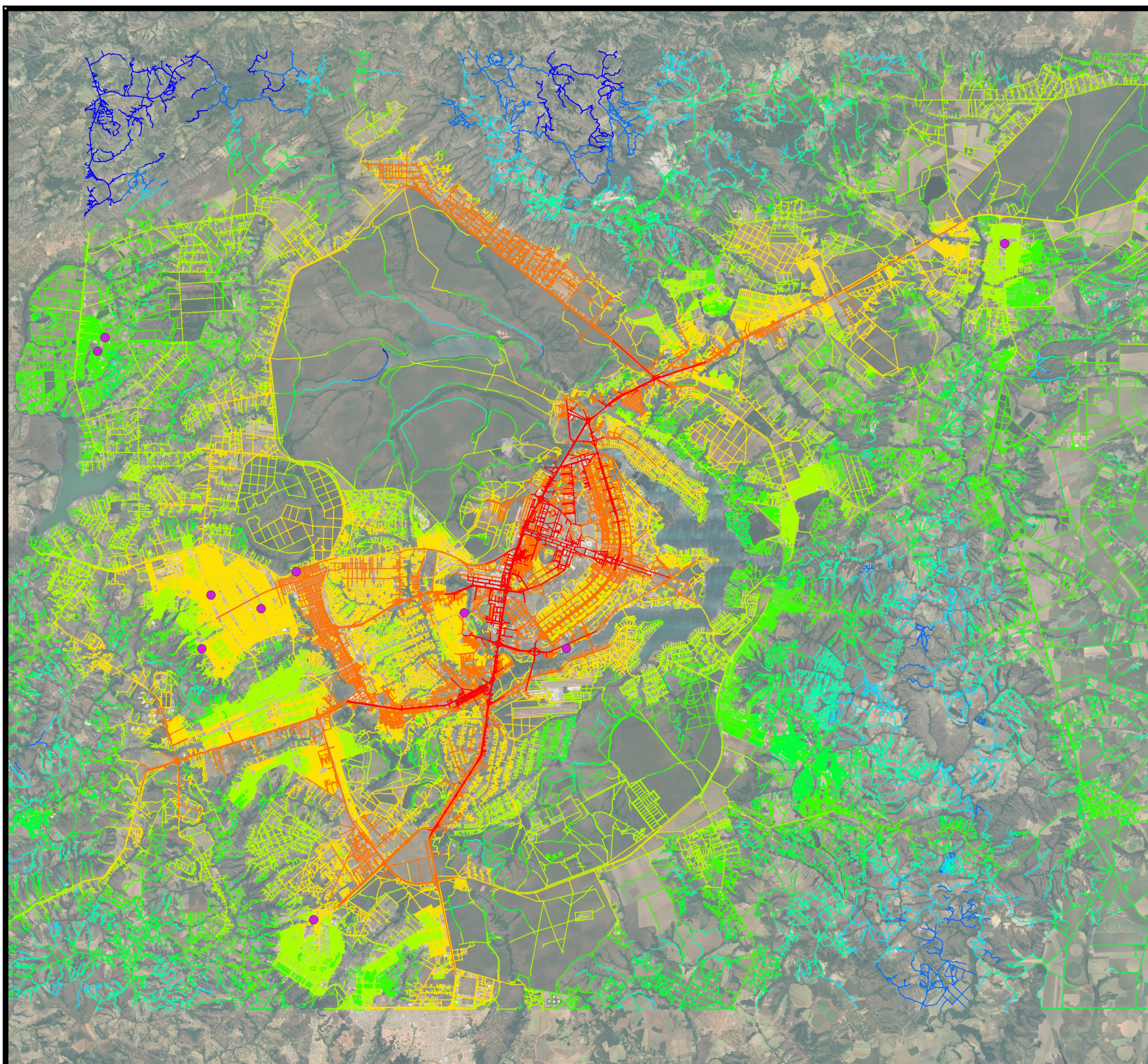


Legenda

- Mapa Axial - Integração (INThh)
- 0.0529 - 0.0837 (Menos Integrado)
 - 0.0837 - 0.1144
 - 0.1144 - 0.1452
 - 0.1452 - 0.1759
 - 0.1759 - 0.2066
 - 0.2066 - 0.2374
 - 0.2374 - 0.2681
 - 0.2681 - 0.2989
 - 0.2989 - 0.3296
 - 0.3296 - 0.3604 (Mais Integrado)

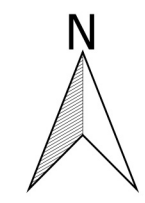


APÊNDICE B – Localização de Papa Entulho sob Mapa Axial de Brasília e Entorno

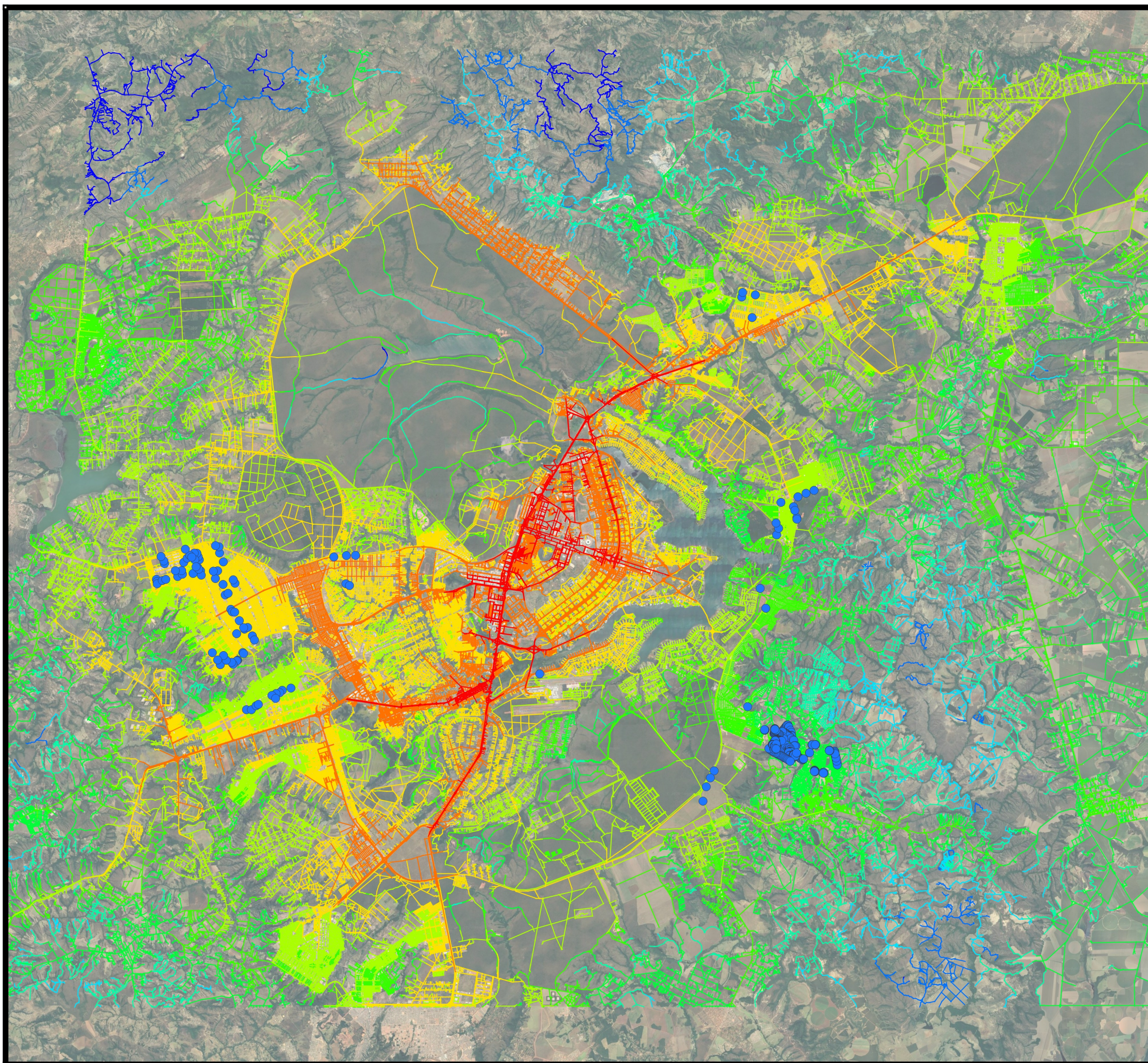


Legenda

- SLU_Papa_Entulho
- Mapa Axial - Integração (INThh)
- 0.0529 - 0.0837 (Menos Integrado)
- 0.0837 - 0.1144
- 0.1144 - 0.1452
- 0.1452 - 0.1759
- 0.1759 - 0.2066
- 0.2066 - 0.2374
- 0.2374 - 0.2681
- 0.2681 - 0.2989
- 0.2989 - 0.3296
- 0.3296 - 0.3604 (Mais Integrado)



APÊNDICE C – Localização de Descarte de Resíduos da Construção Civil sob Mapa Axial de Brasília e Entorno

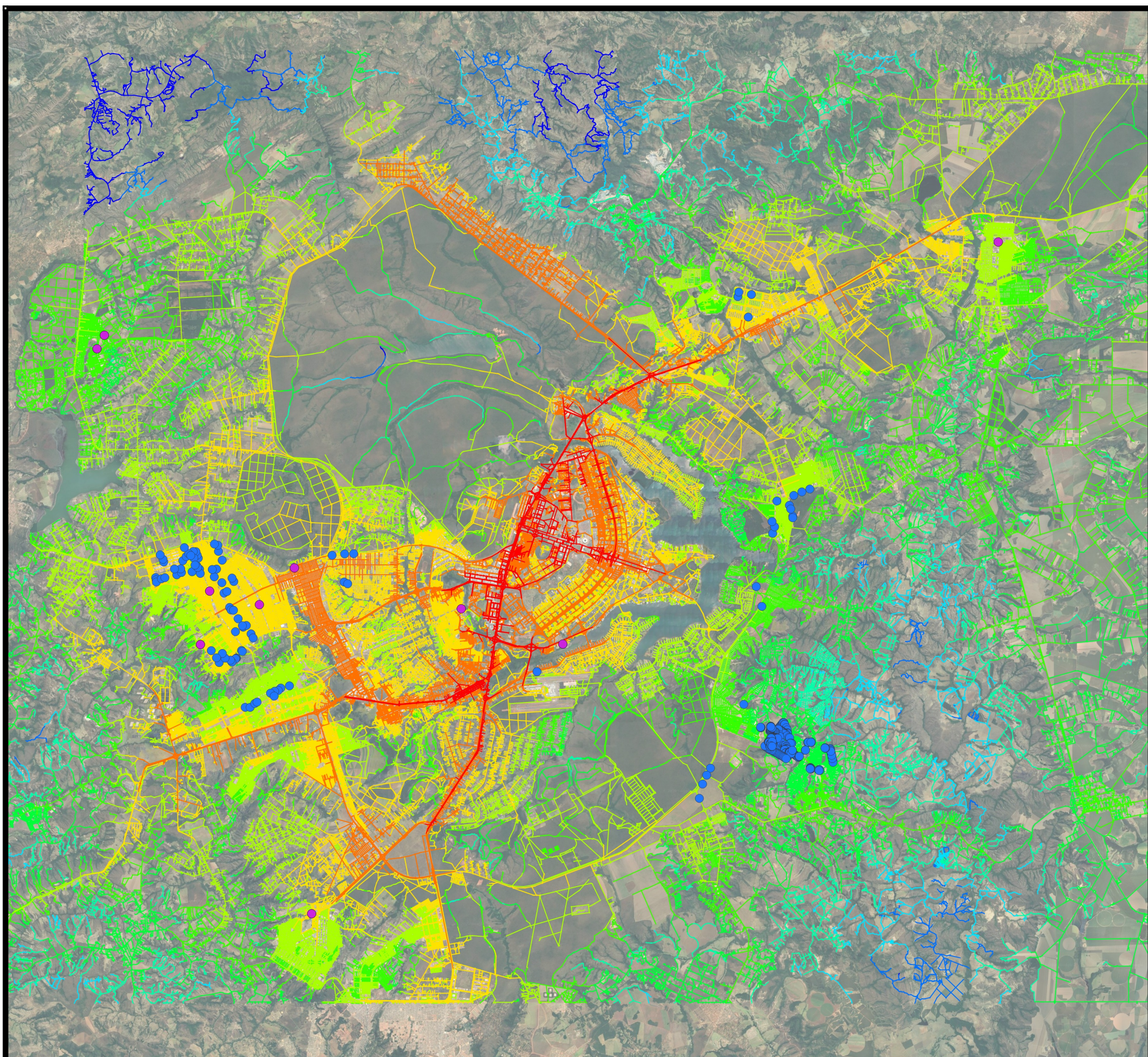


Legenda

- Descarte_RCC
- Mapa Axial - Integração (INThh)
 - 0.0529 - 0.0837 (Menos Integrado)
 - 0.0837 - 0.1144
 - 0.1144 - 0.1452
 - 0.1452 - 0.1759
 - 0.1759 - 0.2066
 - 0.2066 - 0.2374
 - 0.2374 - 0.2681
 - 0.2681 - 0.2989
 - 0.2989 - 0.3296
 - 0.3296 - 0.3604 (Mais Integrado)



APÊNDICE D – Localização de Descarte de Resíduos da Construção Civil e Papa Entulho sob Mapa Axial de Brasília e Entorno

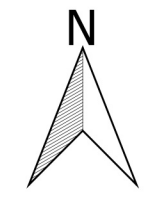


Legenda

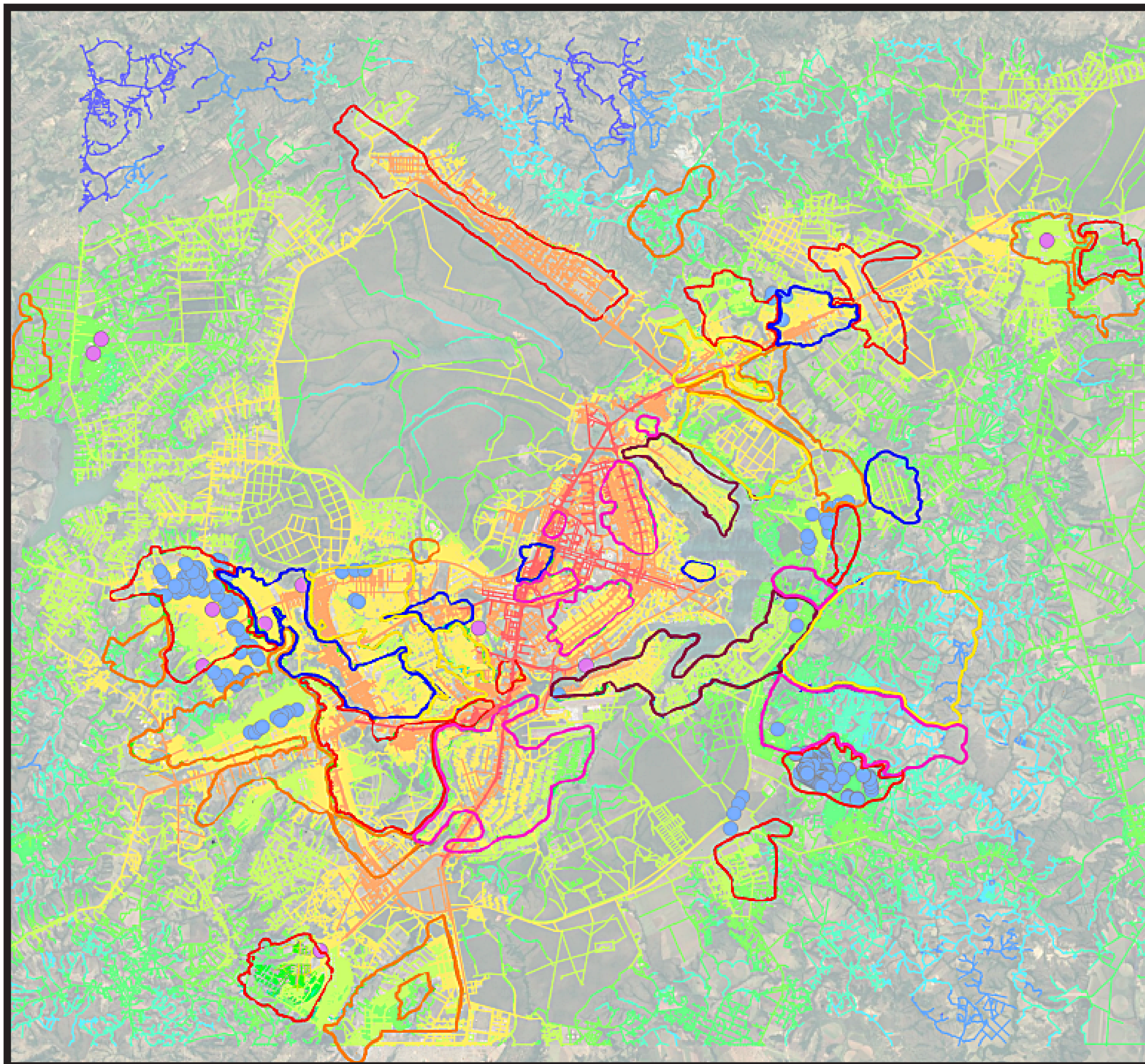
- Descarte_RCC
- SLU_Papa_Entulho

Mapa Axial - Integração (INThh)

—	0.0529 - 0.0837	(Menos Integrado)
—	0.0837 - 0.1144	
—	0.1144 - 0.1452	
—	0.1452 - 0.1759	
—	0.1759 - 0.2066	
—	0.2066 - 0.2374	
—	0.2374 - 0.2681	
—	0.2681 - 0.2989	
—	0.2989 - 0.3296	
—	0.3296 - 0.3604	(Mais Integrado)



APÊNDICE E – Localização das Áreas
Clandestinas de Bota Fora no DF e Distribuição de
Renda



Legenda

- Descarte_RCC
- SLU_Papa_Entulho

Mapa Axial - Integração (INThh)

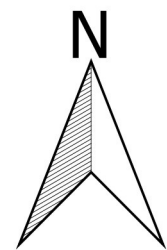
- 0.3199 - 0.3944 (Menos Integrado)
- 0.3944 - 0.4689
- 0.4689 - 0.5434
- 0.5434 - 0.6179
- 0.6179 - 0.6924
- 0.6924 - 0.7670
- 0.7670 - 0.8415
- 0.8415 - 0.9160
- 0.9160 - 0.9905
- 0.9905 - 1.0650 (Mais Integrado)

Fonte: Coelho (2017)

Renda média domiciliar

- Até 3 salários mínimos
- de 3 a 5
- de 5 a 10
- de 10 a 20
- de 20 a 30
- acima de 30

Fonte: PIGRCC (2013)



APÊNDICE F – Tabulação de Dados dos Pontos Irregulares

-		MAPA AXIAL		MAPA DE SEGMENTO		
RA	PONTO	CONN	INT hh	CONN	NACH	NAIN
CEIL ÂNDI A	1	24	0,2839	4	1,1862	0,904
	2	24	0,2838	4	1,0935	0,8434
	3	24	0,2838	5	1,0978	0,904
	4	2	0,2683	3	0,4628	0,8255
	5	2	0,2733	2	0,5306	0,8341
	6	8	0,2838	4	1,0903	0,9034
	7	8	0,2838	4	1,0789	0,9034
	8	8	0,2838	4	1,0789	0,9034
	9	6	0,2734	6	0,9236	0,7914
	10	7	0,2785	4	1,1138	0,8438
	11	6	0,2734	5	0,8598	0,7913
	12	5	0,2785	4	0,9807	1,1137
	13	6	0,2734	5	0,8598	0,7913
	14	2	0,2733	3	0,6543	0,8029
	15	5	0,2784	5	1,0696	0,854
	16	2	0,2627	4	0,6304	0,7334
	17	5	0,2733	5	1,0137	0,8299
	18	9	0,2723	4	0,9849	0,7702
	19	11	0,2723	4	1,037	0,7777
	20	2	0,2774	4	1,0399	0,8128
	21	4	0,2774	4	1,1346	0,8102
	22	4	0,2774	4	1,0666	0,8101
	23	27	0,2827	4	1,1585	0,8662
	24	27	0,2827	4	1,1585	0,8662
	25	5	0,2733	5	1,0137	0,8299
	26	4	0,2871	4	0,9534	0,8688
	27	19	0,2827	4	0,9088	0,8913
	28	19	0,2827	4	1,0873	0,8913

29	38	0,2928	4	1,3009	0,9331
30	38	0,2928	4	1,3009	0,9331
31	10	0,2762	4	1,0211	0,8459
32	8	0,2887	4	0,9249	0,862
33	6	0,2832	4	0,8713	0,8404
34	11	0,2887	4	1,0083	0,8593
35	2	0,2832	4	0,1984	0,8096
36	11	0,2887	4	0,9124	0,86
37	57	0,3004	5	1,4108	0,9938
38	13	0,2887	5	0,9097	0,8606
39	14	0,2887	4	1,0577	0,8602
40	2	0,2727	3	0,0448	0,726
41	8	0,2832	6	0,9538	0,8057
42	8	0,2832	6	0,9538	0,8057
43	12	0,2853	4	1,0046	0,8686
44	12	0,2887	4	0,9509	0,8598
45	10	0,27	6	1,0049	0,7617
46	16	0,2751	4	1,0372	0,8082
47	14	0,27	4	1,0469	0,807
48	24	0,2751	4	1,022	0,8083
49	24	0,2751	4	1,022	0,8083
50	57	0,3004	5	1,4108	0,9938
51	13	0,2887	5	0,9097	0,8606
52	14	0,2887	4	1,0577	0,8602
53	2	0,2727	3	0,0448	0,726
54	12	0,2853	4	1,0046	0,8686
55	10	0,27	6	1,004	0,7617
56	16	0,2751	4	1,0372	0,8082
57	19	0,2803	4	1,2269	0,9267
58	19	0,2803	4	1,2269	0,9267
59	3	0,2699	3	0,8479	0,7841

	60	4	0,2651	3	1,0294	0,7595
	61	7	0,2604	5	0,8611	0,7171
	62	7	0,2604	5	0,8163	0,7171
	63	5	0,2651	4	0,9747	0,7784
	64	5	0,2651	4	0,9747	0,7784
	65	12	0,2887	4	1,0133	0,8594
	66	12	0,2887	4	1,0232	0,8598
	67	3	0,2711	4	0,8225	0,7962
	68	20	0,2818	4	1,427	0,9876
	69	8	0,2712	6	0,8462	0,8149
	70	4	0,2706	3	0,9171	0,8873
	71	11	0,2887	4	1,011	0,8601
	72	2	0,2887	4	0,4052	0,8581
	73	41	0,2944	4	1,039	0,9206
	74	57	0,3004	5	1,4108	0,9938
	75	13	0,2887	5	0,9097	0,8606
	76	14	0,2887	4	1,0577	0,8602
	77	12	0,2887	4	1,0232	0,8598
SAM AMB AIA	1	5	0,2594	4	0,8501	0,6977
	2	19	0,265	4	1,1116	0,7564
	3	2	0,2594	4	0,0895	0,7015
	4	5	0,2604	4	0,9047	0,7245
	5	3	0,2552	3	0,95	0,745
	6	2	0,2588	3	0,7971	0,7183
	7	3	0,2561	4	0,9078	0,731
	8	3	0,25	4	0,6571	0,6623
	9	10	0,2588	4	0,9755	0,7167
	10	3	0,2512	4	0,5969	0,6957
VICE NTE PIRE S	1	3	0,2891	3	0,9953	0,9086
	2	8	0,2894	4	1,0698	0,9144
	3	1	0,2962	2	0	0,8269

	4	31	0,2962	4	1,0709	0,8643
	5	7	0,2964	3	1,0421	0,9288
LAG O SUL	1	15	0,3013	4	1,3261	0,947
SÃO SEB ASTI ÃO	1	5	0,2588	4	1,4781	0,8944
	2	5	0,2616	5	1,4321	0,8956
	3	3	0,257	4	1,0914	0,8354
	4	5	0,2616	5	1,4318	0,8956
	5	1	0,2162	2	0	0,6532
	6	5	0,222	4	1,3501	0,7793
	7	5	0,222	4	1,3501	0,7793
	8	5	0,222	4	1,3501	0,7793
	9	5	0,222	4	1,3501	0,7793
	10	5	0,222	4	1,3501	0,7793
	11	4	0,1894	4	1,0785	0,5867
	12	4	0,1894	4	1,0785	0,5867
	13	4	0,1894	4	1,0785	0,5867
	14	4	0,1894	4	1,0785	0,5867
	15	4	0,1894	4	1,0785	0,5867
	16	4	0,1894	4	1,0785	0,5867
	17	4	0,1894	4	1,0785	0,5867
	18	4	0,1894	4	1,0785	0,5867
	19	2	0,1919	2	0,7879	0,602
	20	2	0,1919	2	0,7879	0,602
	21	2	0,1919	2	0,7879	0,602
	22	2	0,1919	2	0,7879	0,602
	23	2	0,1944	2	0,8329	0,6092
	24	4	0,197	3	0,8594	0,6147
	25	4	0,197	4	1,112	0,6147
	26	4	0,197	4	1,112	0,6147

27	4	0,197	4	1,112	0,6147
28	4	0,1997	4	1,1182	0,653
29	4	0,1997	4	1,1182	0,653
30	4	0,1997	4	1,1182	0,653
31	4	0,1997	4	1,1182	0,653
32	4	0,1997	4	1,1182	0,653
33	4	0,1997	4	1,1182	0,653
34	2	0,2024	3	1,1208	0,657
35	2	0,2024	3	1,1208	0,657
36	2	0,2024	3	1,1208	0,657
37	2	0,2024	3	1,1208	0,657
38	2	0,2024	3	1,1208	0,657
39	2	0,2024	3	1,1208	0,657
40	2	0,2024	3	1,1208	0,657
41	20	0,2052	4	1,297	0,7049
42	20	0,2052	4	1,297	0,7049
43	20	0,2052	4	1,297	0,7049
44	20	0,2052	4	1,297	0,7049
45	20	0,2052	4	1,297	0,7049
46	20	0,2052	4	1,297	0,7049
47	20	0,2052	4	1,297	0,7049
48	20	0,2052	4	1,2745	0,7049
49	20	0,2052	4	1,2745	0,7049
50	20	0,2052	4	1,2745	0,7049
51	20	0,2052	4	1,2735	0,7049
52	20	0,2052	4	1,2735	0,7049
53	20	0,2052	4	1,2735	0,7049
54	20	0,2052	4	1,2735	0,7049
55	20	0,2052	4	1,2696	0,7049
56	20	0,2052	4	1,2696	0,7049
57	15	0,2024	4	1,0331	0,6586

58	15	0,2024	4	1,0234	0,6586
59	15	0,2024	4	1,0218	0,6586
60	15	0,2024	4	1,0311	0,6586
61	15	0,2024	4	1,0311	0,6586
62	2	0,197	3	0,7899	0,325
63	4	0,1997	4	0,8468	0,6263
64	4	0,1997	4	0,8468	0,6263
65	4	0,1997	4	0,8468	0,6263
66	4	0,1997	4	0,8468	0,6263
67	11	0,2002	4	1,0969	0,67
68	11	0,2002	4	1,0969	0,67
69	11	0,2002	4	1,0954	0,67
70	11	0,2002	4	1,0954	0,67
71	11	0,2002	4	1,0954	0,67
72	11	0,2002	4	1,0917	0,67
73	11	0,2002	4	1,0917	0,67
74	11	0,2002	4	1,0917	0,67
75	11	0,2002	4	1,09	0,67
76	11	0,2002	4	1,09	0,67
77	11	0,2002	4	1,09	0,67
78	11	0,2002	4	1,09	0,67
79	11	0,2002	4	1,087	0,67
80	18	0,201	4	1,067	0,6467
81	6	0,1994	5	0,9838	0,6406
82	18	0,201	5	1,0877	0,6467
83	2	0,1993	4	0,5903	0,6431
84	18	0,201	4	0,947	0,6467
85	2	0,198	4	0	0,6282
86	2	0,198	4	0	0,6282
87	2	0,1993	4	0	0,6374
88	2	0,1993	4	0	0,6374

89	4	0,201	5	1,0402	0,6672
90	3	0,2	4	0,8114	0,6157
91	3	0,1974	3	0,8365	0,6267
92	3	0,1974	3	0,8365	0,6267
93	3	0,1974	3	0,8365	0,6267
94	4	0,1983	4	0,8083	0,6106
95	4	0,1983	4	0,8083	0,6106
96	10	0,201	6	0,9896	0,6384
97	10	0,201	6	0,9896	0,6384
98	10	0,201	6	0,9896	0,6384
99	10	0,201	6	0,982	0,6384
100	9	0,2021	5	0,9328	0,6158
101	18	0,2042	4	1,1086	0,6472
102	9	0,2021	5	0,8647	0,6154
103	9	0,2021	4	0,9221	0,6154
104	9	0,2021	6	0,8376	0,6154
105	9	0,2021	6	0,8376	0,6154
106	9	0,2021	5	0,9328	0,6158
107	7	0,2021	5	0,8635	0,616
108	7	0,2021	5	0,8635	0,616
109	3	0,1957	4	0,8001	0,6242
110	4	0,1974	4	1,006	0,6073
111	4	0,1974	4	1,006	0,6073
112	4	0,1974	4	1,006	0,6073
113	4	0,1974	4	1,006	0,6073
114	3	0,1974	4	0,8325	0,6068
115	3	0,1974	4	0,8325	0,6068
116	7	0,199	4	0,9043	0,5859
117	7	0,199	4	0,8842	0,5859
118	7	0,199	4	0,8842	0,5859
119	7	0,199	4	0,8842	0,5859

120	4	0,1967	4	0,7957	0,5616
121	4	0,1967	4	0,7957	0,5616
122	8	0,1994	4	0,8537	0,5879
123	6	0,2014	4	0,4933	0,5965
124	6	0,2014	4	0,4933	0,5965
125	9	0,2042	4	0,999	0,626
126	9	0,2042	4	0,999	0,626
127	9	0,2042	4	0,9913	0,626
128	3	0,2014	5	0,7242	0,5966
129	3	0,2014	5	0,7242	0,5966
130	2	0,2014	4	0,8304	0,5971
131	5	0,2039	4	0,8004	0,6174
132	5	0,2039	4	0,8004	0,6174
133	5	0,2039	4	0,8563	0,6174
134	5	0,2039	4	0,8856	0,6174
135	5	0,2039	4	0,9043	0,6174
136	5	0,2039	3	0,9043	0,6174
137	5	0,2039	3	0,9043	0,6174
138	5	0,2039	3	0,9043	0,6174
139	5	0,2039	3	0,9043	0,6174
140	5	0,2039	3	0,9043	0,6174
141	3	0,2039	3	0,9247	0,6432
142	3	0,2039	3	0,9247	0,6432
143	3	0,2039	3	0,9247	0,6432
144	3	0,2039	3	0,9247	0,6432
145	3	0,2011	3	0,9428	0,589
146	3	0,2011	3	0,9428	0,589
147	3	0,2011	3	0,9428	0,589
148	5	0,204	4	1,2823	0,6425
149	5	0,204	4	1,2823	0,6425
150	5	0,204	4	1,2823	0,6425

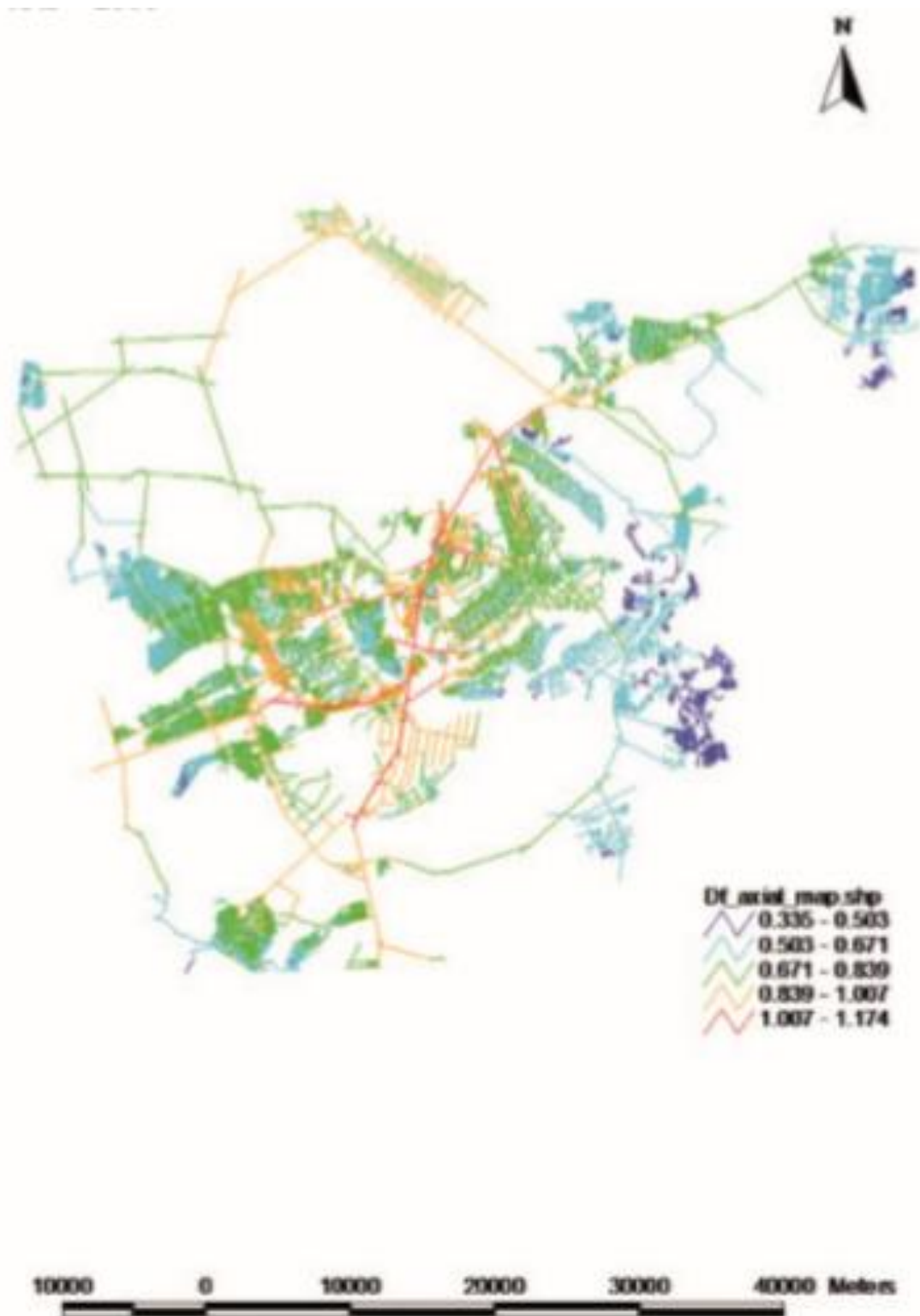
151	4	0,1987	3	0,9461	0,5854
152	4	0,1987	3	0,9461	0,5854
153	3	0,196	5	0,5009	0,5654
154	4	0,1904	4	0,837	0,545
155	4	0,1904	4	0,837	0,545
156	4	0,1904	4	0,837	0,545
157	5	0,1929	3	0,8565	0,5698
158	5	0,1929	3	0,8565	0,5698
159	5	0,1881	4	0,916	0,525
160	5	0,1881	4	0,916	0,525
161	5	0,1881	4	0,916	0,525
162	5	0,1881	3	0,8764	0,5251
163	5	0,1881	3	0,8764	0,5251
164	5	0,1881	3	0,8764	0,5251
165	5	0,1881	3	0,8764	0,5251
166	5	0,1881	3	0,8764	0,5251
167	5	0,1881	3	0,8764	0,5251
168	5	0,1881	3	0,8764	0,5251
169	5	0,1881	3	0,8764	0,5251
170	22	0,193	4	1,0254	0,5488
171	22	0,193	4	1,0285	0,5488
172	22	0,193	4	1,0219	0,5488
173	4	1905	4	1,0049	0,5286
174	2	0,2089	3	1,036	0,6426
175	2	0,2089	3	1,036	0,6426
176	2	0,2089	3	1,036	0,6426
177	2	0,2089	3	1,036	0,6426
178	2	0,2089	3	1,036	0,6426
179	2	0,2004	2	0,2711	0,5838
180	2	0,2004	2	0,2711	0,5838
181	2	0,2004	2	0,2711	0,5838

182	2	0,2004	2	0,2711	0,5838
183	2	0,2004	2	0,2711	0,5838
184	2	0,2004	2	0,2711	0,5838
185	2	0,2004	2	0,2711	0,5838
186	2	0,2004	2	0,2711	0,5838
187	6	0,1993	4	0,6786	0,6177
188	6	0,1993	4	0,6786	0,6177
189	6	0,1993	4	0,8487	0,6177
190	6	0,1993	4	0,8487	0,6177
191	4	0,1948	4	0,8404	0,5838
192	4	0,1948	4	0,8404	0,5838
193	4	0,1948	4	0,8404	0,5838
194	6	0,1993	4	0,6786	0,6177
195	6	0,1993	4	0,6786	0,6177
196	6	0,1993	4	0,8487	0,6177
197	6	0,1993	4	0,8487	0,6177
198	5	0,1992	4	0,9095	0,6363
199	5	0,1992	4	0,9095	0,6363
200	5	0,1992	4	0,9095	0,6363
201	3	0,1973	3	0,8496	0,6257
202	32	0,2028	4	1,0169	0,6455
203	32	0,2028	4	1,0494	0,6455
204	32	0,2028	4	1,0543	0,6455
205	32	0,2028	4	1,0608	0,6455
206	32	0,2028	1	0	0,5986
207	32	0,2028	4	1,1126	0,6431
208	32	0,2028	4	1,1132	0,6431
209	32	0,2028	4	1,1132	0,6431
210	32	0,2028	4	1,1132	0,6431
211	32	0,2028	4	1,1132	0,6431
212	32	0,2028	4	1,1121	0,6431

	213	32	0,2028	4	1,1113	0,6431
	214	32	0,2028	4	1,1113	0,6431
	215	32	0,2028	4	1,1097	0,6431
	216	32	0,2028	4	1,1081	0,6431
	217	32	0,2028	4	1,1081	0,6431
	218	32	0,2028	2	0	0,6087
	219	32	0,2028	4	1,1016	0,6431
	220	32	0,2028	5	1,098	0,6431
	221	32	0,2028	3	0	0,6064
	222	32	0,2028	4	1,0899	0,6431
	223	32	0,2028	4	1,0856	0,6431
PAR ANO Á	1	5	0,2426	4	1,1706	0,7223
	2	8	0,2394	3	1,1416	0,7451
	3	3	0,2383	3	1,0316	0,7044
	4	6	0,2533	3	1,3113	0,8209
	5	4	0,2642	4	1,3273	0,8507
	6	4	0,2642	4	1,3273	0,8507
	7	3	0,2542	3	1,293	0,7717
	8	8	0,2511	3	1,2922	0,765
	9	5	0,2644	4	1,4135	0,8589
SOBR ADINH O	1	3	0,2715	5	0,6985	0,8289
	2	10	0,2588	4	0,9591	0,7007
	3	7	0,2715	4	0,9792	0,8292
	4	5	0,2772	4	0,3526	0,7392
JARDI M BOTÂ NICO	1	5	0,2318	5	0,8834	0,6539
	2	9	0,2355	4	1,2855	0,7391

ANEXOS

ANEXO A – Mapa axial do Distrito Federal



Fonte: Pereira et. al. (2011)

ANEXO B – Mapa axial do Plano Piloto

Fonte: Pereira et. al. (2011)

ANEXO C – Mapa axial da Ceilândia



Fonte: Pereira et. al. (2011)

ANEXO D – Mapa axial do Paranoá

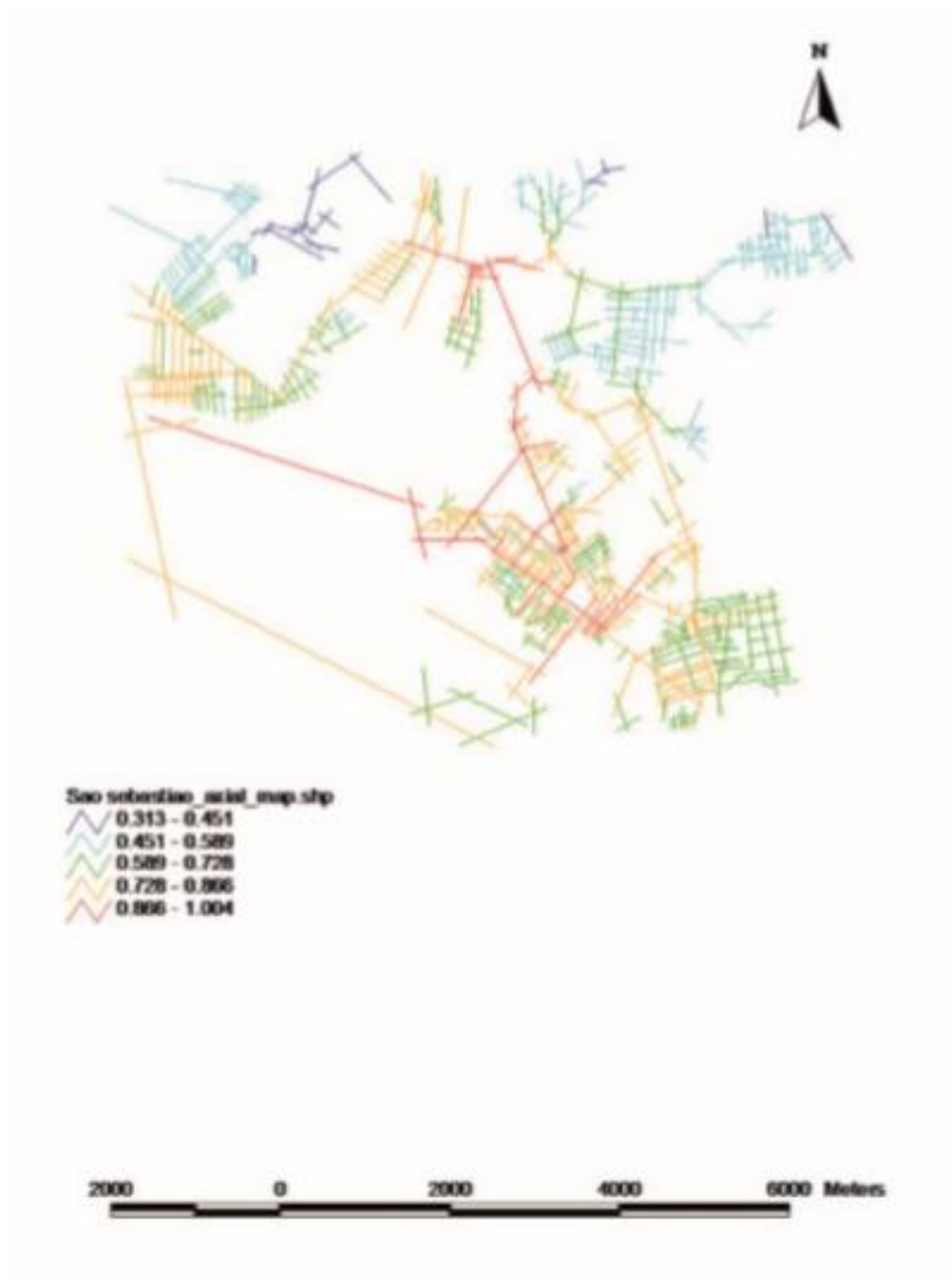


Fonte: Pereira et. al. (2011)

ANEXO E – Mapa axial de Samambaia



Fonte: Pereira et. al. (2011)

ANEXO F – Mapa axial de São Sebastião

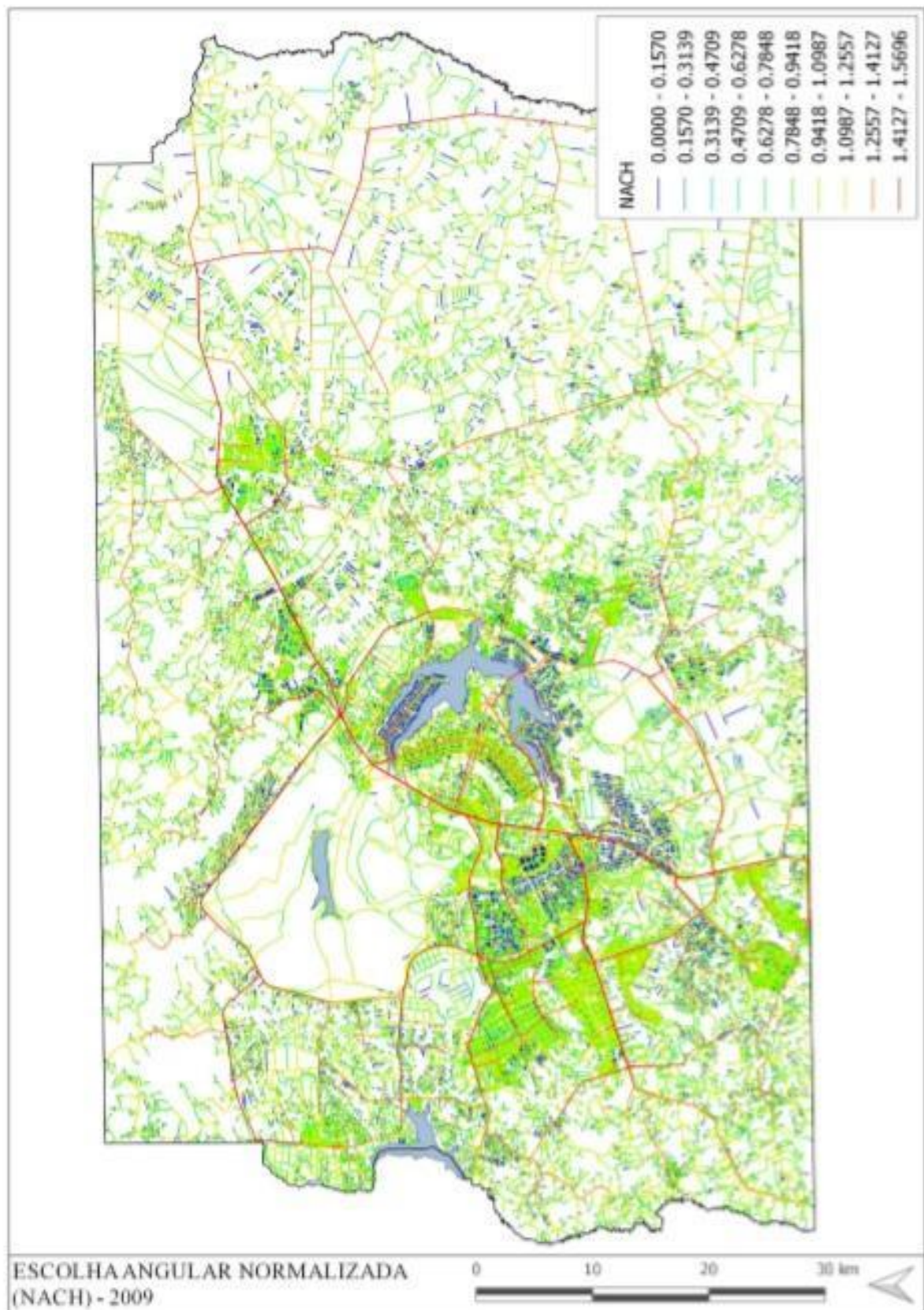
Fonte: Pereira et. al. (2011)

ANEXO G – Mapa axial de Sobradinho



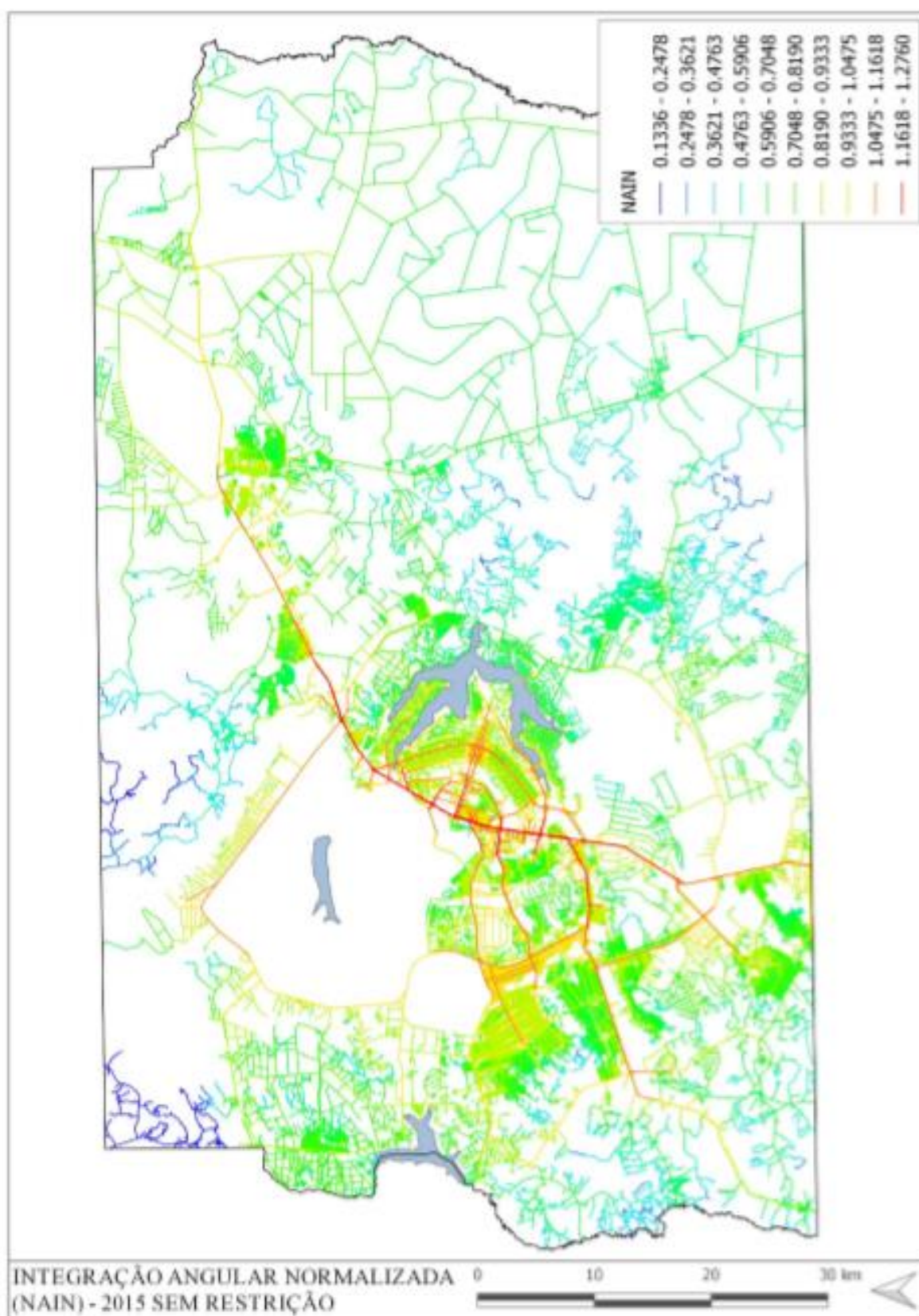
Fonte: Pereira et. al. (2011)

ANEXO H – Mapa de segmentos do DF - NACH



Fonte: Coelho (2017)

ANEXO I – Mapa de segmentos do DF - NAIN



Fonte: Coelho (2017)

ANEXO J – Decreto Nº 37782 DE 18/11/2016

O Governador do Distrito Federal, no uso das suas atribuições que lhe confere o Artigo 100, inciso VII, da Lei Orgânica do Distrito Federal,

Decreta:

CAPÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Fica regulamentado o art. 24 da Lei nº 4.704 , de 20 de dezembro de 2011, que estabelece que o exercício da atividade de transporte de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos é privativo de agente cadastrado e autorizado pelo Poder Executivo, inclusive quando o transporte for realizado pelo próprio gerador cadastrado.

Parágrafo único. Os procedimentos de cadastramento e licenciamento da atividade de transportadores de resíduos da construção civil e volumosos, inclusive do material extraído da movimentação de terra, por meio de caçambas estacionárias e caçambas basculantes instaladas em veículos autopropelidos ou veículos de tração animal, carrocerias para carga seca e outros, devem obedecer o disposto neste Decreto.

CAPÍTULO II - DO CADASTRAMENTO E LICENCIAMENTO

Art. 2º Somente os transportadores de Resíduos da Construção Civil e Volumosos - RCC, pessoas físicas ou jurídicas, inscritos no Cadastro Único de Transportadores de Resíduos da Construção Civil, podem exercer suas atividades.

§ 1º O cadastro mencionado no caput deve ser gerenciado pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal - SLU/DF, de acesso público, e suas informações devem ser compartilhadas com o Instituto Brasília Ambiental - IBRAM, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA e a Agência de Fiscalização do Distrito Federal - AGEFIS.

§ 2º O cadastramento deve ser realizado mediante a apresentação da seguinte documentação, no mínimo:

- I - Número do Cadastro de Pessoa Física - CPF ou Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ, o qual deve estar ativo junto à Secretaria da Receita Federal do Brasil;
- II - Relação dos veículos, conforme modelo de formulário a ser disponibilizado;
- III - Relação dos equipamentos removíveis utilizados no transporte, conforme modelo de formulário a ser disponibilizado;

IV - Declaração de conhecimento da legislação ambiental aplicável ao seu ramo de atividade e do compromisso de sua integral observância no exercício da coleta, transporte e destinação de RCC e Volumosos, conforme modelo de formulário a ser disponibilizado;

V - Identificação do prestador de serviço, com identificação de seu(s) sócio(s) administradores quando for pessoa jurídica;

VI - Número do Cadastro Fiscal do Distrito Federal quando se tratar de prestador de serviço de coleta, armazenamento e transporte de grandes volumes de RCC;

VII - Indicação de Responsável pela logística operacional, quando se tratar de prestador de serviço de coleta, armazenamento e transporte de grandes volumes de RCC;

VIII - Licenciamento ambiental, conforme ato autorizativo estabelecido em normativo próprio do órgão ou entidade ambiental competente;

IX - Documento simplificado de orientação aos usuários de seus equipamentos, com informações sobre instruções de posicionamento da caçamba e volume a ser respeitado, tipos de resíduos admissíveis, prazo de utilização da caçamba, proibição de contratar os serviços de transportadores não cadastrados ou não licenciados, penalidades previstas em lei e outras instruções necessárias.

§ 3º Compete ao Comitê Gestor do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos do Distrito Federal - CORC/DF, instituído pelo Decreto nº 33.825, de 08 de agosto de 2012, estabelecer os modelos de formulários mencionados nos incisos II, III e IV do parágrafo anterior.

§ 4º Havendo qualquer alteração nos documentos ou informações mencionadas no § 2º, os prestadores de serviço devem atualizar seu cadastro no SLU, no prazo de 30 dias, contados da data da alteração

§ 5º O SLU/DF deve tornar públicos:

I - as informações dos prestadores do serviço de transportes de RCC e volumosos cadastrados; e

II - os locais disponíveis para destinação dos resíduos da construção civil e volumosos, inclusive contendo endereço e horário de funcionamento.

Art. 3º A inscrição no Cadastro Único de Transporte de RCC, mediante apresentação e validação de toda documentação exigida, é suficiente para emissão do Certificado de Licenciamento da Atividade de Transporte de RCC - CLTRCC.

§ 1º O CLTRCC tem validade de 01 ano e sua renovação deve ser requisitada 30 dias antes do vencimento.

§ 2º O SLU/DF deve manter disponível em seu sítio eletrônico a listagem atualizada dos transportadores e receptores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos com CLTRCC válido.

Art. 4º Pode ser admitido, quando não houver disposições legais em contrário, o transporte RCC e Volumosos por Veículos de Tração Animal - VTA apenas para o atendimento das necessidades do pequeno gerador, ou seja, até a quantidade máxima de 1 metro cúbico, respeitada a carga máxima de 250 kg por animal.

Parágrafo único. O cadastramento dos transportadores de RCC e Volumosos por VTA deve ser realizado junto às Administrações Regionais, conforme procedimentos e responsabilidades definidos no Decreto nº 27.122 , de 28 de agosto de 2006.

CAPÍTULO III - DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - DO DISTRITO FEDERAL

Art. 5º O SLU/DF deve instituir Sistema de Informações sobre a Gestão de Resíduos da Construção Civil do Distrito Federal, nos termos do art. 20 da Lei nº 4.704 , de 20 de dezembro de 2011.

Parágrafo único. Os prestadores de serviço de coleta, armazenamento e transporte de RCC e Volumosos ficam obrigados a apresentar, mensalmente, ao CORC/DF relatórios sintéticos com discriminação do volume de resíduos removidos e sua respectiva destinação, com apresentação dos comprovantes de descarga em locais licenciados pelo Poder Executivo.

CAPÍTULO IV - DO CONTROLE

Art. 6º O formulário de Controle de Transporte de Resíduos - CTR deve ser disponibilizado no Sistema de Informação sobre Gestão de Resíduos da Construção Civil do DF para preenchimento pelo transportador.

§ 1º As informações contidas no CTR devem ser prestadas por meio de declaração do prestador de serviço e o sistema deve prever a auto numeração sequencial para cada transportador cadastrado.

§ 2º Durante a atividade de transporte dos resíduos, o responsável pelo serviço deve manter sob sua posse uma via do CTR para apresentação aos órgãos de fiscalização, quando solicitado.

§ 3º Os prestadores de serviço de coleta, armazenamento e transporte de RCC ficam obrigados a providenciar os meios necessários para a emissão do CTR, conforme modelo a ser regulamentado pelo CORC/DF.

§ 4º Os equipamentos utilizados para coleta devem estar identificados conforme modelo a ser regulamentado pelo CORC/DF.

Art. 7º Os geradores de resíduos da construção civil e volumosos devem solicitar o CTR de seus prestadores de serviço de coleta, armazenamento e transporte para a comprovação da destinação adequada dos resíduos em locais autorizados ou licenciados pelo Poder Público.

§ 1º Os geradores devem exigir dos transportadores o CLTRCC emitido pelo SLU/DF, previamente à contratação do serviço de coleta e transporte dos resíduos da construção civil e volumosos.

§ 2º Os geradores devem manter sob sua posse no local da obra, uma via do CTR do transporte contratado, bem como demais documentações necessárias.

CAPÍTULO V - DA COLETA, ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - E VOLUMOSOS

Art. 8º É permitida a utilização de vias e logradouros públicos urbanos, observadas as regulamentações do Conselho de Trânsito do Distrito Federal - CONTRANDIFE, para o estacionamento de caçambas coletoras ou de veículos de tração animal no carregamento de material, durante o período da obra ou serviço realizado, destinadas à coleta e armazenamento de materiais de construção, entulho e resíduos provenientes da limpeza de lotes e quintais.

Parágrafo único. A localização do estacionamento de cada caçamba coletora deve ser informada no CTR, juntamente com o período previsto de uso do espaço público que não pode ser superior a 5 dias úteis.

Art. 9º O estacionamento de caçambas coletoras em vias e logradouros públicos do Distrito Federal pode ser permitido em locais e condições que não interfiram na sinalização de trânsito nem ofereçam obstáculo ao livre trânsito de veículos e pedestres, observadas as regulamentações do CONTRANDIFE.

§ 1º Quando se tratar de local não previsto na regulamentação, compete ao gerador requerer autorização para estacionamento de caçambas coletoras em vias e logradouros públicos junto à administração regional com jurisdição sobre a via.

§ 2º É proibida a movimentação, pelo contratante ou por seus prepostos, da caçamba estacionada em via pública pelo prestador de serviços, sob pena de ser responsabilizado pelas infrações, danos e prejuízos a que der causa.

Art. 10. Compete ao prestador de serviço de coleta, armazenamento e transporte de RCC e volumosos a identificação dos veículos e equipamentos, observadas as especificações regulamentadas pelo CONTRANDIFE.

Art. 11. Os serviços de coleta transporte e destinação de RCC devem ser efetuados por veículos devidamente cadastrados e identificados para esse tipo de atividade, os quais podem transitar pelas mesmas vias e horários permitidos aos veículos coletores de resíduos sólidos urbanos domiciliares.

Art. 12. Os dispositivos de coleta, quando carregados, devem ser transportados de modo a evitar o espalhamento de resíduos pela via, devendo estar protegido contra as intempéries.

Parágrafo único. É proibida a circulação com excesso de carga, ultrapassando o limite do dispositivo de coleta e ocasionando espalhamento de resíduos na via.

CAPÍTULO VI - DA FISCALIZAÇÃO E DAS RESPONSABILIDADES

Art. 13. Os transportadores de Resíduos da Construção Civil e Volumosos estão submetidos aos órgãos de fiscalização competentes, devendo atender a todas as exigências legais.

Parágrafo único. Os órgãos fiscalizadores podem estabelecer Termo de Cooperação Técnica para fins de fiscalização, por meio de instrumento específico.

Art. 14. Os transportadores que descumprirem o disposto neste Decreto estão sujeitos às penalidades descritas na Lei, sem prejuízos de outras medidas administrativas, cíveis ou penais cabíveis.

Art. 15. O transportador deve encaminhar mensalmente ao órgão designado pelo Comitê Gestor, até o 15º dia do mês subsequente, os relatórios sintéticos com discriminação do volume de resíduos removidos e sua respectiva destinação, com apresentação dos comprovantes de descarga em locais autorizados pelo Poder Executivo, conforme modelo a ser regulamentado pelo CORC/DF.

§ 1º O descumprimento da obrigação prevista no caput por 3 meses consecutivos ou 3 alternados resulta na suspensão do CLTRCC e Volumosos até a regularização das pendências.

§ 2º O transportador que possuir pendência em relação à obrigação prevista no caput fica impossibilitado de renovar o CLTRCC.

Art. 16. Os geradores de pequenos volumes de RCC e volumosos que não contratarem serviço de transporte especializado tem a responsabilidade legal de encaminhar os resíduos à rede de pontos de destinação autorizada e divulgada pelo Poder Público.

Art. 17. Ficam os geradores e os transportadores de RCC e volumosos responsáveis solidariamente pelos prejuízos advindos da destinação inadequada, assim como pela limpeza imediata dos logradouros públicos, no ato do carregamento dos resíduos para o veículo ou no trajeto do transporte.

Art. 18. O CORC/DF deve regulamentar as disposições deste Decreto no prazo de 90 dias, a contar de sua publicação.

Art. 19. Este Decreto entra em vigor na data da sua publicação produzindo efeitos, em relação aos particulares, em 120 dias após a data de sua publicação.


Art. 20. Revogam-se as disposições contrárias.


Brasília, 18 de novembro de 2016


129º da República e 57º de Brasília


RODRIGO ROLLEMBERG

ANEXO L – Carta de serviços da SLU relacionadas aos RCC

VISITAS GUIADAS ÀS UNIDADES OPERACIONAIS DO SLU		
Descrição do serviço	Serviço de visitação nas Unidades: Usinas de Tratamento Mecânico Biológico; Museu da Limpeza Urbana; Unidade de Recebimento de Entulho (URE); Instalação de Recuperação de Resíduos e Aterro Sanitário de Brasília (ASB).	QR Code: 
Usuários	Estudantes, servidores de instituições públicas e privadas, síndicos, condomínios, escolas, instituições religiosas e demais interessados	
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitação via canais oficiais da ouvidoria - Preenchimento de formulário enviado por e-mail pelo SLU e termo de responsabilização - Uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) não fornecidos pelo SLU 	
Orientação	(61) 3213-0153	
Solicitação	Exclusivamente via canais oficiais da ouvidoria: <ul style="list-style-type: none"> - www.ouv.df.gov.br - telefone: 162 - presencialmente: SCS Qd. 08 ed. Venâncio Shopping, Bloco B-50, 6º andar. 	
Custo	Não serão cobrados custos aos demandantes	
Prazo	Data agendada	
Restrições	<ul style="list-style-type: none"> - É proibido o acesso sem o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) 	
Outras Informações	<ul style="list-style-type: none"> - As visitas são realizadas conforme demanda e disponibilidade da equipe da Assessoria de Comunicação e Mobilização Social – ASCOM e servidores responsáveis pelas unidades visitadas. O visitante deverá comparecer ao local de visitação com os seguintes Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) obrigatórios: <ul style="list-style-type: none"> - Botas - Capacete de plástico - Calça cumprida - Luvas para aquelas pessoas que necessitam manusear os resíduos 	

ORIENTAÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE CONTÊINER		
Descrição do serviço	<p>Serviço de orientação à população quanto à delimitação do espaço adequado para instalação de contêineres, para o acesso dos caminhões coletores.</p> <p>Contêiner é um bem de uso particular, sua aquisição, manutenção preventiva, corretiva e limpeza são de responsabilidade do proprietário. O SLU apenas orienta sobre o local adequado visando à realização da coleta.</p>	<p>QR Code:</p> 
Usuários	Condomínio, comércio, instituições públicas e privadas	
Requisitos	<p>- Para solicitar o serviço informe: Nome completo, endereço, telefone e CPF</p> <p>- Solicite orientação ao SLU pelos canais disponíveis</p>	
Orientação	(61) 3213-0153	
Solicitação	<p>Exclusivamente via canais oficiais da ouvidoria:</p> <p>- www.ouv.df.gov.br</p> <p>- telefone: 162</p> <p>- presencialmente: SCS Qd. 08 ed. Venâncio Shopping, Bloco B-50, 6º andar</p>	
Custo	Não serão cobrados custos aos demandantes	
Prazo	Data agendada	
Restrições	<p>- A autorização do uso do espaço público é competência da Administração Regional da localidade</p> <p>- O SLU não possui competência para a fiscalização ou remoção de contêineres e caçambas</p>	
Outras Informações	<p>- A quantidade de contêiner(es) deve ser adequada a geração de resíduos e suficiente para acondicionar os resíduos gerados por um período de 2 (dois) dias.</p> <p>- Os contêineres devem ser identificados de acordo com os tipos de resíduos, em casos de mais de um contêiner. Para a redução do ruído no processo das coletas convencional e seletiva, os usuários do serviço de limpeza deverão utilizar contêineres do tipo não metal, ou metálicos adaptados, conforme Instrução Normativa nº 114, de 24 de novembro de 2016</p>	

CADASTRAMENTO DE COLETORES E TRANSPORTADORES DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC	
Descrição do serviço	<p>Serviço de autorização de coleta, transporte e destinação final de resíduos da construção civil e volumosos no Distrito Federal, bem como a emissão do Controle de Transporte de Resíduos (CTR) – Documento de autorização para a realização de coleta, transporte e destinação de resíduos da construção civil.</p> <p>QR Code:</p> 
Usuários	Empresas privadas e públicas ou pessoas físicas (autônomos) que coletam e transportam resíduos da construção civil no Distrito Federal.
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> - Os resíduos da construção civil deverão ser segregados e acondicionados adequadamente, pelo próprio gerador, no canteiro de obras - O transportador deverá gerar o Controle de Transporte de Resíduos - CTR, via sistema do SLU, no momento de locação da caçamba e portá-lo em meio digital ou físico durante o transporte e a destinação dos resíduos. - Observar a Instrução Normativa nº 06, de 25 de maio de 2018 do SLU
Orientação	(61) 3213-0153
Solicitação	http://www.slu.df.gov.br/residuos-da-construcao-civil/
Custo	<ul style="list-style-type: none"> - Não há custos para cadastramento e emissão da autorização do Controle de Transporte de Resíduos(CTR) - Para destinação do entulho na Unidade de Recebimento de Entulho (URE), vide preços públicos estabelecidos pela Resolução Adasa nº 14/2016.
Prazo	Não há prazo regulamentado
Cronograma	-
Restrições	<ul style="list-style-type: none"> - O gerador do resíduo da construção civil deverá contratar apenas empresas que possuem autorização para coleta, transporte e destinação de RCC na Unidade de Recebimento de Entulho em quantidades superiores a 1m³ (um metro cúbico) por dia. - A ocorrência de RCC disposto irregularmente é comunicada à AGEFIS a fim de identificar o gerador e aplicar as penalidades cabíveis.
Outras Informações	<ul style="list-style-type: none"> - No CTR constam informações acerca do tipo de material transportado, o local de geração, o local de destinação, o registro da caçamba utilizada e a placa do veículo utilizado para transporte dos resíduos - A destinação adequada de resíduos da construção civil e volumosos é de responsabilidade do gerador, que deverá realizar a contratação dos serviços de coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada - Pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, limitados a 1m³ (um metro cúbico) por dia, quando transportados pelo gerador em veículo próprio ou por pequenos transportadores, podem ser destinados aos papa-entulhos

RECEPÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) NA UNIDADE DE RECEBIMENTO DE ENTULHO (URE)	
Descrição do serviço	<p>Serviço de recepção de resíduos da construção civil em destino final adequado, gerados por usuários do serviço de limpeza urbana, por órgãos públicos da administração direta ou indireta ou coletados pelo SLU, em quantidades maiores que 1 m³ (um metro cúbico) por dia.</p> <p>QR Code:</p> 
Usuários	Empresas privadas e públicas que coletam e transportam resíduos da construção civil no Distrito Federal
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> - O gerador do resíduo da construção civil deverá contratar apenas empresas que possuem autorização para coleta, transporte e destinação de RCC em quantidades superiores a 1m³ (um metro cúbico) por dia – Vide lista disponibilizada no site do SLU; - Os resíduos da construção civil deverão ser segregados e acondicionados adequadamente, pelo próprio gerador, no canteiro de obras. - O transportador deverá gerar o Controle de Transporte de Resíduos - CTR, via sistema do SLU, no momento de alocação da caçamba e portá-lo em meio digital ou físico durante o transporte e a destinação dos resíduos.
Orientação	(61) 3213-0153
Solicitação	http://www.slu.df.gov.br/residuos-da-construcao-civil/
Custo	- Para destinação do entulho na Unidade de Recebimento de Entulho (URE), vide preços públicos estabelecidos pela Resolução Adasa Nº 14/2016 .
Prazo	-
Cronograma	A recepção de RCC e operação da Unidade de Recebimento de Entulho (URE) ocorrem de segunda a sábado, das 7:30h às 19h
Restrições	- A ocorrência de RCC disposto irregularmente é comunicada à Agefis, a fim de identificar o gerador e aplicar as penalidades cabíveis.
Outras Informações	- A destinação adequada de resíduos da construção civil e volumosos é de responsabilidade do gerador, devendo realizar a contratação dos serviços de coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada

ANEXO M – INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 02, DE 15 DE MARÇO DE 2017

A DIRETORA PRESIDENTE DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL, no uso de suas atribuições legais, previstas no Regimento Interno, aprovado pelo Decreto nº 35.972/2014, publicado no DODF nº 231, de 05/11/2014: CONSIDERANDO a necessidade de normatizar a operação dos Papa Entulhos - Pontos de Entrega de Pequenos Volumes;

CONSIDERANDO que esses locais têm o potencial de receber diariamente uma grande quantidade de resíduos;

CONSIDERANDO que a disposição dos resíduos nestes locais deve ser ordenada para evitar danos à saúde pública das comunidades vizinhas, RESOLVE:

Art. 1º. Os Papa Entulhos só poderão receber de cada cidadão o volume diário máximo de 1m³ de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e restos de podas.

§ 1º. Nos Papa Entulhos não será permitida a entrada de cargas de resíduos em caminhões ou carretas.

§ 2º. Os resíduos cuja recepção nos Papa Entulhos será autorizada são: resíduos da construção civil, resíduos volumosos (móveis) e restos de podas.

§ 3º. Também poderão ser dispostos nos Papa Entulhos resíduos recicláveis como papéis, papelões, plásticos e metais, desde que estejam em cargas segregadas para cada material e limpos.

§ 4º. Nos Papa Entulhos não será permitida a recepção de: resíduos domésticos; resíduos industriais; resíduos de serviços de saúde; resíduos eletrônicos; pneus; embalagens de agroquímicos e produtos fitossanitários; embalagens de óleos lubrificantes; lâmpadas; pilhas; baterias e equipamentos e/ou materiais que contenham metais pesados; e cargas predominantes de gesso, espelhos, vidros, amianto, tintas, solventes e tonner.

Art. 2º Na recepção dos Papa Entulhos os resíduos devem ser encaminhados para o ponto adequado de descarga, caçamba ou baia, conforme ordenamento interno do local, e devem ser dispostos de forma organizada, a fim de evitar o acúmulo e a desorganização do local.

§ 1º Quando uma caçamba estiver com a sua capacidade de carga completa o responsável pela gestão do local deve providenciar a sua coleta com a reposição

simultânea por uma caçamba vazia, evitando assim o transbordamento dos resíduos no local.

Art. 3º O SLU é o único responsável pela operação, manutenção, conservação, limpeza e vigilância das áreas internas dos Papa Entulhos.

Art. 4º Esta Instrução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 5º Revogam-se as disposições contrárias.

HELIANA KÁTIA TAVARES CAMPOS

Este texto não substitui o publicado no DODF nº 53, seção 1, 2 e 3 de 17/03/2017