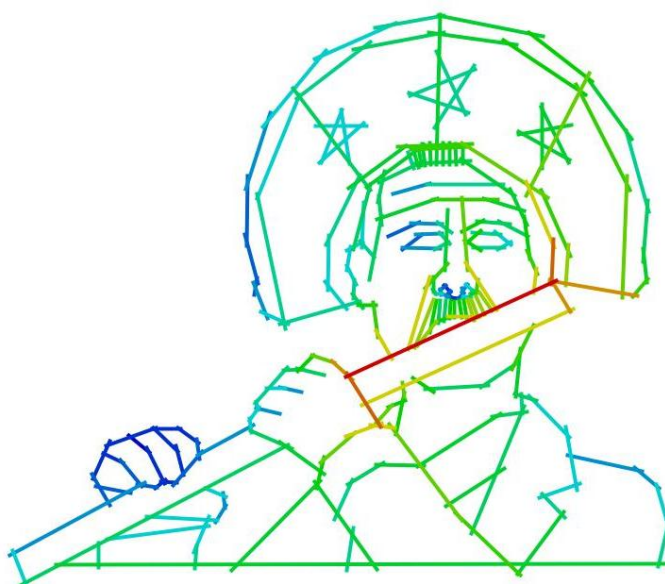


UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO URBANO

André Gustavo Oliveira



CRESCIMENTO URBANO VERSUS URBANIDADE:

Estudos sintáticos da espacialidade de Caruaru-PE

Recife
2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO URBANO

André Gustavo Oliveira

CRESCIMENTO URBANO VERSUS URBANIDADE:

Estudos sintáticos da espacialidade de Caruaru-PE

Recife
2016

ANDRÉ GUSTAVO OLIVEIRA

CRESCIMENTO URBANO VERSUS URBANIDADE:

Estudos sintáticos da espacialidade de Caruaru-PE

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, da Universidade Federal de Pernambuco, para a obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Urbano, sob a orientação do Prof. Ph. D. Luiz Manuel do Eirado Amorim.

Recife
2016



Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano
Universidade Federal de Pernambuco

ANDRÉ GUSTAVO OLIVEIRA

CRESCIMENTO URBANO VERSUS URBANIDADE: ESTUDOS SINTÁTICOS DA ESPACIALIDADE DE CARUARU-PE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Desenvolvimento Urbano.

Aprovada em: 13/09/2016.

Banca Examinadora

Prof. Luiz Manuel do Eirado Amorim (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Frederico Rosa Borges de Holanda (Examinador Externo)
Universidade de Brasília

Prof. Lucas Figueiredo de Medeiros (Examinador Externo)
Universidade Federal da Paraíba

Prof. Cristiano Felipe Borba do Nascimento (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Catálogo na fonte
Bibliotecário Jonas Lucas Vieira, CRB4-1204

O48c Oliveira, André Gustavo
Crescimento urbano versus urbanidade: estudos sintáticos da
espacialidade de Caruaru-PE / André Gustavo Oliveira. – Recife, 2016.
157 f.: il., fig.

Orientador: Luiz Manuel do Eirado Amorim.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco,
Centro de Artes e Comunicação. Desenvolvimento Urbano, 2016.

Inclui referências e apêndices.

1. Expansão urbana. 2. Configuração espacial. 3. Morfologia urbana. 4.
Sintaxe espacial. I. Amorim, Luiz Manuel do Eirado (Orientador). II. Título.

711.4 CDD (22. ed.)

UFPE (CAC 2016-206)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pela Vida, saúde, paz, e pelas circunstâncias que abriram caminhos em direção ao curso de mestrado, e para a presente dissertação.

Os agradecimentos também são dedicados para toda a minha família, representada aqui pelos meus avós maternos já falecidos, Francisco de Assis Oliveira e Angelita Bezerra de Melo. Destaco a minha avó, pelo seu amor à profissão de professora que, por sua realização pessoal, transbordava em inspiração aos demais. De fato, lecionar é uma missão que, quando assumida com responsabilidade e amor, torna-se uma poderosa ferramenta de transformação social.

Também agradeço às minhas tias, Maria do Socorro Oliveira e Margarida Maria Oliveira, que, por seu amor incondicional de mãe, representam na minha Vida o alicerce para a construção dos meus sonhos.

Agradeço imensamente aos meus tios, Maria Rosineide Oliveira Magalhães e Reginaldo Ramos Magalhães, por me acolherem em sua casa por anos, pois, abrir as portas do lar é também abrir as portas do coração.

Muito obrigado aos tios Maria Rosimilda Oliveira de Miranda e Ruy Bandeira de Miranda Filho, por me receberem também em sua casa, apoio essencial ao andamento do curso de mestrado.

Sou grato aos meus professores, que, em cada fase da minha formação acadêmica, colaboraram para meu desenvolvimento humano e profissional. Destaco aqui o orientador do meu trabalho de conclusão de graduação em Arquitetura e Urbanismo, Gustavo Miranda, que me apresentou a Teoria da Sintaxe Espacial, sobre a qual, hoje, desenvolvo a presente pesquisa.

Muito obrigado a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano – MDU, pelas contribuições à minha formação e à minha dissertação. Agradeço, em especial, ao meu orientador, Luiz Amorim, pela atenção e dedicação à minha pesquisa, além dos avanços conquistados por suas críticas sempre construtivas.

Obrigado a todos os meus amigos, em que faço referência aos colegas de trabalho da Empresa de Urbanização, Planejamento e Meio Ambiente – URB/Caruaru, pelas discussões, troca de informações e incentivo.

Muito obrigado a todos que passaram e passarão por minha vida. Que Deus me conceda ser luz, e refletir por meu esforço, seu amor e poder sobre o mundo. Muito obrigado!

*“[...] Foi Cururu, foi Caruara, foi Caruru, hoje é Caruaru
Com mais de um século
Desse fato acontecido
Caruaru hoje é o colosso do Nordeste
Foi batizada com o nome merecido
É conhecida como a capital do Agreste
[...] Amigos meus por favor, digam lá fora
Que a nossa terra tem o solo abençoado
Com a proteção de Deus e Nossa Senhora
Caruaru vai muito bem, obrigado”.*

(Lídio Cavalcanti / Sebastião Bianco)

RESUMO

A cidade contemporânea cresce de modo cada vez mais dinâmico e multifacetado. O confronto de interesses na produção do espaço promove problemas sociais e espaciais diversos. Para o desenvolvimento urbano e social adequado, torna-se necessário avançar em estudos sobre os agentes, ações e suas consequências. Enquanto as metrópoles apresentam situações espaciais precárias e de baixa urbanidade, o ônus destas estruturas à funcionalidade e qualidade de vida induz, em parte, ao crescimento acelerado de cidades médias, as quais, sem devido controle, reproduzem a problemática das metrópoles. Neste contexto, aborda-se aqui a cidade de Caruaru, localizada na região Agreste do Estado de Pernambuco, que, com uma população urbana superior a 300.000 habitantes, figura como a maior cidade do interior do Estado fora da Região Metropolitana do Recife, e se destaca por seus elevados índices de crescimento. Tendo como foco a análise espacial da cidade e seus desdobramentos a apropriação social, se utiliza aqui principalmente da Teoria da Sintaxe Espacial, desenvolvida por Hillier e Hanson (1984). Após contextualização quanto à constituição espacial da cidade de Caruaru, propõe-se a análise de seu processo de crescimento, tomando como referência do ano de 2004, em que foi aprovado seu atual Plano Diretor, a 2015, situação atual. A análise da expansão, desde 2004, sugere problemas dos instrumentos de planejamento urbano então vigentes, que, caso não sejam revistos, podem se agravar com o tempo. Para evidenciar tal hipótese, foram simuladas situações de crescimento urbano, seguindo padrões correntes de crescimento.

Palavras-chave: Expansão Urbana. Configuração Espacial. Morfologia Urbana. Sintaxe Espacial.

ABSTRACT

The contemporary city grows increasingly dynamic and multifaceted way. The clash of interests in the production of space promotes various social and spatial problems. For an urban development and adequate social, it is necessary to advance in studies about the agents, actions and their consequences. While the major cities presents precarious spatial situations and low urbanity, the burden of these structures to the functionality and quality of life induces in part to the rapid growth of medium-sized cities, which, without proper control, reproduce the problems of cities. In this context, we discuss here the city of Caruaru, located in the Agreste region of Pernambuco, which, with a higher urban population of 300,000 inhabitants, stands as the largest city in the state outside the metropolitan area of Recife, and It stands out for its high growth rates. Focusing on the spatial analysis of the city and its development, the social appropriation is used here mainly of the Theory of Space Syntax, developed by Hillier and Hanson (1984). After contextualization about the spatial constitution of the city of Caruaru, it proposes the analysis of its growth process, taking as reference the year 2004, which was adopted its current Master Plan, to the 2015 current situation. The analysis of expansion since 2004 suggests problems of urban planning instruments then in force, which, if not revised, may worsen with time. To demonstrate this hypothesis, urban growth situations were simulated, following current growth patterns.

Key words: Urban expansion. Space configuration. Urban Morphology. Space Syntax.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Índices de crescimento populacional entre 1991 e 2010, Caruaru, Pernambuco e Brasil.....	28
Gráfico 02: Crescimento populacional de Caruaru entre 1970 e 2015.....	29
Gráficos 03 e 04: Distribuição da população por área urbana ou rural no município de Caruaru, nos anos de 1970 e 2010, respectivamente.....	29
Gráficos 05, 06 e 07: Composição do PIB – Produto Interno Bruto de Caruaru, nos anos de 1970, 1999 e 2013, respectivamente.....	30
Gráfico 08: Evolução do PIB – Produto Interno Bruto de Caruaru, entre os anos de 1999 e 2013.....	30
Gráfico 09: Quantitativo de automóveis e motocicletas em Caruaru e evolução de 2005 a 2014.....	68
Gráfico 10: Quantitativo de loteamentos aprovados e/ou registrados no município de Caruaru entre 28/01/1977 (data do primeiro Plano Diretor de Caruaru) e 31/12/2015.....	75
Gráfico 11: Número de empreendimentos aprovados em Caruaru, por tipo e ano, entre 27/07/2004 e 31/12/2015.....	76
Gráfico 12: Percentual de empreendimentos por tipo, relativo ao número de empreendimentos aprovados em Caruaru, entre 27/07/2004 e 31/12/2015.....	77
Gráfico 13: Número de empreendimentos destinados à Habitação Popular aprovados em Caruaru, por tipo edifício e ano, entre 27/07/2004 e 31/12/2015.....	78
Gráfico 14: Percentual de empreendimentos destinados à Habitação Popular, por tipo edifício, relativo ao número total de empreendimentos destinados à Habitação Popular aprovados em Caruaru, entre 27/07/2004 e 31/12/2015.....	78

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mapa de Zoneamento e Perímetro Urbano de Caruaru.....	33
Figura 02: Esquema do ciclo de movimento, segundo a lógica do movimento natural. A configuração da malha viária, por sua forma de articulação, estabelece a hierarquia do movimento definindo áreas com maior e menor concentração de fluxos: equivale ao efeito primário. Áreas com maior concentração de fluxo tendem a atrair certos usos que se beneficiam desse movimento, como comércios e serviços, o que corresponde ao efeito secundário de convergência de atratores. Esses atratores, por sua natureza, atraem novos fluxos e mais movimento, resultando no efeito terciário, e, também, podem alterar a configuração do espaço construído, correspondendo ao efeito quaternário, fechando o ciclo. Novas centralidades urbanas são formadas por essa lógica.....	45
Figuras 03, 04, 05, 06: Provável evolução do núcleo central de Caruaru, anos de 1800, 1820, 1858 e fim do século XIX, respectivamente.....	60
Figura 07: Limites do bairro Nossa Senhora da Conceição, em Caruaru-PE.....	61
Figuras 08 e 09: Mapa de Barreiras e Mapa Axial com integração global, respectivamente...	64
Figuras 10, 11 e 12: Mapas de Maiores linhas do sistema (10%), Conectividade (10%) e Integração/Núcleo Integrador (10%).....	66
Figura 13: Projeto atual para anel viário de Caruaru. O anel viário encontra-se representado em verde, para o qual são previstas oito conexões principais, conforme identificação.....	69
Figura 14: Mapa Axial de Caruaru para o ano de 2004, com ilustração da categoria de integração global.....	72
Figuras 15, 16 e 17: Mapas de Maiores linhas do sistema (10%), Conectividade (10%) e Integração/Núcleo Integrador (10%).....	73
Figura 18: Mapa de Zoneamento e Perímetro Urbano de Caruaru, com marcação dos loteamentos aprovados entre 27/07/2004 e 31/12/2015, por tipo, conforme Apêndice III.....	80

Figura 19: Mapa de Zoneamento e Perímetro Urbano de Caruaru, com marcação dos condomínios em glebas por tipo edifício, aprovados entre 27/07/2004 e 31/12/2015, conforme Apêndice IV.....	81
Figura 20: Mapa de Caruaru para o ano de 2004, com destaque dos acréscimos por loteamentos abertos ou fechados, até 2015.....	85
Figura 21: Mapa de Caruaru para o ano de 2015, com destaque dos loteamentos fechados....	86
Figura 22: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2015, com destaque dos polos de concentração de linhas menos integradas.....	87
Figura 23: Mapa de Caruaru para o ano de 2015, com marcação dos loteamentos abertos e fechados, e polos de concentração das linhas menos integradas.....	88
Figura 24: Mapa Axial de Caruaru para 2015, com destaque do núcleo integrador (10%).....	89
Figura 25: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2015 (S-2), com destaque dos polos de concentração de linhas menos integradas.....	91
Figura 26: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2015 (S-3), com destaque dos polos de concentração de linhas menos integradas.....	93
Figura 27: Mapa de Caruaru para 2015, com distribuição dos condomínios em glebas por tipo, e marcação de concentrações de empreendimentos.....	95
Figura 28: Mapa de Caruaru para 2015, com marcação dos Setores A e B.....	97
Figura 29: Mapa do Setor A, com identificação dos limites e principais ocupações.....	99
Figuras 30 e 31: Mapas de barreiras para o Setor A, base para os mapas axiais, em que o primeiro indica as situações S-1 (espaço efetivamente público em cinza escuro) e S-2 (incorporação da espacialidade dos conjuntos habitacionais e shopping por sua constituição real em vermelho); e o segundo S-3 (completa integração dos espaços livres dos conjuntos habitacionais e shopping, ao espaço público).....	100
Figuras 32, 33 e 34: Mapas axiais para o Setor A, com indicação da categoria de integração para as situações S-1, S-2 e S-3, respectivamente.....	101

Figura 35: Mapas axiais para o Setor A, com indicação das categorias de maiores linhas (25%), conectividade (25%), e núcleo integrador (25%), para as situações S-1, S-2 e S-3...	103
Figura 36: Mapa do Setor B, com identificação dos limites e principais ocupações.....	105
Figuras 37 e 38: Mapas de barreiras para o Setor B, base para os mapas axiais, em que o primeiro indica as situações S-1 (espaço efetivamente público em cinza escuro) e S-2 (incorporação da espacialidade dos conjuntos habitacionais e shopping por sua constituição real em vermelho); e o segundo S-3 (completa integração dos espaços livres dos conjuntos habitacionais e shopping ao espaço público).....	106
Figuras 39, 40 e 41: Mapas axiais para o Setor B, com indicação da categoria de integração para as situações S-1, S-2 e S-3, respectivamente.....	107
Figura 42: Mapas axiais para o Setor B, com indicação das categorias de: maiores linhas (25%), conectividade (25%), e núcleo integrador (25%), para as situações S-1, S-2 e S-3...	109
Figura 43: Mapa de Zoneamento e Perímetro Urbano de Caruaru, com marcação das principais linhas de crescimentos e barreiras. O conjunto de barreiras indicado pelo número 01 corresponde à Universidade Federal de Pernambuco, ao Autódromo Ayrton Senna e ao Polo Comercial; o número 02 indica o Aeroporto Oscar Laranjeira; o nº 03 trata da Universidade Maurício de Nassau; o nº 04 da Central de Abastecimento de Caruaru – CEACA; o nº 05 do Shopping Caruaru; o nº 06 da Associação Caruaruense de Ensino Superior e Técnico – ASCES; e o nº 07 do cemitério Parque dos Arcos.....	115
Figura 44: Mapa de Zoneamento e Perímetro Urbano de Caruaru, com marcação das glebas para expansão, por tipo de empreendimento.....	117
Figura 45: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2070 (S-1).....	119
Figuras 46, 47, 48: Mapas de Maiores linhas do sistema (10%), Conectividade (10%) e Integração/Núcleo de Integração (10%) para Caruaru2070, conforme simulação proposta..	120
Figura 49: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2070 (S-4).....	121
Figura 50: Mapa Axial de Caruaru para 2070 (S-4), com destaque do núcleo integrador (10%).....	123
Figura 51: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2070 (S-2).....	124

Figura 52: Mapa Axial de Caruaru para 2070 (S-2), com destaque do núcleo integrador (10%).....	125
Figura 53: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2070 (S-3).....	126
Figura 54: Mapa Axial de Caruaru para 2070 (S-3), com destaque do núcleo integrador (10%).....	127
Figuras 55 e 56: Mapas de barreiras para o Setor A - Caruaru 2070, base para os mapas axiais, em que o primeiro indica as situações S-1 (espaço efetivamente público em cinza escuro) e S-2 (incorporação da espacialidade dos conjuntos habitacionais e shopping, por sua constituição real em vermelho); e o segundo S-3 (completa integração dos espaços livres dos conjuntos habitacionais e shopping, ao espaço público).....	128
Figuras 57, 58 e 59: Mapas axiais para o Setor A – Caruaru 2070, com indicação da categoria de integração para as situações S-1, S-2 e S-3, respectivamente.....	129
Figura 60: Mapas axiais para o Setor A – Caruaru 2070, com indicação das categorias de: maiores linhas (25%), conectividade (25%), e núcleo integrador (25%), para as situações S-1, S-2 e S-3.....	131
Figuras 61 e 62: Mapas de barreiras para o Setor B - Caruaru 2070, base para os mapas axiais, em que o primeiro indica as situações S-1 (espaço efetivamente público em cinza escuro) e S-2 (incorporação da espacialidade dos conjuntos habitacionais por sua constituição real em vermelho); e o segundo S-3 (completa integração dos espaços livres dos conjuntos habitacionais ao espaço público).....	133
Figuras 63, 64 e 65: Mapas axiais para o Setor B – Caruaru 2070, com indicação da categoria de integração para as situações S-1, S-2 e S-3, respectivamente.....	134
Figura 66: Mapas axiais para o Setor B – Caruaru 2065, com indicação das categorias de: maiores linhas (25%), conectividade (25%), e núcleo integrador (25%), para as situações S-1, S-2 e S-3.....	136

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Quantitativos da população e crescimento em percentual, entre os anos de 1991 e 2010, Caruaru, Pernambuco e Brasil.....	28
Tabela 02: Divisão do processo de crescimento urbano, segundo Panerai (2014).....	52
Tabela 03: Principais elementos que tendem a organizar o crescimento urbano, segundo Panerai (2014).....	54
Tabela 04: Categorias de análise espacial definidas para os estudos Sintáticos.....	63
Tabela 05: Resultados quantitativos segundo categorias selecionadas na Tabela 04, para o Centro de Caruaru.....	65
Tabela 06: Resultados quantitativos segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para o ano de 2004.....	70
Tabela 07: Síntese da incidência dos novos empreendimentos segundo seu tipo, por Zona Urbana de Caruaru, conforme Plano Diretor (CARUARU, 2004).....	82
Tabela 08: Resultados quantitativos segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para o ano de 2015.....	86
Tabela 09: Resultados quantitativos segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para o ano de 2015 (S-2).....	91
Tabela 10: Resultados quantitativos segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para o ano de 2015 – sem muro.....	92
Tabela 11: Resultados quantitativos para o Setor A, nas situações S-1, S-2 e S-3, segundo categorias selecionadas na Tabela 04.....	101
Tabela 12: Resultados quantitativos para o Setor B, nas situações S-1, S-2 e S-3, segundo categorias selecionadas na Tabela 04.....	107
Tabela 13: Resultados quantitativos, segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para situação simulada de 2070 (S-1).....	119

Tabela 14: Resultados quantitativos, segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para situação simulada de 2070 (S-4).....	122
Tabela 15: Resultados quantitativos, segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para situação simulada de 2070 (S-2).....	124
Tabela 16: Resultados quantitativos, segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para situação simulada de 2070 (S-3).....	126
Tabela 17: Resultados quantitativos para o Setor A – Caruaru 2070, nas situações S-1, S-2 e S-3, segundo categorias selecionadas na Tabela 04.....	129
Tabela 18: Resultados quantitativos para o Setor B – Caruaru 2070, nas situações S-1, S-2 e S-3, segundo categorias selecionadas na Tabela 04.....	134

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
2.	A CIDADE E SUAS TRANSFORMAÇÕES NO TEMPO	20
2.1.	A cidade contemporânea brasileira	22
2.2.	Caruaru contemporânea: espacialidade questionável	27
3.	A SINTAXE ESPACIAL	35
3.1.	A percepção humana e a apropriação do espaço	41
3.2.	Delimitando o campo da sintaxe espacial	44
3.3.	Urbanidade	47
4.	CRESCIMENTO URBANO.....	52
5.	O CRESCIMENTO DE CARUARU E OS CONFLITOS SOCIOESPACIAIS ...	57
5.1.	A conformação do núcleo central.....	57
5.1.1.	Análise sintática do centro.....	62
5.2.	Caruaru: 1977 a 2004	67
5.2.1.	Análise sintática: Caruaru 2004 – ponto de partida.....	70
5.3.	Caruaru: 2004 a 2015	74
5.3.1.	Crescimento versus zoneamento	79
5.3.2.	Análise sintática: Caruaru 2015 – aonde chegamos?	84
5.3.3.	Transformações sociais e espaciais: simulações para Caruaru - 2015	90
6.	SETORES URBANOS E SIMULAÇÕES: CONDOMÍNIOS EM GLEBAS.....	95
6.1.	Setor A	98
6.2.	Setor B	104
7.	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS	110
8.	PARA ONDE VAMOS?.....	114
8.1.	Análise sintática: Caruaru 2070.....	118
8.2.	O crescimento, os condomínios em glebas e os setores.....	127
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	137
	APÊNDICES.....	142
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	151

1. INTRODUÇÃO

Para além das capitais dos estados brasileiros, das quais muitas se concentram nas faixas litorâneas, correspondendo ao processo de ocupação e defesa das terras coloniais, as cidades de porte médio vêm ganhando destaque nos últimos anos, no País. Conformando polos na rede de cidades, as urbes médias promovem um raio de influência sobre as cidades do entorno, cobrindo demandas por serviços e oportunidades, que, há pouco, concentravam-se principalmente nas capitais. Além de equilibrar a rede de cidades, tornam-se base para a promoção mais democrática do desenvolvimento econômico e social sobre o território. No entanto, seu acelerado processo de crescimento, sem devido planejamento, por vezes, gera situações problemáticas, espacial e socialmente.

Caruaru é a maior cidade do interior do Estado de Pernambuco, não inclusa na Região Metropolitana do Recife. Com elevados índices de crescimento populacional e econômico, destaca-se na região Agreste, frente à estagnação de outras cidades de menor porte. A rápida urbanização transforma intensamente a espacialidade de Caruaru, a qual já apresenta significativos problemas sociais, muitos advindos da própria configuração espacial, como a segregação social, redução da mobilidade, deterioração física e funcional do espaço público, dentre outros.

Neste contexto, a dinâmica econômica que promove a produção da cidade incorpora tipologias de empreendimentos que, em resposta aos problemas urbanos atuais, tendem a se afastar do espaço público, principalmente por meio de condomínios horizontais ou verticais cada vez maiores e mais autônomos. Os problemas urbanos agravam-se num ciclo vicioso. As relações sociais passam a ocorrer em áreas comuns de empreendimentos privados, ou em áreas públicas espacial e socialmente fragmentadas. A urbanidade, que é em essência a vida social democrática que emerge dos arranjos urbanos sociais e espaciais, mingua, e a cidade contemporânea torna-se menos cidade. A gestão pública e os instrumentos de planejamento pouco orientam a revisão ampla deste processo, muitas vezes, o aceitando e incorporando.

As cidades são das maiores e mais complexas produções sociais, e transformam-se, com o tempo, agregando, modificando ou substituindo suas partes, para acompanhar a dinâmica social em evolução. Neste processo, o espaço acumula ações, e se revela num todo dinâmico e interdependente. Certamente, a ausência de planejamento adequado potencializa a baixa articulação entre as partes, promovendo problemas à sua funcionalidade e ao avanço às expectativas para o futuro. Os problemas que emergem normalmente caminham para

questionamentos, análise e proposições, mesmo que nem sempre se transformem em programas de ações. O campo científico sugere meios para abordar e interpretar o mundo, no entanto, assim como o homem em sua natureza limitada, ou a sociedade em sua constituição viciosa, não se detêm respostas para todas as questões ou instrumentos para compreensão dos fenômenos em sua totalidade. Diante da problemática das cidades, para o arquiteto e urbanista, normalmente, sobressaem aos olhos as questões espaciais e seus desdobramentos sociais, já que se projeta para a apropriação individual ou coletiva.

No caminho para a interpretação das características do meio físico da cidade em sua influência a apropriação social, recorre-se aqui à teoria da Sintaxe Espacial, suas ferramentas e procedimentos metodológicos. Esta teoria foi desenvolvida por Hillier e Hanson, e apresentada, inicialmente, no livro: *The Social Logic of Space*, em 1984, em que, a partir de então, disseminou-se por vários países. Dentre outras teorias que trabalham com a relação espaço X sociedade, a Sintaxe Espacial destaca-se ao possibilitar uma abordagem mais objetiva da configuração espacial, analisando-a matematicamente quanto sistema, por meio das relações entre as partes, e fazendo emergir as tendências de movimento e encontros interpessoais, advindas da forma. Trabalha-se, portanto, com a projeção dos espaços livres públicos que, contínuos e hierarquizados, representam o mapa da cidade, numa rede de possibilidades de deslocamento. A análise mais objetiva não descarta as demais abordagens teóricas sobre o espaço, mas promove a base para interpretações qualitativas, permitindo variadas complementações aos fenômenos socioespaciais: econômicos, políticos, culturais, dentre outros.

Os dados e mapas apresentados no trabalho foram produzidos a partir do acervo disponível no arquivo da Prefeitura de Caruaru, onde surgiram algumas dificuldades no processo de levantamento, indicadas no correr do texto, seja pela descontinuidade dos cadastros ou pela precariedade de sistematização das informações. A pesquisa assume um enfoque exploratório, e as considerações sobre as análises espaciais são realizadas a partir das contextualizações apresentadas, referencial teórico utilizado, e evidências empíricas dos arranjos sociais, mantendo-se, portanto, no campo das potencialidades das configurações espaciais, sem que com isto torne-se necessário maior confirmação social.

Portanto, com o objetivo central de revelar a problemática urbana de Caruaru por seus atributos espaciais, desdobrando-se em consequência em proposições ao planejamento, inicia-se o trabalho, no Capítulo 2, com o aprofundamento da problemática, abordando a cidade contemporânea, o contexto urbano nacional e Caruaru contemporânea. No Capítulo 3 amplia-

se a apresentação da teoria que apoiará os estudos urbanos aqui desenvolvidos, a Sintaxe Espacial, discutindo sua fundamentação, potencialidades e limitações e a sua correlação à investigação do atributo de urbanidade advindo da forma espacial.

Entendendo a análise do processo histórico de crescimento urbano como revelador da situação atual da cidade, o Capítulo 4 apresenta instrumentos para leitura urbana, segundo Panerai (2013, 2014), complementando o escopo da Sintaxe Espacial, com conceituação de elementos como linhas de crescimento, polos, limites, barreiras e tecido urbano. A partir do Capítulo 5, iniciam-se efetivamente as análises da estrutura espacial de Caruaru. Parte-se da conformação do seu núcleo central; segue-se para sua estrutura espacial em 2004, data referente à aprovação do atual Plano Diretor; e, em 2015, a atual situação espacial da cidade, que evidencia as consequências do planejamento então vigente.

O Capítulo 6 discute as consequências da expansão urbana recente por meio dos condomínios fechados verticais. São desenvolvidas algumas simulações morfológicas, conduzidas pela introdução de estruturas urbanas típicas recentes (condomínios fechados), na malha urbana atual da cidade, e em recortes urbanos. Após considerações parciais das análises desenvolvidas, propõe-se uma sequência de simulações, que, a partir das tendências de crescimento observadas entre 2004 e 2015, sugere a continuidade deste processo e seus efeitos à cidade, se não revisto e redirecionado à lógica de expansão.

Entende-se que avançar na compreensão do espaço, em seu processo de produção e apropriação, sugere por si próprio, a revisão dos papéis dos atores e instrumentos de planejamento. A cidade se faz mais democrática quando se oportuniza e populariza sua melhor compreensão e apropriação.

2. A CIDADE E SUAS TRANSFORMAÇÕES NO TEMPO

Benevolo (2012) relata que: “Os primeiros assentamentos humanos conformando uma estruturação semelhante ao que hoje classificamos por cidade nasceram durante o período da Revolução Neolítica, entre 3.000 e 4.000 anos antes de Cristo (...)” (BENEVOLO, 2012, p. 235). Logo, as cidades são organizações socioespaciais relativamente recentes, visto que o homem, como conhecemos hoje, surgiu na terra há aproximadamente 500.000 anos. Benevolo (2012) lembra que por quase 95% de sua existência, portanto, o ser humano viveu coletando alimentos e procurando abrigo no ambiente natural, atividade ainda encontrada em algumas tribos isoladas na atualidade. Antecede as primeiras cidades, o domínio do homem sobre a agricultura e criação de animais, que supriria os aglomerados urbanos. O domínio produtivo dos campos tornou possível o acúmulo de excedentes que, conforme Benevolo (2012), viabilizou o desenvolvimento de grupos especialistas na estrutura social, como os artesãos, mercadores, guerreiros e sacerdotes, por exemplo. Segundo Harvey (2014), o processo de produção da cidade sempre esteve atrelado ao excedente de produção. Ao longo do tempo, os avanços nos sistemas produtivos e de acúmulo de excedentes possibilitaram a maior especialização das civilizações, e promoveram significativas transformações na estrutura social e espacial dos assentamentos humanos.

O processo de produção da cidade até a Idade Média manteve uma coerência na estrutura espacial que transcende diferenciações no contexto histórico, geográfico e cultural. Para Wall (2012), “As cidades de todos os países apresentam a mesma espécie de estrutura multivalente e multicamadas, opondo-se diretamente aos padrões contemporâneos do urbanismo que divide a cidade em zonas” (WALL, 2012, p. 26). Tais cidades ou arranjos urbanos locais são comumente identificados por pesquisadores como tradicionais, ou de características tradicionais. Para Teixeira (2012), a espacialidade da cidade tradicional refletiria fluidez, continuidade e clara hierarquia edilícia e viária, assegurando sua apreensão global, e tornando-a fácil de ser percorrida. Panerai (2013) complementa os predicados da cidade tradicional descrevendo-a como: diversa, imprevisível e adaptável. Panerai (2013), assim como Teixeira (2012), evidencia como aspecto essencial para configuração espacial da cidade tradicional a estreita relação entre público e privado. Panerai (2014) afirma que “A relação rua/parcela é o fundamento para a existência do tecido urbano” (PANERAI, 2014, p. 86). O espaço público seria definido pelas edificações, ao passo que as parcelas e edificações têm sempre a rua como referência. Nesta trama urbana, a mistura de usos seria comum, seja na própria edificação, ou na vizinhança.

A Revolução Industrial, iniciada na Europa entre os séculos XVIII e XIX, desdobrou-se para além de transformações nos processos produtivos, em significativas mudanças econômicas e sociais. As máquinas passam gradualmente a dominar as atividades do campo, e a produção artesanal de bens torna-se pouco competitiva diante da produção em série. A subsistência humana passa a depender, principalmente, dos trabalhos ofertados nas cidades, direta ou indiretamente ligados às atividades industriais. As cidades passam a crescer de modo acelerado, e, no início do século XXI, a população urbana enfim supera a população rural no mundo. Sem devido planejamento, os aglomerados urbanos gradativamente adensados e insalubres passam a representar problemas à vida da população. Como haveria de ser, à medida que a cidade cresce e problemas urbanos surgem, demandam-se novos estudos e ações. Aquela situação precária em que se encontravam as cidades em processo de industrialização gerou questionamentos ao crescimento urbano tradicional. Conforme Medeiros (2013), “(...) o período foi engendrando o urbanismo moderno, que propôs uma rejeição efetiva a tudo aquilo que fosse tradicional (...)” (MEDEIROS, 2013, p. 289). Os princípios de Planejamento Moderno¹ efetivam-se na configuração urbana após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), no processo de reconstrução de cidades.

Del Rio (2013) destaca como elementos típicos do Planejamento Urbano Moderno a concepção do edifício como entidade isolada, a arquitetura monumental rodeada por grandes espaços vazios, o zoneamento restritivo e a ênfase no transporte individual. Gehl (2013) lembra que o florescente tráfego de veículos, em paralelo à conformação do pensamento Moderno, faz-lhe incorporar a priorização do automóvel na cidade, frente ao pedestre. Quanto ao automóvel, Wall (2012) relata que: “As histórias da cidade moderna e do automóvel são inseparáveis. Talvez nenhuma outra invenção em toda a história humana tenha tido um impacto tão profundo, às vezes fortuito e frequentemente trágico na forma e na função das cidades” (WALL, 2012, p. 94). Apesar de princípios capitalistas estarem presentes em sociedades desde a consolidação da burguesia europeia, é com a Revolução Industrial que o sistema capitalista se consolida. Desde então, este sistema econômico sustenta-se recorrendo a processos de transformações, que lhe garantem ciclos e regimes de acumulação. Conforme Abramo (1995), “A ‘funcionalidade’ da estrutura urbana em relação ao processo de valorização do capital muda ao longo do tempo e do espaço, em função do regime de

¹ Wall (2012) destaca a contribuição de Le Corbusier para o desenvolvimento e propagação da Arquitetura e do Urbanismo Modernos. Conforme Wall (2012), Le Corbusier fundou em 1929 o CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna. Ocorrendo anualmente, do IV CIAM em 1933, segundo Panerai (2014), é produzida a Carta de Atenas, que define e agrupa as principais diretrizes para Arquitetura e o Urbanismo, segundo os princípios Modernistas.

acumulação em vigor” (ABRAMO, 1995, p. 511). Portanto, diante da íntima relação entre acúmulo de excedente e produção da cidade, o capitalismo promove significativas transformações socioespaciais. Ocorre que muitos dos princípios do planejamento urbano moderno foram incorporados pela produção capitalista do espaço, e as cidades contemporâneas persistem por reproduzir situações espaciais problemáticas.

A cidade construída à escala do automóvel, o isolamento do edifício ou o conjunto de edificações no tecido urbano, de forma cada vez mais autossuficiente e indiferente, a homogeneização de usos por amplos territórios urbanos, dentre outros, promovem um estilo de vida que parece viável ao sistema de acúmulo de excedentes em vigor. Bastos e Zein (2011) lembram que: “A indústria da construção civil tem um alto poder de homogeneização, pois a cada tempo segue a ‘tendência’ do mercado, construindo a mesma solução, apenas com alguma adequação econômica, em bairros de características distintas” (BASTOS e ZEIN, 2011, p. 348). Com a globalização, eleva-se a escala de atuação do capital, e disseminam-se tipologias² construtivas nas cidades, que dialogam cada vez menos com as especificidades locais (CASTELLS, 1999). Estes empreendimentos são viabilizados pelo que Castells (2013) denomina de *redes de poder*: agentes financeiros, políticos, mídia, dentre outros. Apesar de buscas por novas soluções, a cidade contemporânea distancia-se da lógica espacial que compõe o tecido urbano tradicional, da dinâmica urbana que permite a diversidade de usos e, portanto, das condições que dão suporte à apropriação mais democrática do espaço público. Em consequência, Gehl (2013) alerta que, “A tradicional função do espaço da cidade como local de encontro e fórum social para os moradores foi reduzida, ameaçada ou progressivamente descartada” (GEHL, 2013, p. 03). Diante do exposto, questiona-se: o que será das cidades se não revisto seu processo de crescimento?

2.1. A cidade contemporânea brasileira

Conforme Segawa (2014), entre 1933 e 1939, a agricultura brasileira apresentava índices de estagnação, enquanto a indústria crescia em participação na economia, chegando a 1939 com 43% em sua estruturação, contra 57% dos campos. Segundo Del Rio (2013), “O direcionamento de Vargas, e posteriormente Kubitscheck, para a industrialização foi

² Conforme Panerai (2014), “(...) um tipo é um objeto abstrato, construído pela análise, que reúne as propriedades essenciais de uma categoria de objetos reais e permite explicá-las com economia” (PANERAI, 2014, p. 127). E continua: “Esses tipos isolados não são de grande interesse e só adquirem sentido quando inseridos em um sistema global. A tal sistema – o conjunto dos tipos e de suas relações – denominamos tipologia” (PANERAI, 2014, p. 135).

determinante para explosão populacional das principais cidades brasileiras nas décadas de 1940 e 1950” (Del Rio, 2013, p. 09). Seguindo o processo de transformações econômicas e políticas, ainda Segawa (2014) relata que, em 1950, 63,9% da população viviam no campo, quando em 1970, 56% já viviam nas cidades. Este acelerado crescimento das cidades brasileiras, seja através do êxodo rural ou do processo de migração entre cidades, demandando rápida urbanização, gerou grandes impactos em diversas áreas. As transformações econômicas e políticas caminharam paralelamente às alterações culturais e surgimento de novas demandas sociais. Amplos problemas como de distribuição de renda, não resolvidos nestes processos, passaram a materializar-se intensamente nas cidades, em forma de loteamentos irregulares e favelas.

Como resposta imediata aos problemas urbanos advindos do rápido crescimento, Medeiros (2013) observa ações higienistas direcionadas, principalmente, às grandes cidades do País, embasadas sob os três princípios básicos de: arejar, ventilar e iluminar as edificações. Junto ao processo de industrialização e urbanização brasileiro, assim como no mundo, o pensamento moderno se expande. No Brasil, além de ordenar a cidade e a sociedade, pretendia-se construir uma identidade nacional e moderna, surgindo, com isto, grandes e emblemáticos projetos, dentre eles, conjuntos habitacionais, edifícios públicos, e infraestruturas diversas. Quanto à explosão demográfica e às transformações espaciais promovidas neste momento nas metrópoles do País, Medeiros (2013) relata:

As cidades explodiram no século XX e São Paulo se transformou em ícone da metropolização – e do caos. As capitais do Brasil, quase sem exceção, cresceram como nunca se viu: os tipos habitacionais financiados pelo governo ganham espaço e redefiniram dramaticamente – em muitos casos – a estrutura urbana. A forma-espço e a configuração das cidades brasileiras se alteram. (MEDEIROS, 2013, p. 55)

A arquitetura e o urbanismo brasileiros tornam-se referência internacional quanto às interpretações modernas, atingindo seu auge, segundo Del Rio (2013), entre 1940 e 1950. Os ambiciosos planos nacionais neste momento podem ser ilustrados, por exemplo, pelo projeto de Brasília, nova capital do País desde 1960, período em que o planejamento urbano moderno já era fortemente questionado no cenário internacional³. O desenvolvimento de planos urbanos, visando o controle do crescimento, especialmente para as cidades mais representativas, influenciou diversas outras, disseminando-se pelo território nacional e promovendo significativos avanços teóricos e metodológicos no campo do planejamento.

³ Questão discutida em tópicos posteriores deste trabalho.

Destaca-se, também, a Lei Federal 6.766 de 1979, que regulamenta e define parâmetros mínimos para o parcelamento do solo urbano, contribuindo para a qualidade de vida nas cidades. As transformações políticas, como a passagem pelo regime militar (1964-1985), econômicas e sociais, desde então, promoveram revisões sobre princípios modernos no Brasil. Del Rio (2013) afirma que, “Sem dúvida, o retorno do Brasil a plena democracia permitiu pavimentar novos caminhos na direção de cidades mais justas e de uma melhor qualidade de vida” (DEL RIO, 2013, p. 29). A Constituição Federal de 1988 faz importantes considerações relativas à função da cidade e da propriedade, desdobrando-se subsequentemente no Estatuto das Cidades. Sobre a Constituição Federal, Lima (2014) discorre que:

Com a constituição de 1988, é inserido o princípio da função social da propriedade (artigos 182 e 183) e o Plano Diretor é definido como instrumento básico da política urbana, passando a ser obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes. Finalmente, em 1990, é regulamentado o capítulo da política urbana da Constituição Federal, que foi aprovado em 2001 e ficou conhecido como Estatuto da Cidade. (LIMA, 2014, p. 153)

Porém, como observam diversos pesquisadores, assim como no cenário internacional, não existiu por aqui uma efetiva ruptura aos princípios modernos de planejamento. Muitos problemas promovidos pelo planejamento urbano atual são advindos da continuidade e reprodução de parâmetros pouco revisados desde então, como observam, por exemplo, Bastos e Zein (2011):

O conceito de “uso do solo” e o zoneamento monofuncional estanke (para citar apenas duas das mais disseminadas ferramentas propostas pelo urbanismo moderno e adotadas pela grande maioria dos municípios a partir da febre de planos diretores dos anos de 1960-1970 em diante) ajudaram a transformar a cidade em mercadoria e a acentuar a descontinuidade da paisagem urbana, cuja coerência passa a ser cada vez mais dada apenas pelas ligações viárias; e para se criticar tais resultados, não há como não postular a necessidade de rever as premissas. (BASTOS e ZEIN, 2011, p. 268)

Portanto, mesmo com os avanços conquistados com a Constituição Federal, observa-se que os planos urbanos e suas leis complementares ainda sustentam-se, principalmente, sob a visão moderna de construir cidades. Del Rio (2013) discute que tal modelo urbano, agregado ao sistema capitalista, levou a práticas imobiliárias especulativas e predatórias. Princípios do capitalismo neoliberal promovem a entrega das diretrizes para construção da cidade ao interesse do investidor privado. Os instrumentos públicos de regulação, por vezes, dão abertura a interpretações equivocadas, ou mesmo são produzidos ou adaptam-se para atender aos interesses do mercado. Deste modo, pouco se assegura a função social e o caráter

democrático da cidade. Distribuição de usos na cidade por grandes distâncias; torres residenciais e comerciais cada vez mais altas; condomínios e shoppings centers cada vez maiores⁴; a fragmentação entre público e privado por meio dos recuos e extensos muros; a conformação do espaço público como função principal de deslocamento por veículos individuais; e encontros sociais promovidos, principalmente, em espaços de uso comum e controlado, no interior dos empreendimentos particulares. Nesta inversão à lógica da cidade tradicional, o espaço público da cidade contemporânea consolida-se como hostil e inseguro. De carona, colhem-se problemas sociais advindos das características destas espacialidades.

Wall (2012) lembra que o próprio sistema capitalista promove uma distribuição desigual dos recursos e oportunidades entre os indivíduos, deste modo, “(...) as cidades naturalmente se estratificarão em zonas mais ricas e zonas mais pobres, (...)” (WALL, 2012, p. 120). Benevolo (2012) observa que a desigualdade social promove acesso desequilibrado às infraestruturas e serviços públicos básicos na cidade. Harvey (2014), por sua vez, afirma que “A qualidade de vida urbana tornou-se uma mercadoria para os que têm dinheiro, como aconteceu com a própria cidade” (HARVEY, 2014, p. 46). As condições urbanas das áreas mais pobres tornam-se ainda mais graves, frente às ocupações irregulares. Este processo se dá quando nem mesmo os produtos imobiliários mais simples e distantes são acessíveis à camada da população de rendimento mais baixo, refletindo um déficit habitacional não atendido pelos governos. Benevolo (2012) relata que o problema da cidade irregular, ou informal, acompanha a expansão das cidades em todo o mundo. Esta problemática, conforme Benevolo (2012), amplia-se nos países do terceiro mundo, em que as disparidades sociais ainda mais evidentes criam ambientes inadequados e indignos, diante da cidade formal.

Como visto, a cidade enquanto espaço é artefato social. Diversas características sociais materializam-se na produção da cidade, sendo agrupadas, sobrepostas ou substituídas por outras com o tempo. O sistema econômico e seus desdobramentos ilustram apenas parte do contexto social que promove dada estrutura espacial. Sobre tal relação, espaço X sociedade, Castells (1999) explana:

⁴ Lima (2014) relata que as desigualdades sociais do País e, em consequência, o aumento da violência nas cidades fazem com que as tipologias de condomínios e *shoppings centers* sejam incorporadas pelo mercado imobiliário brasileiro a partir da década de 1970. Tal inclusão, dentre outras consequências ao desenho da cidade, promoveria a suburbanização de elites (LIMA, 2014). Macedo (in DEL RIO, 2013) descreve que os condomínios respondem à demanda da sociedade por espaços livres públicos, de qualidade. Conforme Del Rio (2013), “Devido a demanda de mercado e uma sociedade cada vez menos móvel, essas soluções residenciais tornaram-se cada vez mais sofisticadas e formam ilhas de tranquilidade em contraste com a grande cidade, insegura e hostil”. (DEL RIO, 2013, p. 37).

Não é uma tarefa fácil porque o conhecimento, aparentemente simples, de uma relação significativa entre sociedade e espaço esconde uma complexidade fundamental, uma vez que o espaço não é reflexo da sociedade, é sua expressão. Em outras palavras: o espaço não é uma fotocópia da sociedade, é a sociedade. As formas e processos espaciais são constituídos pela dinâmica de toda a estrutura social. Há inclusão de tendências contraditórias derivadas de conflitos e estratégias entre atores sociais que representam interesses e valores opostos. Ademais, os processos sociais exercem influência no espaço, atuando no ambiente construído, herdado das estruturas espaciais anteriores. Na verdade, espaço é tempo *cristalizado* (CASTELLS, 1999, p. 500).

A espacialidade da cidade contemporânea, portanto, apesar de se revelar problemática em diversos aspectos, sustenta-se sob uma sociedade que incorporou, em certo grau, a cultura capitalista, que produz e consome a espacialidade posta. As tendências contraditórias alertadas por Castells (1999), no entanto, evidenciam possíveis desigualdades quanto à participação social neste processo, em que se materializam nas cidades, por vezes, interesses específicos de segmentos sociais dominantes. A espacialidade urbana atual, à medida que desagrada significativa parcela da população, demonstra sua face desarmônica e duvidosa. Promover uma análise e sugerir reflexões sobre as patologias sociais que causam a configuração espacial atual foge do âmbito central da arquitetura⁵, área pela qual este trabalho se norteia. Quando Castells (1999) afirma que espaço é tempo cristalizado, evidencia que o processo de produção da cidade ocorre no tempo, e que a cada tempo a sociedade se revela espacialmente, agregando ações que se somam num todo multifacetado. Identificar, através do espaço, as transformações sociais no tempo, também, é caminho que, apesar de atrelado ao campo da arquitetura, expande-se quase que equivalentemente à área da sociologia e da história.

Conforme Lamas (2005), “O meio urbano pode ser objeto de múltiplas leituras, consoante os instrumentos ou esquemas de análise utilizados. No essencial, os instrumentos de análise vão fazer ressaltar os fenômenos implicados na produção do espaço” (LAMAS, 2005, p. 37). Já Wall (2012), trabalhando com os termos paisagem e cultura, diz que: “Os seres humanos configuram a paisagem ao seu redor e, por sua vez, são afetados por ela. Essa relação recíproca é o cerne da natureza das culturas, comunidades e paisagens urbanas. Uma cidade é produto da cultura, mas também é um importante configurador e criador da cultura” (WALL, 2012, p. 112). Admitindo-se, como afirma Medeiros (2013), que “O espaço não é

⁵ Conforme Holanda (2002), “ARQUITETURA é uma RELAÇÃO que as PESSOAS estabelecem com o ESPAÇO” (HOLANDA, 2002, p. 83). Tal relação ocorre “por meio da APROPRIAÇÃO ou da TRANSFORMAÇÃO deste, com o objetivo de satisfazer EXPECTATIVAS funcionais (...)” (HOLANDA, 2002, p. 83). Neste sentido, para além dos edifícios, o estudo da configuração espacial da cidade se enquadraria no campo de abordagem da arquitetura, que enquanto produção social, é objeto de expectativas funcionais.

um elemento passivo” (MEDEIROS, 2013, p. 141), inverte-se aqui o enfoque mais recorrente às pesquisas que englobam relações entre espaço e sociedade. Busca-se compreender como a configuração espacial interfere em sua apropriação e nas relações sociais, ou, conforme Holanda (2002), “(...) como o espaço se conceitua como criador e regulador de comportamentos” (COUTINHO, 1970, citado por HOLANDA, 2002, p. 83).

Para tal pesquisa, utiliza-se da Teoria da Sintaxe Espacial⁶, e sua essencial contribuição na assimilação do conteúdo social dos padrões espaciais e do conteúdo espacial da vida social. Informações sociais, econômicas e históricas complementarão a narrativa contextualizando os estudos. Neste ciclo, que conforma as relações de influência entre espaço e sociedade, complementam-se as indagações deste trabalho: como e quais características espaciais podem amenizar as disfunções sociais observadas na cidade contemporânea?

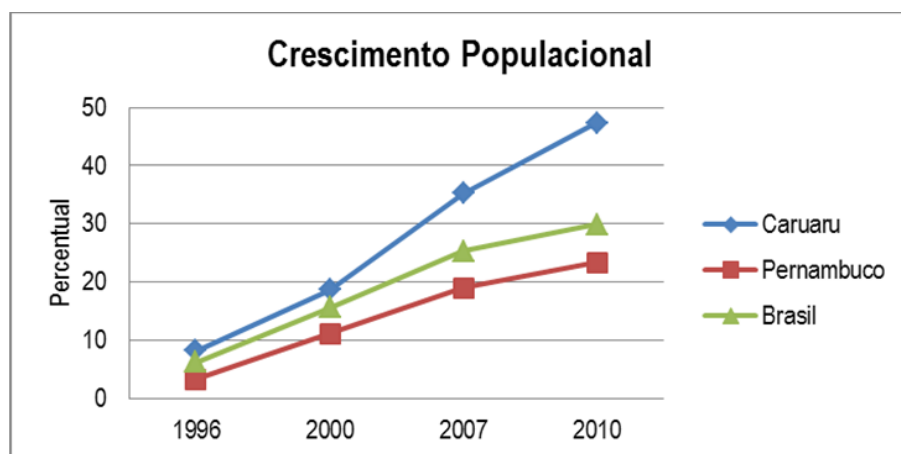
2.2. Caruaru contemporânea: espacialidade questionável

Caruaru completa em 2016, 159 anos. Com origem vinculada às fazendas de gado, que impulsionaram os primeiros avanços para a interiorização da ocupação na Capitania de Pernambuco, o povoado então constituído na localidade de Caruaru é elevado à categoria de cidade, em 1857. Caruaru é a primeira cidade no Agreste/Sertão do Estado, e permanece em posição de destaque na atualidade, figurando como a maior cidade pernambucana fora da Região Metropolitana do Recife (RMR), com população estimada de 347.088 habitantes para 2015, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Conhecida popularmente como “Capital do Agreste”, dentre outras denominações que destacam a cidade como polo regional, Caruaru mantém um dos mais elevados índices de crescimento populacional e econômico do Estado. A população de Caruaru apresenta taxas de crescimento maiores que a média para o Estado e mesmo para o País (Gráfico 01 e Tabela 01). A localização geográfica privilegiada⁷, que lhe permitiu elevado crescimento populacional, também afirmou a vocação da cidade às atividades terciárias. Além do comércio, destacam-se os serviços públicos e privados ofertados, como os voltados às áreas de Saúde e Educação, os quais se ampliam constantemente, expandindo o raio de atendimento às cidades circunvizinhas.

⁶ Esta teoria será apresentada com mais detalhes nos tópicos posteriores deste trabalho.

⁷ O município de Caruaru é cortado por duas vias Federais, a BR-232 (leste-oeste), e a BR-104 (norte-sul), além de duas vias Estaduais, a PE-95 e a PE-145. A confluência destas vias ocorre dentro da área urbana, exceto a PE-145.

Gráfico 01: Índices de crescimento populacional entre 1991 e 2010, Caruaru, Pernambuco e Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do IBGE, 2016

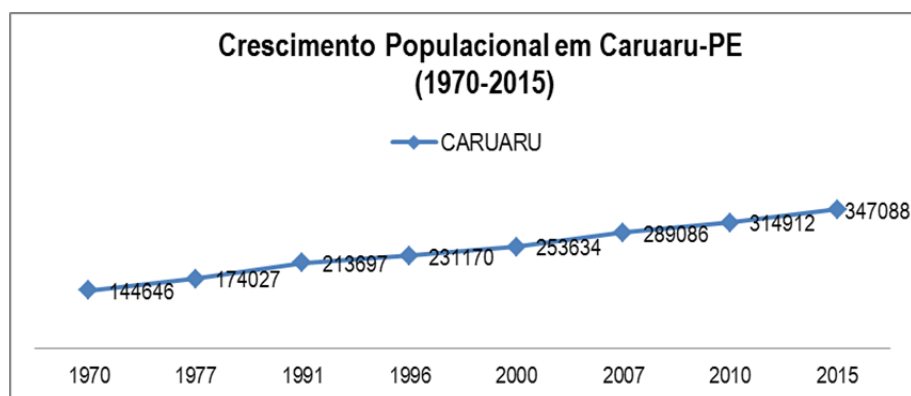
Tabela 01: Quantitativos da população e crescimento em percentual, entre os anos de 1991 e 2010, Caruaru, Pernambuco e Brasil

CRESCIMENTO POPULACIONAL									
Ano	Caruaru			Pernambuco			Brasil		
1991	213.697	-	-	7.127.855	-	-	146.825.475	-	-
1996	231.170	8,18%	8,18%	7.361.368	3,28%	3,28%	156.032.944	6,27%	6,27%
2000	253.634	9,72%	18,69%	7.918.344	7,57%	11,09%	169.799.170	8,82%	15,65%
2007	289.086	13,98%	35,28%	8.485.386	7,16%	19,04%	183.987.291	8,35%	25,31%
2010	314.912	8,93%	47,36%	8.796.448	3,66%	23,41%	190.755.799	3,68%	29,92%

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do IBGE, 2016

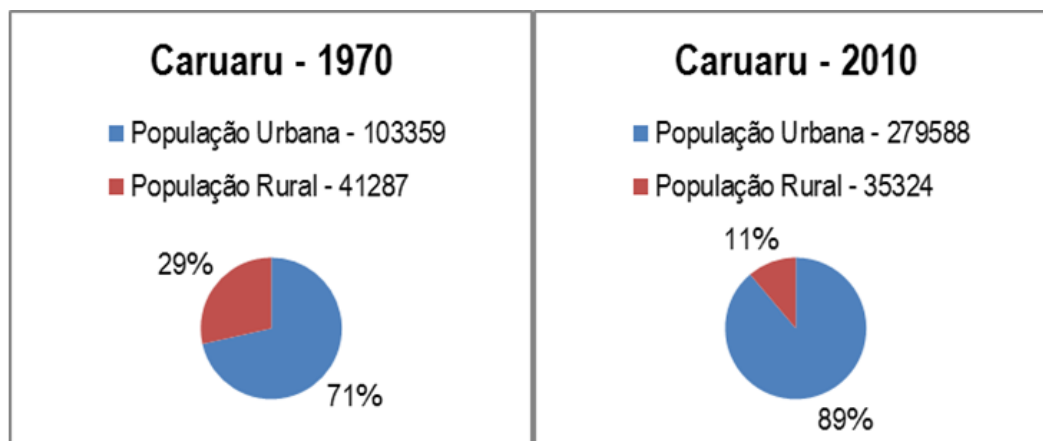
No início do século XX, Condé (2011) descreve que o ciclo do algodão, então estabelecido na região, promove uma nova dinâmica econômica que suscita transformações na ocupação territorial de Caruaru. As riquezas acumuladas promoveriam construções urbanas suntuosas. Além das edificações residenciais, a produção do campo passara a ser armazenada e exportada da cidade, requisitando galpões e escritórios. Daí em diante, o processo de migração do campo para a cidade se intensifica. Enquanto em 1970 29% da população do município residiam em área rural (CARUARU, 1977, Volume I), em 2010 a população rural representava apenas 11% da população total (IBGE). O crescimento da população total do município entre 1970 e 2015, e os percentuais da população urbana e rural nos anos de 1970 e 2010 podem ser observados nos Gráficos 02, 03 e 04.

Gráfico 02: Crescimento populacional de Caruaru entre 1970 e 2015



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados de Caruaru (1977, Volume I) e IBGE, 2016

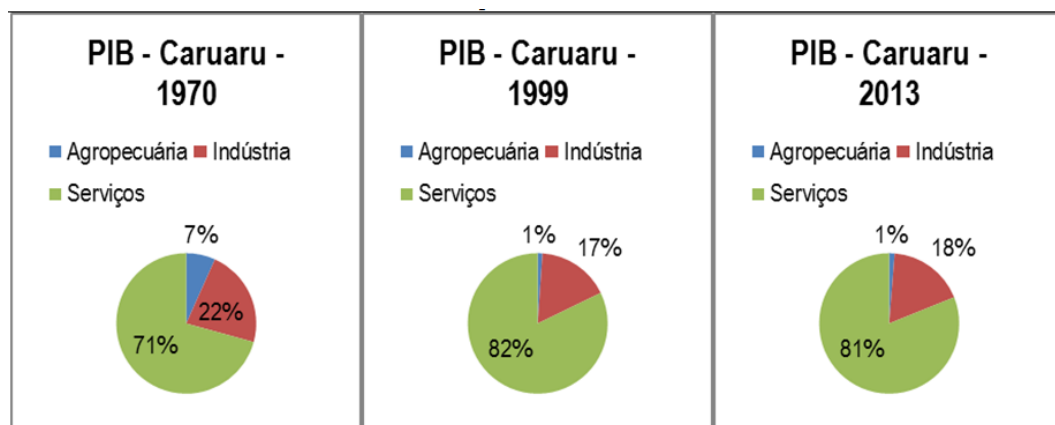
Gráficos 03 e 04: Distribuição da população por área urbana ou rural no município de Caruaru, nos anos de 1970 e 2010, respectivamente



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados de Caruaru (1977, Volume I) e IBGE, 2016

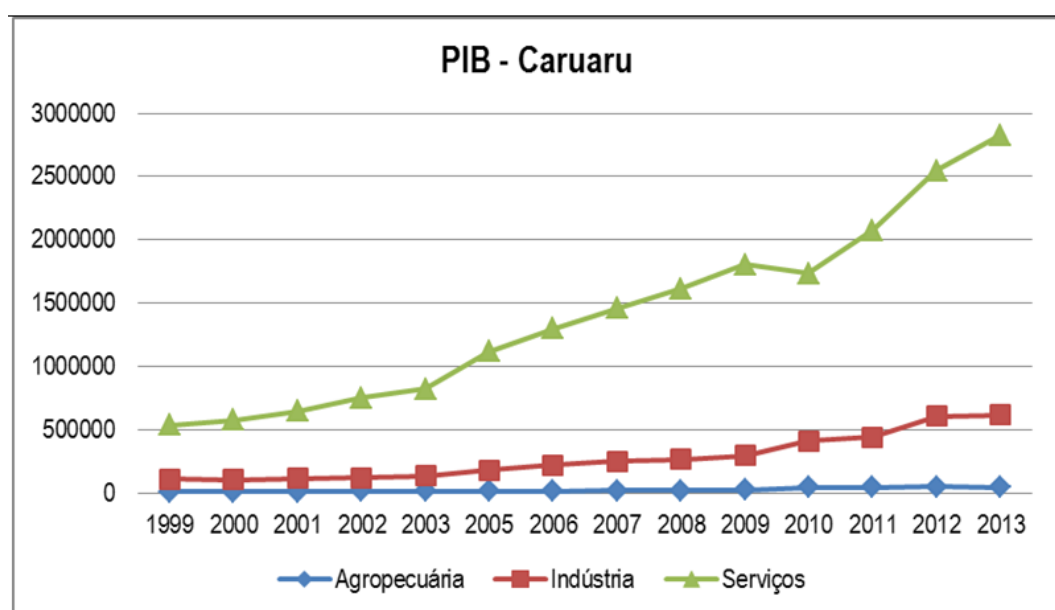
A tendência ao estabelecimento da população, principalmente na área urbana, espelha-se na dinâmica econômica instituída com o tempo. Conforme Gráficos 05, 06, 07 e 08, que ilustram a composição do Produto Interno Bruto (PIB) do município de Caruaru entre 1970 e 2013, nota-se que, em 1970, a produção rural contribuía em 7% na sua constituição. Já em 1999, a participação do campo cai para 1% aproximadamente, e o setor terciário sobrepõe-se às demais atividades, passando de 71% em 1970, para 82% em 1999. Apesar da contínua expansão das atividades industriais, desde 1970, são as atividades comerciais e de serviços que se destacam na economia de Caruaru. Nota-se que as transformações econômicas, presentes desde 1999, estabilizam-se em certa medida, e apesar do crescimento e mesmo possíveis transformações das atividades de cada setor econômico, a composição do PIB mantém-se semelhante até 2013.

Gráficos 05, 06 e 07: Composição do PIB – Produto Interno Bruto de Caruaru, nos anos de 1970, 1999 e 2013, respectivamente



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados de Caruaru (1977, Volume I) e IBGE, 2016

Gráfico 08: Evolução do PIB – Produto Interno Bruto de Caruaru, entre os anos de 1999 e 2013



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do IBGE, 2016

De núcleo central vernáculo, com características espaciais tradicionais do urbanismo de origem portuguesa, com o tempo, agregam-se no seu entorno novas configurações espaciais. O acelerado crescimento populacional de Caruaru intensifica a expansão urbana, e o território ocupado multiplica-se inúmeras vezes frente a área que constituía seu núcleo inicial. Acompanhando a tendência corrente no país naquele momento, como visto, em 28 de janeiro de 1977 Caruaru lança o seu primeiro Plano Diretor. Este Plano foi composto por três volumes, sendo: I – Diagnóstico e Prognóstico; II – Diretrizes e Proposições; III – Código de Obras, Urbanismo e Posturas. A cidade, com aproximadamente 174.027 habitantes, traçava,

pela primeira vez, as diretrizes para o seu futuro. O próximo Plano Diretor seria aprovado apenas em 27 de julho de 2004, vinte e sete anos após, estando em vigência até o ano atual. Conforme o Estatuto das Cidades, Lei Federal nº 10.257/01, o Plano Diretor deve ser revisado a cada período máximo de dez anos, acompanhando, portanto, as demandas urbanas locais. Caruaru, em prorrogação do prazo limite, está em processo de licitação quanto à empresa que lhe prestará assessoria nesta revisão.

Apesar de indicado no Plano Diretor de 2004, diretrizes para o desenvolvimento de planos, leis complementares, e mesmo criação de órgãos municipais específicos, como necessários ao pleno exercício da lei proposta em seu objetivo principal, a busca da função social da cidade e da propriedade, poucas ações foram efetivamente realizadas desde então, estando em vigência ainda, por exemplo, o Código de Obras, Urbanismo e Posturas de 1977. O zoneamento do solo proposto pelo Plano Diretor atual define grandes zonas urbanas que cobrem o território da cidade, prevendo usos, parâmetros, e mesmo agrupamentos sociais homogêneos. As áreas destinadas ao uso residencial resumem-se a três: ZR1, ZR2 e ZR3 (Zonas Residenciais 01, 02 e 03), em que numa previsão e estabelecimento de tendências para ocupação do solo por classe social, diferenciam-se quanto ao parcelamento (dimensão da calha da via, tamanho da quadra e lote), e quanto à tipologia da edificação (recuos e potencial construtivo). As áreas consolidadas e de características espaciais mais peculiares, como o bairro Nossa Senhora das Dores⁸, o bairro do Alto do Moura⁹, o Pátio de Eventos Luiz Gonzaga¹⁰ e entorno, e o Parque 13 de Maio¹¹ e entorno, por exemplo, são as zonas cujos parâmetros urbanísticos são menos claros, e em consequência, menos restritivos.

Em observação da cidade produzida pelas diretrizes indicadas no atual Plano Diretor, percebe-se, principalmente, a promoção de tipologias edilícias recuadas no lote e rodeadas por muros, em que as verticalizadas ou de uso comercial são servidas de grandes áreas internas de estacionamento. Nota-se que os instrumentos de planejamento, em Caruaru como em diversas outras cidades brasileiras, promovem transformações na espacialidade da cidade, principalmente, em nível local, incidindo na relação entre edificação e espaço público. A nível global contribui-se para a monofuncionalidade e unidade tipológica de grandes áreas, além da

⁸ Compreende o núcleo central da cidade de Caruaru.

⁹ “Área ocupada com edificações térreas, isoladas/geminadas e traçado espontâneo, onde se encontra a produção e comercialização do artesanato que consagra Caruaru como grande centro de arte figurativa” (CARUARU, 2004, p. 43).

¹⁰ “Área constituída de espaços públicos com forte apelo cultural relacionado às manifestações populares do período junino. Abriga grande número de museus e atividades culturais” (CARUARU, 2004, p. 44).

¹¹ “Área dotada de edifícios de relevante valor cultural e intensa utilização comercial com o funcionamento do conjunto de feiras” (CARUARU, 2004, p. 45).

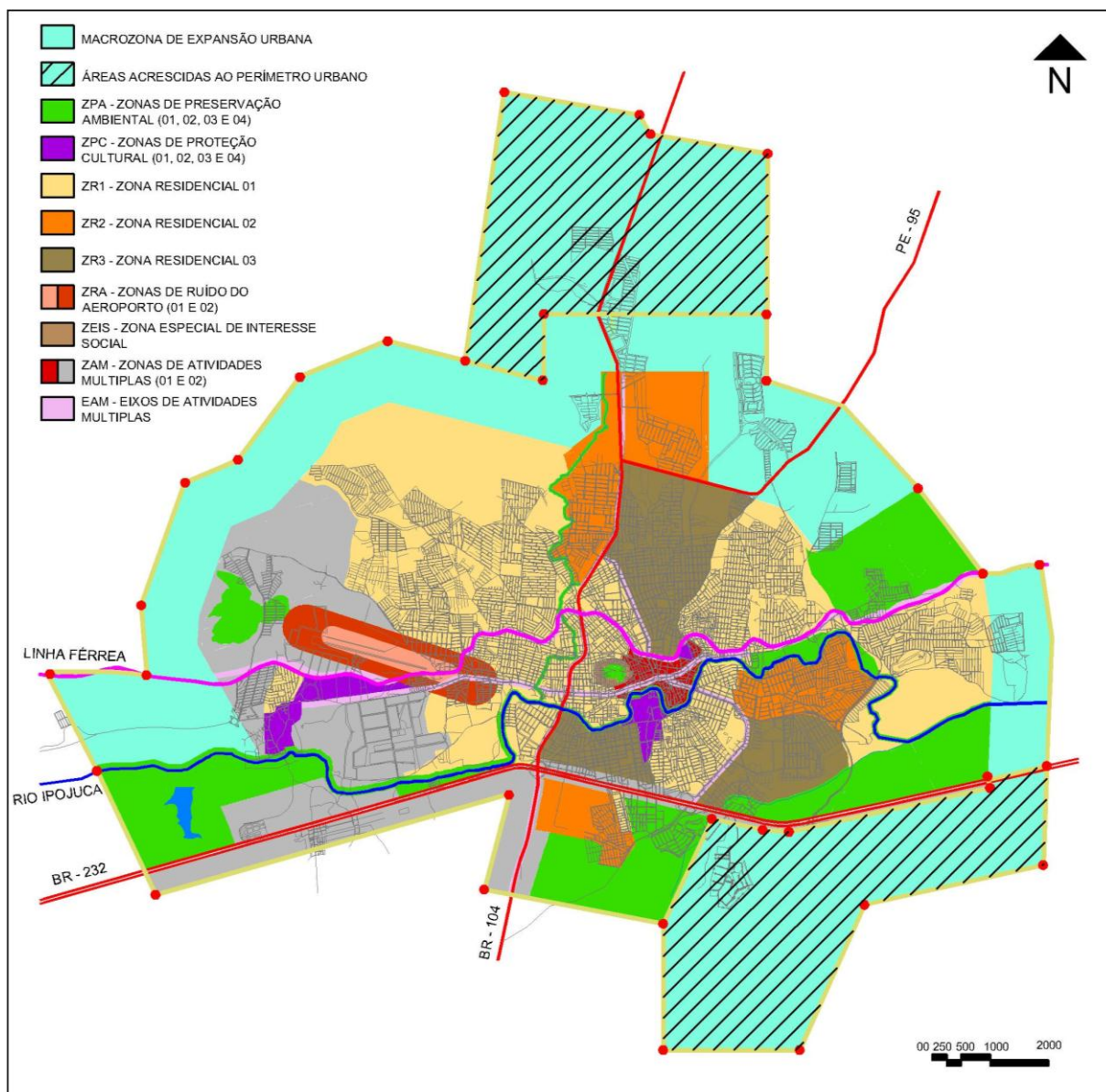
consolidação de bairros como populares, de classe média e alta. O espaço público é direcionado para a função principal de atender ao fluxo de veículos. Grandes planos de mobilidade, ou projetos para abertura de novas vias amplas e contínuas, quando existentes, pouco se viabilizam. Enquanto as diretrizes para ocupação do lote promovem tipologias edilícias, que caracterizam produtos imobiliários já aceitos e incorporados pelo mercado, o empreendedor que trabalha com o parcelamento do solo, sob a expectativa capitalista, traça seu empreendimento de forma pouco conectada ao entorno e a cidade como um todo. Em detrimento à cidade moderna projetada a poucas ou única mão, prioriza-se individualmente o melhor aproveitamento de cada terreno num desenho urbano que se autoafirme. Por vezes, a especulação imobiliária gera situações que pouco indicam referências para o traçado de novos empreendimentos, já que surgem em meio a glebas reservadas para valorização.

Neste processo, Caruaru vai se conformando sob o território como uma mancha urbana descontínua, de bordas imprecisas e vazios internos. O Planejamento Urbano Contemporâneo, que parece a soma de princípios advindos do pensamento Moderno à visão empreendedora e capitalista sobre a cidade, promove a segregação entre edifício e o espaço público, ao passo da segregação entre as próprias partes urbanas, ou seja, interrompendo continuidades do próprio espaço público. A distância entre usos na cidade atende à cultura do automóvel, e a segregação socioespacial, indicada no Plano Diretor, é reverberada pelo mercado imobiliário, confirmada ou redefinida conforme estratégias de rentabilidade. Tal processo é identificado por Abramo (1995) como constituição de uma Divisão Econômico-Social do Espaço (DESE), discutido em tópicos posteriores. Assim como a grande maioria das cidades do País, como observou Medeiros (2013), pela análise visual do mapa de Caruaru, pode-se descrevê-la figurativamente como uma colcha de retalhos.

Quanto às alterações promovidas desde então à Lei Complementar 005 de 27/07/2004, o atual Plano Diretor de Caruaru, destacam-se: a Lei Complementar 008 de 2006, que amplia o perímetro urbano ao sul da cidade, às margens da BR-232 sentido Recife, com possível intenção de abranger a área que se destinaria a um condomínio de alto padrão, empreendimento implantando no ano seguinte; Lei Complementar 009 de 2010, expandindo o Perímetro Urbano ao norte, acompanhando a BR-104 no sentido Toritama, para possível cobertura do território para onde se previa a instalação do Campus da Universidade Federal de Pernambuco, um Santuário destinado a Frei Damião, além de dar margem ao território especulado para possível relocação da feira da cidade, que pela primeira vez sairia em definitivo do centro; a Lei Complementar 041 de 2012, que altera parâmetros urbanísticos de

algumas Zonas previstas no Plano Diretor; e Leis Complementares 033 e 042 de 2012, em que se regulamenta e altera os limites para a Outorga Onerosa do Direito de Construir, respectivamente. As delimitações das zonas urbanas e transformações do perímetro urbano de Caruaru, a partir de 2004, podem ser observadas na Figura 01.

Figura 01: Mapa de Zoneamento e Perímetro Urbano de Caruaru



Fonte: Elaborado pelo autor sobre a base do mapa disponível em Caruaru (2004, 2006 e 2010), 2016

Nota-se, portanto, que as alterações realizadas buscaram atender, principalmente, as pressões do mercado imobiliário, frente ao Plano Diretor já defasado aos seus interesses. O perímetro urbano expande-se por áreas de maior valorização, e os parâmetros urbanísticos modificados tratam das zonas em que se prevê uso comercial e de serviços (EAM – Eixo de

Atividades Múltiplas), ou residencial de padrão médio e alto (ZR2 e ZR3 – Zonas Residenciais 2 e 3). Em paralelo à cidade formal, a cidade irregular se alastra rapidamente. Tal fato é previsível, diante das amplas desigualdades sociais do País, e do grande déficit habitacional, questões trabalhadas pelos governos de forma ainda superficial. O déficit habitacional para Caruaru, em 1976, estaria estimado em aproximadamente 11.011 unidades (CARUARU, 1977, Volume I). Para 2010, conforme Oliveira (2011), seria de aproximadamente 12.000 unidades. O programa Minha Casa Minha Vida (MCMV)¹², em vigor desde 2009, teria reduzido tal déficit que, mesmo sob natural acréscimo anual, chegaria a 8.000 unidades em 2014¹³.

Oliveira (2011, 2012a, 2012b, e 2015) identifica, através do MCMV, o surgimento de novas tipologias para empreendimentos habitacionais populares em Caruaru. Enquanto de início predominavam os loteamentos com casas unifamiliares, tipologia difundida na cidade pelo Banco Nacional de Habitação (BNH)¹⁴, a partir de 2004 são aprovados os primeiros condomínios verticais inseridos em glebas, promovidos pelo Programa de Arrendamento Residencial (PAR)¹⁵. Com o MCMV, no entanto, além do significativo acréscimo no número de novos empreendimentos, expande-se a variedade de tipologias ofertadas. Porém, as novas tipologias não se limitam ao nicho popular, e novas configurações espaciais são agregadas ao tecido urbano em diversos trechos do perímetro, conforme padrão econômico explorado. As novas configurações atendem às estratégias do mercado imobiliário e encontram espaço nas leis municipais de planejamento. Os condomínios fechados, populares ou de alto padrão criam espacialidades internas de convívio comum, segregadas do espaço público. Além disso, promovem mais uma camada de segregação na cidade. Conclui-se a exposição da problemática com a pergunta: diante deste processo de crescimento, quais diretrizes podem contribuir para a qualidade de Caruaru quanto à sua configuração espacial?

¹² Programa do Governo Federal lançado em março de 2009, que tem por objetivo central combater o déficit habitacional do País.

¹³ Globo, G1: Caruaru tem déficit de oito mil imóveis, resolver o problema é meta de plano. Disponível em: <g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2014/12/caruaru-tem-deficit-de-8-mil-imoveis-resolver-o-problema-e-meta-de-plano.html>, 2014. Acesso em: 19/03/2016.

¹⁴ Conforme Bonduki (2011), a criação do BNH – Banco Nacional de Habitação (1964-1986) estruturou, pela primeira vez, uma efetiva política habitacional no Brasil, atuando, principalmente, como órgão financiador de novos empreendimentos.

¹⁵ Programa habitacional promovido pelo Ministério das Cidades e direcionado à população de baixa renda.

3. A SINTAXE ESPACIAL

Para avanço sobre teorias de análise espacial, torna-se necessário o esclarecimento de alguns termos, bem como a discussão sobre outros, fortalecendo a narrativa. Lamas (2005) fala que: “Com imprecisão de linguagem no calão arquitetônico, muitas vezes as palavras morfologia e forma são usadas indistintamente e sem diferenciação de significado” (LAMAS, 2005, p. 38). A *forma urbana*, segundo Lamas (2005), corresponde ao meio urbano como produção arquitetônica, “um conjunto de objetos arquitetônicos ligados entre si por relações espaciais” (LAMAS, 2005, p. 41). Por *arquitetura* compreende-se todo espaço produzido pelo homem em que se introduz uma ordem (LAMAS, 2005). “A arquitectura aparece na mais simples habitação rural, na alameda de árvores alinhadas, nas grandes infra-estruturas ou em todos os factos construídos quando as necessidades espaciais do homem interpretam o sítio e procuram a harmonia ou a intenção estética” (LAMAS, 2005, p. 22). Já a *morfologia urbana*, segundo Lamas (2005), é o estudo da forma, correlacionando-a aos fenômenos que lhe deram origem e, valendo-se para isto, de instrumentos de análise e leitura urbana e arquitetônica. Medeiros (2013), por sua vez, esclarece que a palavra *morfologia*: “(...) deriva do grego *morpho*, de *morphe*, ‘forma’, significando literalmente ‘o estudo da forma’” (MEDEIROS, 2013, p. 118). “Se morfologia, em senso restrito, refere-se a essa investigação da forma-espço, resultará na pesquisa dos atributos existentes, de seu padrão” (MEDEIROS, 2013, p. 111). Quanto à equivalência de definição, entre morfologia e configuração, referindo-se ao estudo da forma espacial, Medeiros (2013) prossegue:

Se morfo, e por consequência, morfologia, contemplam também os sentidos de posição e padrão, isso o associa etimologicamente à segunda palavra: *configuração*, entendida como a maneira de articulação ou arranjo das estruturas em um dado sistema. Portanto, a forma-espço e a estruturação seguem linhas comuns confundindo-se semanticamente (MEDEIROS, 2013, p. 118).

Assim como em Medeiros (2013), os termos morfologia e configuração serão aqui considerados equivalentes. Para definição de *sistema*, por sua vez, Medeiros (2013) relata que: “De época em diante, um sistema passou a significar um todo integrado, cujas propriedades essenciais surgem das relações entre suas partes, ou a compreensão de um fenômeno dentro do contexto de um todo maior” (MEDEIROS, 2013, p. 118). Logo, entende-se que os padrões espaciais que caracterizam a forma urbana inserem-se em contextos maiores, nominados sistemas. “Portanto, o entendimento das coisas, e nelas as cidades, significa literalmente colocá-las em seu contexto e interpretar a natureza de suas relações”

(MEDEIROS, 2013, p. 119). Os estudos configuracionais, aqui desenvolvidos, se sustentarão principalmente na teoria da Sintaxe Espacial.

Del Rio (1990) relata que “(...) foi nos anos 60 que apareceram as primeiras críticas ao que era preconizado pelo Movimento Moderno para a Arquitetura e o Urbanismo” (DEL RIO, 1990, p. 35). Lima (2014) afirma que, na segunda metade do século XX, é deflagrada a crise da urbanística moderna, ocorrendo, principalmente, nos países de primeiro mundo “(...) uma onda de protestos e fortes críticas de profissionais do ramo contra as formas de intervenção urbanística e os programas de renovação urbana nas grandes cidades” (LIMA, 2014, p. 19). A revisão, ou mesmo a oposição ao modernismo, suscitaria importantes trabalhos, dos quais alguns comporiam o campo disciplinar do Desenho Urbano¹⁶. De acordo com Holanda (2010), a Teoria da Sintaxe Espacial, que surge nos anos de 1970, integra a reflexão crítica sobre o modernismo. Criada por Bill Hillier e colaboradores na Universidade de Londres, apenas em 1984, conceitos, métodos e técnicas são expostos de forma mais completa, por meio do livro *The social logic of space*, de Bill Hillier e Julienne Hanson (HOLANDA, 2010).

Recorrendo ao estudo das capacidades perceptivas e locomotoras do homem¹⁷, sugere-se a tradução de configurações espaciais de edifícios e cidades por gráficos e mapas esquemáticos. Sobre tal base, a espacialidade em questão é avaliada por relações matemáticas. De acordo com Medeiros (2013): “O foco, então, é aquele da compreensão do *movimento*, que se torna a significação do aspecto relacional no espaço urbano, ao significar como a forma do espaço interfere (e sofre interferência) na distribuição dos fluxos dentro de uma cidade” (MEDEIROS, 2013, p. 120). Portanto, a Sintaxe Espacial concentra-se na apropriação coletiva do espaço, e não individual, reafirmando o fundamento da copresença, ou seja, do espaço como sistema de encontros interpessoais.

No caminho pela aproximação entre estrutura espacial e sociedade, Hillier (1989) relata que, para compreender a cidade devemos entender a sua forma, e para compreender a forma, por sua vez, torna-se necessário conhecer as leis relativas à forma. Hillier (1985) descreve em três grupos estas leis, sendo: 01 – as leis do próprio objeto urbano/construído quanto espaço; 02 – as leis da sociedade para o espaço; 03 – as leis do espaço para a

¹⁶ Lima (2014), Holanda (2010) e Del Rio (1990) destacam o pioneirismo e importante contribuição de autores como Jane Jacobs, Kevin Lynch, Gordon Cullen, Camillo Sitte, Aldo Rossi, dentre outros. Gehl (2013) identifica e caracteriza três escalas como necessárias ao planejamento urbano: escala urbana, escala de implantação e escala humana. Sob crítica ao esquecimento da escala humana no urbanismo modernista, o Desenho Urbano sairia em busca do resgate de tal escala. Para isto, recorre-se às revisões sobre a cidade tradicional e sua contribuição para a vida social (Lima, 2014; Segawa, 2014; Panerai, 2014; Gehl, 2013).

¹⁷ Tema abordado no tópico 3.1 deste trabalho.

sociedade. O primeiro grupo trataria dos limites do próprio espaço em suas características geométricas e construtivas, influenciando, por exemplo, na agregação de edificações e promoção de arranjos espaciais; o segundo trata das demandas colocadas pela sociedade na produção de arranjos espaciais; e o terceiro, da influência da espacialidade construída à apropriação social. Medeiros (2013), em sua revisão sobre a Teoria, afirma que tais leis compõem a base para compreensão da cidade ou do edifício, em sua complexidade sociocultural.

Holanda (2002), utilizando-se da Sintaxe Espacial para abordar seu problema teórico, *o espaço de exceção*, identifica e sugere o desenvolvimento de três níveis analíticos: *padrões espaciais*, *vida espacial* e *vida social*. Após a definição destas categorias, foram identificados conceitos e procedimentos metodológicos próprios. Holanda (2002) mostra que, apesar das três categorias constituírem a mesma teoria, justificando e desdobrando as leis que a fundamentam, estudos específicos podem utilizar-se, principalmente, de uma em relação às outras, ou mesmo reordenar suas sequências como artifício de análise. Holanda (2002) verifica que o “primeiro” nível analítico, o dos padrões espaciais, num âmbito mais arquitetônico da teoria e que constitui sua essência, é o que apresenta desde seu início, maior desenvolvimento conceitual e metodológico. É, pois, essencialmente neste nível que este trabalho se apoiará. Propõe-se aqui, utilizando-se dos procedimentos e ferramentas de análise sugeridas pela Sintaxe Espacial, observar no âmbito dos padrões espaciais, a configuração urbana da cidade de Caruaru. Considerações quanto aos problemas e potencialidades à apropriação social serão realizadas segundo pressupostos levantados pela própria teoria, correlacionando-os a definições de urbanidade¹⁸. Como já alertado, informações históricas e sociais locais servirão, de modo menos rígido, à contextualização do estudo.

Panerai (2013) afirma que: “O tecido urbano, que é a sobreposição de várias estruturas agindo em diferentes níveis, mas que parece ser um sistema articulado com cada parte da cidade, pode ser definido como ponto culminante de três lógicas” (PANERAI, 2013, p. 202), destacando: 01 – “a lógica das vias, dentro de seu papel duplo de movimento e distribuição” (PANERAI, 2013, p. 202); 02 – “a lógica do parcelamento do solo, que define as questões fundiárias e onde as iniciativas privadas e públicas se manifestam” (PANERAI, 2013, p. 202); e 03 – “a lógica das edificações que acomodam diferentes atividades” (PANERAI, 2013, p. 202). Quanto à visão do todo urbano como um sistema único e articulado, Panerai (2014) continua:

¹⁸ O aprofundamento do entendimento de urbanidade, bem como sua relação à Sintaxe Espacial, serão discutidos no item 4. deste trabalho.

A unidade da cidade fica evidente na hierarquia dos espaços públicos e em particular das vias. Algumas delas organizam o território por grandes distâncias, não somente porque permitem percorrê-lo, mas porque estruturam suas partes. O tecido dos diferentes bairros orienta-se a partir delas, os equipamentos e as atividades estão vinculados a elas. Em uma visão seletiva que não se atém ao detalhe das partes, a rede de vias representa o mapa da cidade. (PANERAI, 2014, p. 164).

Seguindo tal entendimento, Panerai (2014) reafirma que: “O mapa da cidade revela-se, em primeiro lugar, no traçado de seus espaços públicos. Estes se organizam em redes contínuas e hierarquizadas, duas qualidades que parecem ser fundamentais” (PANERAI, 2014, p. 163). Para a análise sintática do espaço em sua configuração global, foca-se, portanto, na lógica do espaço público, que revela em essência o mapa da cidade. Avançando na delimitação do objeto da análise sintática, Medeiros (2013) discorre sobre o entendimento de espaço público:

A Sintaxe Espacial oferece instrumentos de entendimento e representação do espaço urbano, aqui definido como aquele universalmente acessível, isto é, que pode ser percorrido, sem barreiras, de qualquer lugar para qualquer lugar. É aquele de âmbito público e que, por sua vez, é potencialmente capaz de ordenar, sob certas condições sociais, encontros e esquivanças. (MEDEIROS, 2013, p. 145)

Para se proceder com a análise sintática, deste modo, parte-se de mapas das áreas em questão. Estes mapas devem ser traduzidos (ou visualizados), como define Holanda (2002) em *mapas de barreiras*. “Tais barreiras são constituídas não apenas por edifícios isolados ou por conjunto de edifícios formando quarteirões, mas, também, por jardins, piscinas, diferenças de nível, em suma, por qualquer tipo de obstáculo que restrinja o movimento” (HOLANDA, 2002, p. 96-97). Ao se destacar neste mapa as barreiras, ressalta-se, igualmente, o sistema de espaços livres para circulação. É sobre este segundo que serão, dentre as técnicas de análise propostas por Hillier e Hanson (1984), traçadas linhas axiais. Estas linhas são as maiores linhas retas capazes de cobrir todo o sistema de espaços abertos de um determinado recorte urbano (HILLIER e HANSON, 1984). Elas se conectam umas às outras, gerando um mapa axial, e é sobre este que são observadas as principais categorias analíticas da teoria, no nível dos padrões espaciais.

Referindo-se ao potencial da análise espacial por meio de mapas axiais, Medeiros (2013) defende que “A argumentação do diferencial do mapa axial se baseia em sua força de predictibilidade. O mapa axial, por si só, é uma ilustração de uma acessibilidade resultante da configuração, ou seja, um campo de possibilidades que é efeito da configuração”

(MEDEIROS, 2013, p. 171). Conforme Hillier (1993), é possível demonstrar, mesmo que teoricamente, que a configuração da malha viária é um elemento definidor do movimento e de fluxos de pedestres, independentemente da existência de atividades atratores ou outros fatores que distanciem a realidade local das análises realizadas. Para Hillier (1993), o movimento gerado pela configuração do espaço é tão básico que se propõe a denominação de “movimento natural”.

Quanto às categorias de análise colocadas pela Teoria da Sintaxe Espacial, no nível abordado, Holanda (2002) expõe que: “No que concerne ao primeiro nível – os padrões espaciais – as categorias selecionadas devem permitir a realização dos objetivos centrais da teoria: estabelecer relações entre espaço e sociedade, a última entendida como um sistema de probabilidades de encontros” (HOLANDA, 2002, p. 96). A mais básica das categorias a ser observada por meio do mapa axial é a *conectividade*. A conectividade trata do número de linhas que interceptam diretamente uma dada axial, ou seja, apresentam distância topológica igual a 01 (um) em relação a esta. A distância topológica é nominada por alguns autores como “passos”. As linhas mais conectadas tendem a ter um papel importante dentro de um sistema, já que promovem acesso a um grande número de outras linhas.

No entanto, a categoria mais importante da análise sintática é a medida de *integração*. Hillier (1989) explica que tal categoria mede o quão “profunda” ou distante uma linha axial está em relação a todas as outras. A distância observada, igualmente, é a topológica e não a métrica. A profundidade de uma linha é dada, segundo Hillier (1989), pelo menor número de passos (ou mudança de direção) que têm que se usar para passar de uma linha/espaço para outra. Segundo Medeiros (2013), “Eixos mais integrados são aqueles mais permeáveis e acessíveis no espaço urbano, de onde mais facilmente se alcançam os demais. Implicam, em média, os caminhos topologicamente mais curtos a partir de qualquer eixo do sistema” (MEDEIROS, 2013, p. 151-152). Hillier e Hanson (1984) afirmam que a integração tem forte correlação com a tendência de movimento de pedestres, evidenciando os padrões de movimento natural. Sistemas com altas médias de integração possuem linhas mais próximas topologicamente entre si, o que se traduz em maiores possibilidades e facilidade de deslocamento através deste.

A variável de integração também pode ser observada a nível local, a depender da escala do recorte urbano em estudo, e das questões a serem investigadas sobre este. A nível local, a integração é dada a partir de uma acertada distância topológica, ou raio, o qual é comumente adotado 03 (três). Isto significa que a integração será observada numa escala

local, limitando-se a um entorno menor. Aplicada a um sistema macro, como de uma cidade, a integração local irá identificar as centralidades locais, ou seja, áreas estruturadoras das principais centralidades. Quanto ao procedimento matemático para obtenção dos valores de integração global e local na análise sintática, Medeiros (2013) descreve:

Este procedimento resulta do cálculo da matriz de interseções total do sistema, no qual são consideradas todas as conexões a partir de todos os eixos. Obtém-se, assim, um valor denominado R_n , onde R representa o raio (quantos eixos se quer considerar a partir de um outro qualquer), e n , o número ilimitado de conexões. Pode-se também optar por calcular somente até o terceiro nível (R_3), procedimento que estudos têm comprovado, na maior parte dos casos, coincidir com as propriedades potenciais “locais” de configuração: aqui se considera “apenas até três linhas que seguem em qualquer direção a partir de determinada linha” (HILLIER, 1996, p. 160 citado por MEDEIROS, 2013, p. 150-151)

Obtidos através de fórmula específica apresentada por Hillier e Hanson (1984), os valores de integração podem teoricamente variar entre 0 e ∞ , no entanto, Holanda (2002) observa em sistemas “muito integrados” como nas superquadras de Brasília, medida de 3,34, e diz que na prática, dificilmente cairá abaixo de 0,2. Quanto à apreensão das aferições de integração por meio dos mapas axiais, Medeiros (2013) explica que “Esses valores podem ser representados numericamente ou numa escala cromática com graduação indo do vermelho, passando pelo laranja e verde até chegar ao azul – onde os eixos com maior valor de integração tendem a vermelho, e os de menor, ao azul” (MEDEIROS, 2013, p. 151). Para se proceder com tal análise, tornam-se necessárias ferramentas de geoprocessamento, atividade para qual se utilizará aqui o programa Mindwalk 1.0¹⁹. Para facilitar a interpretação dos índices de integração obtidos nos estudos sintáticos de Caruaru, estes serão comparados, quando possível, aos valores observados para outras cidades do País²⁰. O *núcleo integrador*, por sua vez, é a denominação dada ao conjunto de linhas axiais mais integradas do sistema. Este pode ser observado pela gradação cromática do vermelho ao azul, como mencionado por Medeiros (2013), ou destacando-se, conforme escala do sistema em análise, um dado percentual de suas linhas mais integradas. Esta segunda opção facilita sua compreensão visual

¹⁹ Programa específico para estudos sintáticos, desenvolvido por Lucas Figueiredo junto ao Laboratório de Estudos Avançados de Arquitetura – LA2, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. FIGUEIREDO, Lucas, 2005, *Mindwalk 1.0 – Space Syntax Software*, Laboratório de Estudos Avançados de Arquitetura – LA2, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Disponível em: http://www.mindwalk.com.br/papers/Figueiredo_2005_Space_Syntax_Software_pt.pdf

²⁰ Medeiros (2013) propõe, como pesquisa de doutorado, uma investigação sobre a existência de um “tipo” de cidade brasileira por meio de sua configuração espacial. Para tal, divide as cidades em três grupos, sendo: aquelas tombadas ou de interesse patrimonial; cidades entre 300.000 e 499.999 habitantes; e cidades com mais de 500.000 habitantes. Os percentuais de amostra de cidades por grupo garantem ampla fonte de resultados de análises sintáticas de cidades brasileiras.

e análise. Este destaque permite identificar a forma e extensão da área mais integrada do sistema e, com isto, compreender melhor os padrões de movimento advindos da configuração espacial, a tendência global de fluxos, bem como o potencial de determinadas áreas para exploração de usos específicos. Quanto à definição do percentual de linhas para observação do núcleo integrador, Holanda (2002) descreve que usualmente se recorre a 25% das linhas em sistemas pequenos, com média de 100 eixos, e 10% para os maiores, com mais de 100 eixos. A definição das categorias utilizadas nos estudos sintáticos deste trabalho ocorrerá após conclusão parcial das discussões teóricas levantadas, já nos capítulos práticos.

3.1. A percepção humana e a apropriação do espaço

Dentro de uma infinita gama de demandas humanas e sociais, que promovem o desenvolvimento de ambientes construídos e suas distintas configurações espaciais, destaca-se, no momento, uma das primeiras e, talvez, mais relevantes, suas características fisiológicas. No curso da evolução, elas constituíram o homem tal como é conhecido na atualidade. Neste contexto, Berthoz (1997) descreve que o desenvolvimento das capacidades humanas resultou de diversos processos adaptativos/evolutivos, permitindo-lhe a sobrevivência, e destacando, em seus estudos, as aptidões relacionadas à percepção. Conforme Berthoz e Recht (2005), os captadores humanos, sensores do corpo que permitem que o cérebro capte e interprete o meio em que se insere, possibilitam a codificação de diferentes informações, que juntas constituem a percepção. Os sistemas sensoriais, portanto, captam e codificam o espaço por referências diversas, e o cérebro as reconstitui numa unidade perceptiva coerente, que auxilia na definição do corpo no espaço. Quanto ao processo de interpretação do espaço pelo cérebro, seguindo do espaço percebido ao vivenciado, bem como o entendimento do próprio corpo como extensão espacial, Berthoz e Recht (2005) relatam:

O cérebro do ser humano estabelece com o espaço relações em três níveis. Primeiramente, o cérebro é, ele mesmo, o reflexo do corpo, que contém modelos internos de propriedades geométricas e dinâmicas. Ou, o corpo próprio é, ele mesmo, espacial: ele é, a sua vez, sujeito que percebe e objeto percebido, ele se funde com o espaço. Segundo, ele dispõe de captadores especializados que percebem aspectos particulares do espaço. Terceiro, ele combina e transforma as sensações oferecidas pelos captadores em um espaço percebido e assegura a coerência e a unidade dessa percepção. Enfim, ele integra esse espaço percebido ao que denomino de espaço vivido, ou seja, a conjugação das intenções, crenças, emoções e ações que gera o sujeito que percebe. (BERTHOZ e RECHT, 2005)

Berthoz (1997) constrói, através de seus estudos, a ideia de que “(...) a percepção não é apenas uma interpretação de mensagens sensoriais: ela é induzida pela ação, ela é estimulação interna da ação, julgamento e tomada de decisão, antecipação das consequências da ação” (BERTHOZ, 1997). Sendo assim, a percepção estaria atrelada à simulação da ação diante da realidade, que se capta através dos sensores. “A percepção é indissociável da ação; ela é previsão do futuro, e foi sendo organizada ao longo da evolução, em função das propriedades naturais do mundo físico e de mecanismos biológicos” (BERTHOZ, 1997). Berthoz (1997) lembra que, tais características de funcionamento do cérebro quanto à percepção: antecipando, prevendo e apostando, auxiliou, por exemplo, no comportamento de fuga e captura, e com isso, na subsistência da espécie. Quanto à ideia de simulação, Berthoz (1997) complementa:

Nós proporemos conceber o cérebro como um simulador biológico que prevê, recorrendo à memória e fazendo hipóteses. Os simuladores de voo não fazem previsões, eles não inventam nada. O cérebro tem necessidade de criar, é um simulador inventivo que faz previsões sobre os acontecimentos a vir. Ele funciona também como um emulador de realidade. (BERTHOZ, 1997)

A capacidade de simulação, através da antecipação da ação e suas consequências, permitem que o indivíduo, por exemplo, poupe tempo e energia ao simplificar e potencializar o trabalho. O movimento, portanto, é previamente avaliado e programado para que ocorra. Berthoz e Recht (2005) discutem que “(...) a ação também está inscrita na construção da percepção das formas geométricas e que a geometria é uma decisão perceptiva que depende ela mesma da ação projetada” (BERTHOZ e RECHT, 2005). A interpretação geométrica do espaço, portanto, sustentaria o movimento pela associação entre ação e consequência, realizada pelo cérebro. Quanto às capacidades geométricas do cérebro, que dão suporte à percepção e ação, Berthoz e Recht (2005) discorrem:

A geometria faz então parte das ferramentas inventadas no curso da Evolução que permitem ao cérebro prever o futuro se baseando na memória do passado e, sobretudo, prever as consequências das ações futuras baseando nas consequências das ações passadas. Ela deve também ser o reflexo dessa Evolução marcável do cérebro, que lhe deu a possibilidade de simular internamente a realidade, projetar soluções possíveis para a ação e, sobretudo, ser capaz de visualizar interações entre agentes externos, sem precisar imaginar essas ações em si mesmas. É o que nós denominamos de passagem de um modo egocêntrico para um allocêntrico. (BERTHOZ e RECHT, 2005)

Para este processo de simulação e programação da ação, tendo como base interpretações geométricas internas, “A questão dos referenciais utilizados pelo cérebro para guiar nossas ações no espaço é crucial” (BERTHOZ e RECHT, 2005). “Nós podemos

codificar o lugar de um objeto no espaço em relação ao lugar onde estamos, mas também em relação à nossa mão ou aos objetos que nos rodeiam” (BERTHOZ e RECHT, 2005). Quanto ao processo de projeção de trajetos para a ação e deslocamento, revisando outros teóricos, Berthoz e Recht (2005) prosseguem:

Shepard (1984) insiste no fato de que, se bem que haja, em princípio, um número infinito de maneiras de ir de um ponto a outro, no espaço, existe aquele denominado “um caminho mais simples” para efetuar o deslocamento. É o que anunciam as teorias recentes de Flash (1995). Elas sugerem que a forma geométrica de um movimento da mão entre dois pontos não é planejada pelo cérebro na forma de uma trajetória precisa, mas que ela resulta da aplicação de um princípio de minimização da variação de trajetória (uma espécie de escoamento). É suficiente, pois, precisar o ponto de partida e o de chegada e eventualmente um ponto de passagem. (BERTHOZ e RECHT, 2005)

No entanto, Berthoz e Recht (2005) descrevem que existem diferentes mecanismos de percepção e ação desenvolvidos pelo cérebro, frente a distintas situações espaciais, indicando o “espaço próximo” e o “espaço distante”, ou o “espaço da ação” e o “espaço da projeção”. Tratando-se neste trabalho do processo perceptivo que auxilia no movimento de caminhar, pelo qual o homem se desloca no espaço construído da cidade, aproxima-se dos mecanismos cerebrais para o “espaço distante”. Conforme Berthoz e Recht (2005), “Experiências com a medição de percepção de distancia em campos largos demonstram que o espaço visual percebido, ou óptico, é diferente do espaço geométrico euclidiano” (BERTHOZ e RECHT, 2005). O sistema visual completa a geometria para produção de trajetórias de deslocamento. Como meio de simplificação da ação, estratégia cognitiva, tende-se a optar por caminhos em que se possa observar o alvo e projetar o trajeto, mesmo que tal caminho não seja o mais curto metricamente. Portanto, o cérebro compara trajetos equivalentes, mas tende a escolher o que mais facilmente projeta, ampliando a possibilidade de efetivação de sua previsão, e reduzindo tempo e energia utilizados para a realização do objetivo da ação. Tal processo é identificado por Berthoz e Recht (2005) como cinemática do movimento natural.

Conforme Wall (2012), “A cidade é vivenciada por meio do movimento. Assim, faz sentido que nossas ruas sejam, em parte, uma medida desses sistemas de movimento” (WALL, 2012, p. 66). A técnica de abstração de configurações espaciais por linhas, como proposto pela Teoria da Sintaxe Espacial, se justifica, portanto, ao observar a tendência natural do pedestre em suas predisposições biológicas a optar por certos percursos em seu deslocamento. Tal predisposição é observada por Gehl (2013) ao relatar, por exemplo, que:

“Habitantes de cidades do mundo todo têm bastante consciência energética quando se trata de economizar a sua própria energia ao andar” (GEHL, 2013, p 127), e continua:

Quando os pedestres podem ver o objetivo da caminhada, eles redirecionam a rota para fazer o trecho mais curto. O prazer em seguir por linhas retas pode ser claramente visto nas praças da cidade, pelas marcas dos pés na neve ou nos incontáveis caminhos abertos pelas marcas dos passos através dos gramados e jardins de todo o mundo. (GEHL, 2013, p. 127)

Medeiros (2013), por sua vez, observa mesmo em Brasília-DF, em vista aérea do Eixo Monumental, caminhos alternativos abertos sob os gramados que, conforme ele, “Chamados de ‘traços de comportamento’ pela psicologia, expõem a preferencia humana por caminhos mais curtos, usualmente em diagonais: escolhe-se a hipotenusa, e não os catetos” (MEDEIROS, 2013, p. 132). Nos exemplos relatados, no entanto, mesmo sem caminhos implantados sob os percursos mais favoráveis ao homem, não existiam barreiras físicas que impedissem o deslocamento alternativo. Logo, entende-se que, “Cidades podem ser mais fáceis de circular, ou não, a depender da maneira de articulação de sua malha” (MEDEIROS, 2013, p. 200). Para a Sintaxe Espacial, refletindo as questões biológicas mencionadas, a escolha do homem por rotas mais curtas se dá quanto a distância topológica e não a métrica. Medeiros (2013) relata que: “Em arquitetura, topologia é entendida como o estudo de relações espaciais que independem de forma e tamanho. Geometria, por outro lado, contempla a descrição direta dos elementos físicos componentes quanto às dimensões, proporções, escalas etc.” (MEDEIROS, 2013, p. 38). Destarte, os mapas axiais fundamentam-se na tendência cognitiva ao deslocamento linear. “As linhas apresentam as duas propriedades-chave de serem tanto muito simples quanto globais. Tudo que precisamos saber é quanto conseguimos ver a partir de um ponto” (HILLIER, 2001, p. 02.26 citado por MEDEIROS, 2013, p. 150).

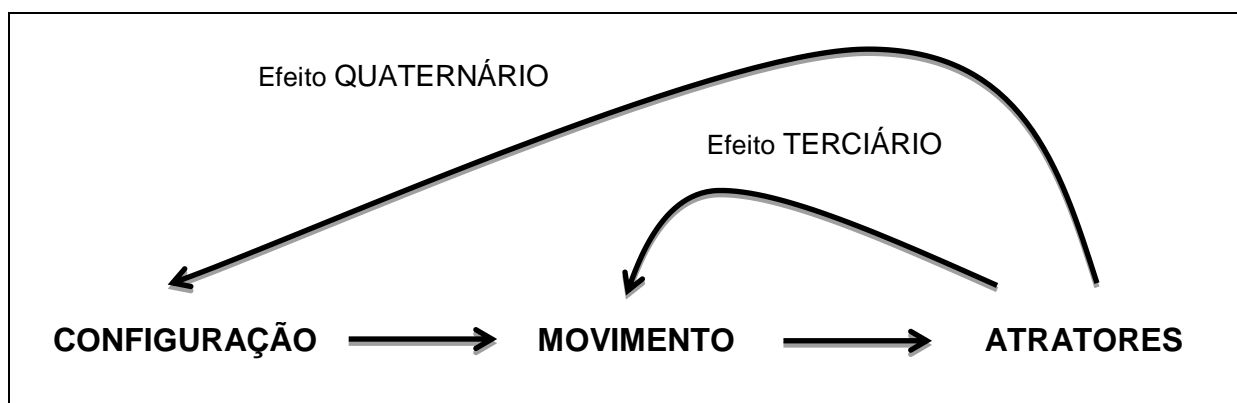
3.2. Delimitando o campo da sintaxe espacial

O esclarecimento do foco e o reconhecimento das limitações e fragilidades das teorias, como a Sintaxe Espacial, tornam-se necessários para que possa definir sua aplicabilidade e dar aos resultados obtidos, através das análises fundamentadas nestas, sua devida relevância. A desconsideração do relevo ou informações sobre uso do solo na elaboração dos mapas axiais podem ser alvos de questionamentos por alguns que se aproximam da teoria. No entanto, Medeiros (2013) alerta que: “Como qualquer técnica de representação, a linear é uma

simplificação da realidade. A análise processada deve ser devidamente ponderada pelo pesquisador, tendo em mente, inclusive, as demais dimensões associadas ao espaço” (MEDEIROS, 2013, p. 153). No artigo de título “O que a sintaxe espacial não é?”, Netto (2013), por sua vez, busca esclarecer o que é e o que faz a Sintaxe Espacial através da exposição de suas limitações. A consideração de atividades atratoras de movimento, conforme Netto (2013), é tida como uma de suas maiores fragilidades. Estas podem ser ilustradas, por exemplo, pelos novos centros comerciais e de serviços, como os shoppings centers, instituições educacionais, locais de concentração de empregos, dentre outros. Tais atividades tendem a promover uma movimentação pendular diária, viagens de um lado ao outro, em seus respectivos horários de funcionamento.

A teoria da Sintaxe Espacial consideraria a locação de empreendimentos ou atividades atratoras como fruto da própria configuração espacial, ou que tais atividades poderiam agir como multiplicadoras deste padrão espacial. Na Figura 02, pode-se observar a ilustração esquemática de tal relação, configuração espacial e atividades atratoras, entendida pela lógica do movimento natural.

Figura 02: Esquema do ciclo de movimento, segundo a lógica do movimento natural. A configuração da malha viária, por sua forma de articulação, estabelece a hierarquia do movimento definindo áreas com maior e menor concentração de fluxos: equivale ao efeito primário. Áreas com maior concentração de fluxo tendem a atrair certos usos que se beneficiam desse movimento, como comércios e serviços, o que corresponde ao efeito secundário de convergência de atratores. Esses atratores, por sua natureza, atraem novos fluxos e mais movimento, resultando no efeito terciário, e, também, podem alterar a configuração do espaço construído, correspondendo ao efeito quaternário, fechando o ciclo. Novas centralidades urbanas são formadas por essa lógica.



Fonte: MEDEIROS, 2013

Mesmo compreendendo tal ciclo como comum e persistente, sabe-se que, frente à dinâmica funcional estabelecida na cidade contemporânea, tal posição não atende a todas as possibilidades de casos. Apesar das atividades comerciais e de serviços poderem se beneficiar da localização topologicamente central, este pode não ser um fator decisivo para o sucesso desta, ou para o fracasso de outras locadas em pontos menos favoráveis espacialmente. As transformações funcionais da cidade contemporânea, além da distribuição de usos e dos novos tipos de empreendimentos, demandam novos sistemas de transporte. Em conjunto, tais situações alteram significativamente a dinâmica do deslocamento humano na cidade. Sobre o impacto dos sistemas de transporte ao arranjo espacial das cidades, Wall (2012) relata:

Ao longo da história humana, o movimento tem tido um profundo efeito sobre a forma urbana. Esse efeito muitas vezes não é gradual, mas explosivo, uma vez que grandes mudanças nos espaços urbanos são provocadas por inovações nos meios de transporte. A invenção da ferrovia e do automóvel, em particular, tiveram impacto radical na estrutura e na forma de nossas cidades. (WALL, 2012, p. 92)

Em complemento a Wall (2013), podem-se citar os portos e aeroportos, por exemplo. Diante de tais situações abre-se campo para a indagação: tal teoria se aplicaria a qualquer “tipo” de cidade? Alguns pesquisadores apontam o fato de que resultados obtidos aproximarem-se mais da realidade em situações de cidades tradicionais, “(...) quando a malha viária surge antes, determina fluxos, que determinam uso do solo” (MEDEIROS, 2013, p. 163). Para cidades planejadas ou reguladas por restrições de uso do solo, elevar-se-ia a possibilidade de usos e fluxos destoarem da lógica do movimento natural. Holanda (2002), por exemplo, observa, em casos como da cidade de Brasília, situações paradoxais, como: “a) lugares nos quais a sintaxe sugeriria um padrão denso de encontros, e os quais são desertos; b) lugares desertos em várias condições sintáticas, mas nenhum deles com ‘patologia social’ identificável; c) lugares que *deveriam estar* desertos, pelas hipóteses da teoria, e estão cheios de gente” (HOLANDA, 2002, p. 88). A partir destas situações, Holanda (2002) propõe contribuições à teoria através da ampliação de suas variáveis com possível correlação à copresença, ou seja, que potencializam encontros interpessoais.

Partindo da colocação da arquitetura como *variável dependente*²¹, Holanda (2002) propõe avanços à teoria, especialmente nas categorias relacionadas à vida espacial e vida social, aproximando os padrões espaciais às particularidades do ambiente sociocultural que os

²¹ Conforme Holanda (2010), “Em arquitetura, há duas maneiras de teorizar. Numa, ela é estruturada como *resultado* de determinações do ambiente (...) onde se realiza (...)” (HOLANDA, 2010, p. 25). Tal ambiente pode ser subdividido em natural ou social. Desta forma, “No jargão científico, arquitetura é aqui *variável dependente* – *decorre* de fatores que a originam” (HOLANDA, 2010, p. 25).

promoveram. Destaca-se também, como contribuição à teoria na aproximação dos padrões espaciais à vida social, trabalhos como de Loureiro e Amorim (2000). Neste, narra-se a estruturação morfológica da cidade do Recife como processo orientado por padrões sociais preestabelecidos, bem como sua transformação e reestruturação paralelo às demandas socioespaciais em distintos momentos históricos. Já em Holanda (2010), aborda-se novamente a cidade de Brasília pela Sintaxe Espacial, porém, sob a ótica da arquitetura como *variável independente*²². Neste estudo, Holanda (2010) mostra que, mesmo em cidades planejadas ou que fogem à lógica urbana tradicional, a Sintaxe pode subsidiar a identificação dos reflexos destes padrões espaciais à sua apropriação social. Por hora, tais padrões podem gerar problemas funcionais e sociais diversos, imprevisíveis pelo planejador, que, mesmo sob intenso controle urbano, ilustram em maior ou menor intensidade a pressão exercida pela configuração espacial na sociedade. Reafirma-se, portanto, a aplicabilidade da Análise Sintática a situações urbanas variadas, desde que devidamente ponderada.

No nível dos padrões espaciais, registra-se, dentre relevantes complementos ao escopo teórico da Sintaxe, os trabalhos de Figueiredo (2004) e Figueiredo e Amorim (2005, 2007), em que se propõe a calibragem da análise sintática pela consideração de linhas de continuidade. Ou seja, propõe-se que vias de certo grau de sinuosidade coloquem-se como uma única linha axial no sistema, em detrimento à tradicional representação axial que, pela tradução da configuração por apenas linhas retas, a fragmentaria em diversos segmentos. Conferindo participação mais ativa às vias de certo grau de sinuosidade no sistema, e reduzindo as distâncias entre leituras de cidades predominantemente ortogonais e orgânicas, tal situação se sustentaria também por princípios cognitivos, da orientação do indivíduo ao situar-se num percurso em que, mesmo que não visualize o objetivo final do movimento, por referências intermediárias tenha conhecimento de sua origem e destino. Apesar da contribuição, optou-se por permanecer com a representação linear comum, podendo-se comparar, quando necessário, os estudos aqui desenvolvidos a outros realizados sob os mesmos procedimentos.

3.3. Urbanidade

Assim como a denominação “cidades tradicionais”, o termo “urbanidade”, apesar de comumente utilizado por teóricos, nem sempre é claramente delimitado. No caminho por

²² Segundo Holanda (2010), “Na outra maneira, estudam-se seus efeitos. A arquitetura impacta nossas vidas e o meio ambiente natural (...)” (HOLANDA, 2010, p. 25). Deste modo, “No jargão científico, arquitetura é aqui *variável independente* – ela *afeta-nos* e ao meio ambiente natural” (HOLANDA, 2010, p. 25).

definições consistentes, o livro *Urbanidades*, organizado por Aguiar e Netto (2012), é uma interessante e produtiva iniciativa. Neste livro, um grupo de pesquisadores debate e constrói entendimentos sobre o tema, resultando em capítulos de autoria individual, com diferentes teorizações, mas que mantém, ao fundo, um conceito comum: a urbanidade como propriedade elementar do urbano. O pressuposto da vida urbana é a vida coletiva, desta forma, o termo urbanidade apoia-se em condições de civilidade do convívio. Como essência do urbano, a urbanidade estaria voltada aos elementos físicos que constituem este meio e dão suporte à vida em sociedade. Para a vida social saudável, portanto, torna-se necessário assegurar princípios democráticos, bem como são fundamentais os sentimentos de liberdade, solidariedade, pertencimento e acolhimento. Segundo Medeiros (2013):

A cidade, por seu papel concentrador, como princípio, é democrática. Sua imagem e seu perfil formal são de permissividade ou possibilidade. Os indivíduos tendem a enxergá-la como um campo fértil e promissor, de possível alcance das benesses do ser *urbano*. E do desejo se materializam os fluxos migratórios e a vontade de integrar essa ideia. (MEDEIROS, 2013, p. 56).

Apesar de a cidade se constituir basicamente por aglomerados de edificações destinadas a usos diversos, a vida urbana, em sua experiência social, ocorre principalmente fora de tais edificações, sob o palco do espaço público. Referindo-se aos ambientes semi-públicos promovidos por shoppings ou condomínios residenciais, Aguiar (in AGUIAR e NETTO, 2012) ressalta que a urbanidade só pode ocorrer em espaços genuinamente públicos. Conforme Wall (2012), “O ‘espaço público’ é um termo comum dentro do discurso sobre a paisagem e, no desenho urbano, geralmente se refere a quaisquer áreas nas quais as pessoas possam se encontrar em liberdade” (WALL, 2012, p. 118). Já Panerai (2014), referindo-se à liberdade como atributo de urbanidade, afirma que: “Em um rosco rápido, tudo é dito: a rua como estrutura elementar, fundadora do assentamento; a cidade como abrigo para todos” (PANERAI, 2014, p. 180). No campo do Desenho Urbano, Gehl (2014), por sua vez, desdobra a condição de urbanidade e faz menção à *cidade viva, segura, sustentável e saudável*. Gehl (2014) descreve características espaciais como essenciais para tais expectativas, dentre elas: locação e relações entre usos, qualidade do espaço público, tipologias arquitetônicas, densidades, escalas, hierarquias espaciais, percursos e fluxos. Tais características espaciais, em seus elementos e funções, referenciam a cidade de tipo tradicional, condição revisada e almejada pelo Desenho Urbano. Conforme Panerai (2014):

Correndo o risco de ser instantâneo, é preciso repetir mais uma vez que, no geral, a cidade já havia resolvido todos os problemas sobre os quais hoje nos debruçamos com uma seriedade teórica, que revela nossa perplexidade diante da necessidade de gerir a herança do urbanismo recente. (PANERAI, 2014, p. 162)

Lembra-se, no entanto, que as demandas para com a cidade na contemporaneidade diferenciam-se do contexto sociocultural do passado. Desta forma, apesar de o Desenho Urbano propor uma revisão de atributos espaciais da cidade tradicional como referência à urbanidade, a situação socioespacial atual exige soluções urbanas revisadas para o afloramento de uma urbanidade própria. Relembra-se também que, igualmente à cidade na complexidade de fenômenos que a revelam, métodos e teorias auxiliam apenas numa aproximação do atributo de urbanidade, captando-o sob ópticas específicas. Por meio da Sintaxe Espacial, podem-se observar aspectos de urbanidade advindos da configuração espacial. No meio nacional, Frederico de Holanda destaca-se como um dos pioneiros a propor avanços à análise sintática como instrumento à observação da urbanidade. Holanda (2002), ao propor um amplo estudo sobre as categorias vida espacial e vida social das sociedades, cujos padrões espaciais seriam observados, propõe as expressões *urbanidade* e *formalidade*, como paradigmas socioespaciais dicotômicos, a serem observados através dos procedimentos analíticos da sintaxe:

As palavras “formalidade” e “urbanidade” são interessantes para nossos fins porque comunicam simultaneamente ideias relativas ao espaço físico – e, portanto, a padrões espaciais –, e ideias relativas a comportamentos humanos – e, portanto, à vida espacial e à vida social. “Formalidade” vem de “formal”, relativo a “forma” – “limites exteriores da matéria de que é constituído um corpo, e conferem a esse um feitiço, uma configuração, um aspecto particular” –, mas de uma certa maneira: “que não é espontâneo; que se atém a fórmulas estabelecidas; convencional.” “Formalidade” também é uma “maneira expressa de proceder; aquilo que é de praxe, rotina”. Por sua vez, “urbanidade” obviamente se refere à cidade como realidade física, mas também à qualidade de “cortês, afável, relativo à negociação continuada entre interesses”. Proponho que os diversos tipos de assentamentos humanos encontrados ao longo da história podem ser caracterizados como posições ao longo do intervalo entre essas tendências polares. (HOLANDA, 2002, p. 125-126)

Urbanidade, segundo Holanda (2011), fisicamente se traduz em: “a) minimizar espaços abertos em prol de ocupados; b) menores unidades de espaço aberto (...); c) maior número de portas abrindo para lugares públicos (...); d) minimizar espaços segregados, *guetizados* (...) e efeitos *panópticos* pelos quais tudo se vê e vigia” (HOLANDA, 2011, p. 15). Quanto aos reflexos dos aspectos físicos, que condizem à urbanidade e formalidade para a esfera social, Holanda (2010) expõe:

Constato que, historicamente, formalidade – e, particularmente, o espaço de exceção – ocorre em sociedades mais desiguais, e sugiro que a formalidade favorece a desigualdade. Urbanidade, ao contrário, favorece a democracia. Não se trata, contudo, de uma relação de *determinação*. Espaços urbanos não evitam a tirania e espaços formais não impedem a democracia. Todavia, espaços formais, nas democracias, implicam um sobre-esforço do povo para superar as restrições impostas pela configuração. Espaços urbanos são menos propícios para o exercício de tiranias (...). (HOLANDA, 2010, p. 42)

Para apreciação da urbanidade por meio da Sintaxe Espacial, no nível dos padrões espaciais, Holanda (2002) desenvolve cálculo específico que envolve nove categorias analíticas propostas pela teoria, utilizando-se para além das informações prestadas pelos mapas axiais, de mapas de convexidade²³. A variável de urbanidade (URB) proposta por Holanda (2002) resultaria em valor entre 1 – 5, que significaria o máximo de formalidade e o máximo de urbanidade, respectivamente. Aguiar (2012, in AGUIAR e NETTO), por sua vez, afirma que: “(...), a urbanidade é encontrada, de diferentes modos e em diferentes graus, em toda e qualquer situação urbana, desde aquelas mais formais (...), até aquelas mais informais (...)” (AGUIAR in AGUIAR e NETTO, 2012, p. 77). Quanto à sobreposição de escalas que constituem o meio urbano, e, portanto, a urbanidade, Aguiar (2012, in AGUIAR e NETTO), descreve:

Entendo, de um modo ampliado, que o conceito de urbanidade seja inerente à arquitetura do espaço público, de um modo geral. Refiro-me à urbanidade inerente às diferentes escalas do espaço público, desde o desenho do corrimão da escadaria da praça, que em algum momento vai dar guarida à mão do velho, passando pela largura da calçada, chegando até definições de ruas, quarteirões e bairros inteiros. Cada um desses elementos, vindos de diferentes escalas, tem a sua contribuição à condição de urbanidade à medida que cada um deles tem uma qualidade arquitetônica intrínseca que vem da adequação, melhor ou pior, da sua forma ao corpo, individual e coletivo. Portanto a urbanidade é por definição uma qualidade da forma ou das formas; trata-se de algo essencialmente material, ainda que repercuta diretamente no comportamento e no bem-estar das pessoas no espaço público. (AGUIAR, 2012, in AGUIAR e NETTO, p. 63-64)

Neste sentido, a cidade que se apresenta como urbana, sob a análise de uma escala, pode apresentar-se com precária urbanidade noutras. Aguiar (2012, in AGUIAR e NETTO) relata que, uma situação espacial local, quando imersa numa situação global, resulta em outra condição de urbanidade. O oposto igualmente se aplica. Daí, talvez, a busca de Holanda (2002) em promover um índice de urbanidade composto por variáveis espaciais de diferentes

²³ Dentre as estratégias de representação desenvolvidas pela teoria na Análise Sintática do Espaço, identificam-se a representação linear, espaços convexos, e isovistas. As três técnicas de representação baseiam-se na percepção e movimento do indivíduo no espaço, porém, trabalham com escalas distintas, revelando atributos espaciais específicos.

escalas. Porém, Aguiar (2012, in AGUIAR e NETTO) afirma que, a nível global do assentamento, a urbanidade se encontraria no potencial da malha urbana em gerar movimento, promover possibilidade de copresença, encontros interpessoais e apropriação mais democrática do espaço urbano. Tal condição, consequentemente, condiz a um nível elevado de integração.

A urbanidade é, portanto, uma condição sinérgica, uma resultante ou ainda, se quisermos, uma “qualidade-mãe”, incluída de outras tantas. Faz parte, portanto, do entendimento de que a componente global da urbanidade reside na condição de posicionamento de cada um dos espaços da cidade relativizada ao todo maior onde esse espaço, essa situação, se insere. Como sugere Hillier, essa energia de posicionamento é descrita no grau ou no potencial de integração de cada espaço da cidade. (AGUIAR, 2012, in AGUIAR e NETTO, p. 75).

Neste caminho, compreendendo a urbanidade como fenómeno segmentado por diversos outros em distintas escalas, mesmo admitindo a relevância de cada escala para sucesso do fenómeno urbano, as considerações sobre urbanidade serão aqui realizadas na escala global, observando-se, principalmente, a categoria de Integração.

4. CRESCIMENTO URBANO

Para uma compreensão mais ampla da estrutura espacial atual de dado assentamento, bem como para perspectivas futuras de sua transformação, torna-se necessário a observação do processo pelo qual se deu seu crescimento. Conforme Panerai (2014), “Compreender a cidade a partir do seu crescimento, como um organismo que se desenvolveu ao longo do tempo, permite construir dela uma imagem de conjunto, mais ponderada e menos incompleta que aquela oferecida pela apreensão direta da paisagem” (PANERAI, 2014, p. 77). Neste caminho, Panerai (2014) esclarece inicialmente a diferenciação entre os termos crescimento e desenvolvimento:

Por crescimento de uma aglomeração entende-se aqui o conjunto de fenômenos de extensão e adensamento apreendidos de um ponto de vista morfológico, isto é, *a partir de sua inscrição material no território*. Já o termo “desenvolvimento” preferimos reservá-lo para nos referir ao aumento do potencial econômico ou à ampliação do papel institucional da aglomeração. (PANERAI, 2014, p. 51)

Em sua proposta metodológica para análise da forma urbana, Panerai (2014) divide o processo de crescimento em duas categorias principais: aquele em que existe uma expansão do assentamento sobre o território, e o que promove o adensamento sobre a área já ocupada. A definição destas categorias e seus desdobramentos podem ser observados no quadro/resumo na Tabela 02.

Tabela 02: Divisão do processo de crescimento urbano, segundo Panerai (2014)

CRESCIMENTO URBANO	EM EXTENSÃO	CONTÍNUO – as expansões ocorrem por meio do prolongamento direto das porções urbanas já construídas. Processo de crescimento que parece mais orientado pela lógica do caminho, que do loteamento ou do controle sobre o conjunto. O núcleo urbano inicial mantém-se como polo principal aos acréscimos.
	ADENSAMENTO	DESCONTÍNUO – ocupação mais aberta sobre o território, promovendo rupturas entre as partes ocupadas, seja pela preservação de propriedades rurais, elementos naturais, ou vazios urbanos promovidos por situações diversas.
		Processo de crescimento que ocorre dentro do perímetro já ocupado, ou entre barreiras. Dentre as situações de adensamento, pontua-se: preenchimento gradual das reservas fundiárias, seja à escala do lote ou da quadra; ampliação horizontal ou vertical das edificações existentes; substituição de edificações; e aquele que promove o reparcelamento do solo, por meio de remembramentos ou desmembramentos (tal processo altera mais profundamente a estrutura espacial anterior, promovendo, por vezes, novas tipologias edilícias, novos usos, e relações distintas entre espaço público e privado).

Fonte: Elaborado pelo autor, segundo Panerai (2014)

Medeiros (2013), por sua vez, esclarece as distinções entre configuração espacial e modo de crescimento, os quais poderiam se enquadrar como orgânicos/irregulares ou planejados/regulares. A princípio, assim como Teixeira (2012), Medeiros (2013) alerta sobre a inexistência de casos que ilustrem colocações extremas, afirmando que “(...) as estruturas irregulares e regulares tenderam a conviver harmonicamente em cada período de tempo (...)” (MEDEIROS, 2013, p. 293). Alerta-se sobre o entendimento de que todo assentamento humano, independente da forma espacial, é fruto de um processo planejado, ou seja, promovido de forma consciente para atender expectativas sociais diversas (WALL, TEIXEIRA, MEDEIROS, 2012, 2012, 2013). Enquanto no âmbito da configuração espacial, as diferenças entre regular e orgânico expressam-se pela ortogonalidade ou sinuosidade do traçado, quanto ao processo de crescimento Medeiros (2013) descreve:

Do conjunto de informações, chegamos à distinção entre cidades orgânicas e planejadas residente no modo como os agentes que produziram o espaço enxergaram o assentamento urbano propriamente dito. As primeiras incorporam um planejamento extremamente local, no qual a forma-espço construída é resultado da soma de iniciativas individuais, cada uma a um tempo, e guiada pelo propósito particular de atender a certa demanda precisa. Para as planejadas, o processo de regulação ou do fazer o assentamento é um campo de ação mais amplo: a interferência tende a ser global, e não local, e a cidade é compreendida como um todo contínuo. (MEDEIROS, 2013, p. 221)

Diante do exposto, Medeiros (2013) complementa:

Ocorre que, se pensarmos segundo essa lógica, poderíamos afirmar que a grande maioria dos núcleos urbanos são orgânicos, pois quase todos originam-se em processos contínuos de crescimento e agregação de partes ao todo urbano, compreendido em frações. Não foram tantas assim as experiências planejadas de todo e, mesmo estas, com o passar do tempo, receberam acréscimos sem vinculação direta ao planejamento prévio. (MEDEIROS, 2013, p. 222)

Conclui-se que o crescimento orgânico pode refletir num processo de expansão contínuo ou descontínuo, a depender da escala das agregações. Neste caminho, cidades podem ser consideradas como de crescimento orgânico, mesmo que suas expansões ocorram por meio de traçados ortogonais. Já o crescimento regular ou planejado, quando sob extremo controle, em tese promoveria um processo contínuo de expansão. Todavia, não é a tendência das cidades brasileiras, em que se ilustra tal situação por Belo Horizonte, Brasília ou

Palmas²⁴, todas planejadas, no entanto com crescimento orgânico e descontínuo alastrado por seu entorno. O crescimento descontínuo, portanto, configura um processo de crescimento orgânico, porém, nem todo esse crescimento é descontínuo. O crescimento contínuo, por sua vez, pode refletir situação planejada ou orgânica.

Agregando ferramentas à leitura morfológica urbana, Panerai (2014) afirma que, “Fisicamente, o crescimento das cidades parece ser regulado pela relação entre dois tipos de elementos: aqueles que organizam a expansão (linhas e pólos) e aqueles que a contêm (barreiras e limites)” (PANERAI, 2014, p. 60). A definição destes elementos e suas variações encontram-se na Tabela 03.

Tabela 03: Principais elementos que tendem a organizar o crescimento urbano, segundo Panerai (2014)

ELEMENTOS QUE ORGANIZAM A EXPANSÃO	LINHAS DE CRESCIMENTO – suporte ao crescimento que se efetua segundo uma direção principal. As linhas de crescimento podem prolongar-se cortando vastos territórios, e funcionam entre polos. No tecido urbano, auxilia na ordenação de suas laterais, bem como na regulação de crescimentos secundários, e adensamentos construtivos por meio da hierarquia viária posta.	NATURAIS – presentes no território antes do processo de urbanização, como seriam os caminhos e parcelamentos rurais, por exemplo. ARTIFICIAIS – projetadas sobre o território em dada fase de expansão do assentamento, como seriam os grandes eixos viários.
	POLOS DE CRESCIMENTO – é, ao mesmo tempo, a origem e a referência ao crescimento. Os polos funcionam como vértices na rede de linhas de força sobre o território. Auxilia na constituição do tecido, promovendo crescimentos secundários, por fragmentos de crescimentos lineares.	LOCAIS – o núcleo urbano inicial constitui o polo principal ao seu crescimento. A confluência de linhas de crescimento, centralidades secundárias, edificações e usos importantes para a cidade, dentre outros. REGIONAIS – equipamentos e atividades locados fora do limite urbano; assentamentos vizinhos ou importantes cidades mais distantes.
ELEMENTOS QUE CONTÊM A EXPANSÃO	LIMITES E BARREIRAS – atuam como obstáculo a expansão do tecido urbano, o primeiro de modo mais pontual, e o segundo mais extensivo. Podem conter, impedir ou mesmo defletir o crescimento. Tendem a agir por dado período de tempo, podendo ser superados, até que a expansão contínua do tecido urbano possa encontrar à frente novos limites e barreiras. Podem promover o adensamento construtivo, e distinções morfológicas entre as partes da cidade.	NATURAIS – elementos geográficos como cursos d’água, relevo, etc.
		ARTIFICIAIS – podem ser físicos como: muralhas, estradas, ferroviárias, redes elétricas de alta tensão, reservas fundiárias; ou administrativos , como a divisão territorial, por meio de legislações específicas, definindo o perímetro urbano e o subdividindo em zonas, por exemplo.

Fonte: Elaborado pelo autor, segundo Panerai (2014)

²⁴ Quanto às cidades planejadas do Brasil, Trindade in Del Rio (2013) registra a construção de: Belo Horizonte em 1897, com finalidade de se tornar a nova capital do Estado de Minas Gerais; Goiânia em 1930, para tornar-se a nova capital do Estado de Goiás; Brasília em 1960, para abrigar a nova capital federal; e, posteriormente, Palmas em 1990, ainda sob princípios do Modernismo, porém, agregando aspectos ecológicos e de sustentabilidade, para tornar-se a capital do mais recente estado brasileiro, Tocantins. Tais capitais, dentre outras não planejadas, cresceram intensamente nos últimos anos, conformando configuração espacial global distante do inicialmente previsto. Para análises do crescimento de Brasília, ver Holanda (2002, 2010, 2011, 2012).

Conforme Panerai (2014), as linhas de crescimento funcionam entre polos, prolongam-se sobre o território, constituindo uma rede de tensões em diferentes escalas que variariam com o tempo. Logo, quando o núcleo central do assentamento figura o principal polo ao seu crescimento, tende-se a um processo de expansão contínuo. Ocorre que a cidade contemporânea incorpora novos polos que, por vezes, reduzem ou competem com a referência espacial do centro. Os *shoppings centers*, os complexos empresariais ou industriais, novos bairros planejados, estações de transporte urbano ou interurbano, dentre outros equipamentos e usos, ilustram tal dinâmica na configuração da cidade. É importante notar que a rede, aquela que organiza o território por polos e linhas, não se reserva apenas à escala urbana, expandindo-se a escala regional, e influenciando, também, nesta o crescimento urbano local. “Na verdade, o crescimento não se deve apenas ao desenvolvimento intrínseco de uma aglomeração, mas é resultado também das tensões existentes no interior de uma rede de cidades, seja em escala local ou regional e mesmo para além dessas” (PANERAI, 2014, p. 61). Quanto à sobreposição entre rede local e regional, e sua influência sobre o crescimento urbano, Panerai (2014) exemplifica:

O fato de os vilarejos situados a estradas que seguem em direção a Paris terem tido uma expansão maior e mais rápida que aqueles próximos de estradas que levam a outras cidades francesas importantes indica a permanência da antiga centralização do país e a atração exercida pela capital em relação às províncias. Seguindo a mesma lógica, a expansão de Porto Alegre dá-se principalmente junto à estrada que vai em direção a São Paulo, capital econômica do Brasil, apesar de localizada a 1.500 quilômetros de distância. (PANERAI, 2014, p. 61)

Panerai (2014) alerta que a identificação de linhas e polos, para análise do crescimento urbano, indica apenas as tendências principais de expansão do tecido, mas que este raramente se efetua sem espessura, seguindo uma única linha. “A expansão do tecido dá-se mediante à combinação de numerosas linhas e numerosas direções segundo processos complexos que podem ser decompostos pelo exame de alguns esquemas elementares e ser, portanto, mais bem compreendidos” (PANERAI, 2014, p. 65). Quanto à hierarquia entre linhas de força sobre o território, é evidente o alargamento da ocupação se daria por “(...) uma série de crescimentos secundários (...) segundo uma direção perpendicular ao eixo principal” (PANERAI, 2014, p. 66), e estruturando posteriormente, outras paralelas a primeira. Em casos inversos, “Um polo pode ser a origem de um crescimento multidirecional ‘distendido’ por várias linhas” (PANERAI, 2014, p. 66), promovendo formas diversas de organização espacial, em que se exemplifica como: bifurcações, teia de aranha, pé-de-pato, dentre outras. “Da mesma maneira, uma linha principal também se pode dividir, formando um garfo ou um

pé-de-pato, cujos ramos podem ser equivalentes ou diferenciados” (PANERAI, 2014, p. 66), apoiando-se, por vezes, por traçados existentes, e instaurando hierarquias viárias diversas.

Conforme Panerai (2014), limites e barreiras podem atuar de formas variadas, contendo, impedindo, ou defletindo o crescimento, e mesmo promovendo a conformação de novos polos. Quando superados, tais limites e barreiras poderiam ser observados na configuração urbana por meio de: resquícios físicos destes; distinção de tipologias e adensamentos construtivos; diferenças no traçado viário; parcelamentos distintos, quadras e lotes; dentre outros. Referindo-se à função dos limites a estruturação do tecido urbano, Panerai (2014) relata que “A ausência de limites fortes (...) favorece uma extensão horizontal com densidades mais baixas e sem estruturação do núcleo” (PANERAI, 2014, p. 76), ao passo que “No desenvolvimento histórico de uma cidade, as sucessivas barreiras favorecem o adensamento” (PANERAI, 2014, p. 76). Polos, linhas e barreiras/limites podem variar com o tempo, perdendo sua força, reafirmando-se, ou mesmo promovendo o surgimento de novas referências. Neste processo, a espacialidade atual de dado assentamento registra tais transformações em sua configuração. Estas ferramentas de análise urbana auxiliarão nas interpretações dos padrões espaciais observados por meio da Sintaxe Espacial.

5. O CRESCIMENTO DE CARUARU E OS CONFLITOS SOCIOESPACIAIS

5.1. A conformação do núcleo central

O processo de efetiva ocupação do território brasileiro pelos portugueses foi lento, e em especial a sua interiorização (NEVES, 2003; TEIXEIRA, 2012; MEDEIROS, 2013). Na localidade do atual Estado de Pernambuco, os primeiros assentamentos surgiram, comumente, junto à faixa litorânea, em que se destacam os povoados que viriam a se tornar as cidades de Olinda e Recife. Olinda, em terreno mais acidentado, apresentava características adequadas à necessidade de defesa, já Recife daria suporte às atividades portuárias. Conforme Simonsen (1977), citado por Neves (2003), o processo de ocupação territorial brasileiro, como haveria de ser diante do tipo de colonização estabelecido, segue uma lógica de exploração mercantilista e predatória, baseando-se em retornos imediatos das ações empreendidas. Inicialmente, destacavam-se as atividades relacionadas à exploração do pau-brasil e ao cultivo da cana-de-açúcar. No local delimitado como a capitania de Pernambuco, portanto, o distanciamento da ocupação em relação ao litoral se daria, principalmente, por uma faixa sobre a Zona da Mata, com a implantação de engenhos.

Segundo Neves (2003), as primeiras adentradas ao interior do território pernambucano se deram em busca de metais preciosos, no entanto, diante da frustração, sua efetiva exploração e ocupação se iniciariam após a retirada dos holandeses, que ocuparam povoados e vilas litorâneas existentes, entre 1630 e 1654. A partir de 1654, os territórios do Agreste e sertão começaram a ser doados em forma de imensas sesmarias, destinadas, de começo, principalmente aos oficiais da Insurreição Pernambucana (BARBALHO, 1983 apud NEVES, 2003). Estas seriam subdivididas em várias fazendas de gado, dando início ao conhecido Ciclo do Couro. Conforme Barbalho (1983) e Neves (2003), ao passo da doação das sesmarias iniciavam-se investidas da igreja católica, através de missões religiosas que visavam catequizar as tribos indígenas à frente.

Neves (2003) relata que o modelo de distribuição de terras por grandes sesmarias, ocupadas por fazendas de gado e separadas por dezenas de quilômetros entre si, pouco incentivava o processo de urbanização. Do interior, a criação de gado e seus derivados supriam demandas das cidades litorâneas e às atividades da Zona da Mata. Surgiram alguns caminhos que penetravam o território, conectando fazendas e possibilitando o escoamento de produtos, em que se destacam os que acompanhavam os leitos dos rios, como o São Francisco, Ipojuca e Capibaribe. Com a consolidação de rotas permanentes que mantinham uma estrutura principal linear (leste-oeste), conhecidas como “caminhos das boiadas”,

algumas sedes de fazendas cortadas por estes, com o tempo, passaram a oferecer alguns serviços aos viajantes, como a venda de ferramentas, consertos diversos e repouso. A estruturação destes serviços, passando de instalações provisórias a permanentes, e a construção de capelas próximas às casas-grandes das fazendas constituíam um conjunto edilício inicial, tendendo ao início de pequenas aglomerações populacionais. Conforme Neves (2003), a importância destes percursos-motriz, constituídos entre polos (litoral e interior), é tal que a forma dos primeiros assentamentos apresentava-se de modo linear, às margens destes.

Neves (2003) descreve que, em 1690, fazendas já se disseminavam pelo interior, ocupando significativamente seu território. No entanto, ele alerta que “O processo de transformação das sedes de fazendas em povoações envolveu uma série de eventos socioeconômicos e políticos ocorridos na Colônia” (NEVES, 2003, p. 58), bem como que nem todas as sedes de fazenda, nos caminhos das boiadas, se tornariam povoados por motivos diversos. Segundo Neves (2003), “Um estudo preliminar verificou a existência de dezoito núcleos urbanos (uma vila e dezessete cidades) surgidos no Agreste pernambucano, ao longo do século XVIII, originados de missões religiosas, fazendas de gado e pousos de boiadas” (NEVES, 2003, p. 03).

Barbalho (1993) descreve que a fazenda que originou a cidade de Caruaru encontrava-se dentro da sesmaria doada à família Rodrigues de Sá, em 1681. Abandonada por alguns anos, ela foi retomada em 1776 por José Rodrigues de Jesus, descendente desta família (MARQUES, 2012). Conforme Neves (2003), nesta época, o processo de urbanização na região já se encontrava adiantado, o que abreviou a conformação de povoado em Caruaru, “(...) ou seja, à medida que o processo de ocupação e colonização do Agreste avançava, era abreviado o tempo de urbanização do território” (NEVES, 2003, p. 61). Estabelecendo-se na casa-grande, José Rodrigues de Jesus inicia em 1781, conforme Marques (2012), a construção da primeira capela, denominada Nossa Senhora da Conceição, e inaugurada no ano seguinte. A estrada das boiadas, às margens do Rio Ipojuca, passava por dentro da fazenda, tangenciando seu conjunto edilício inicial.

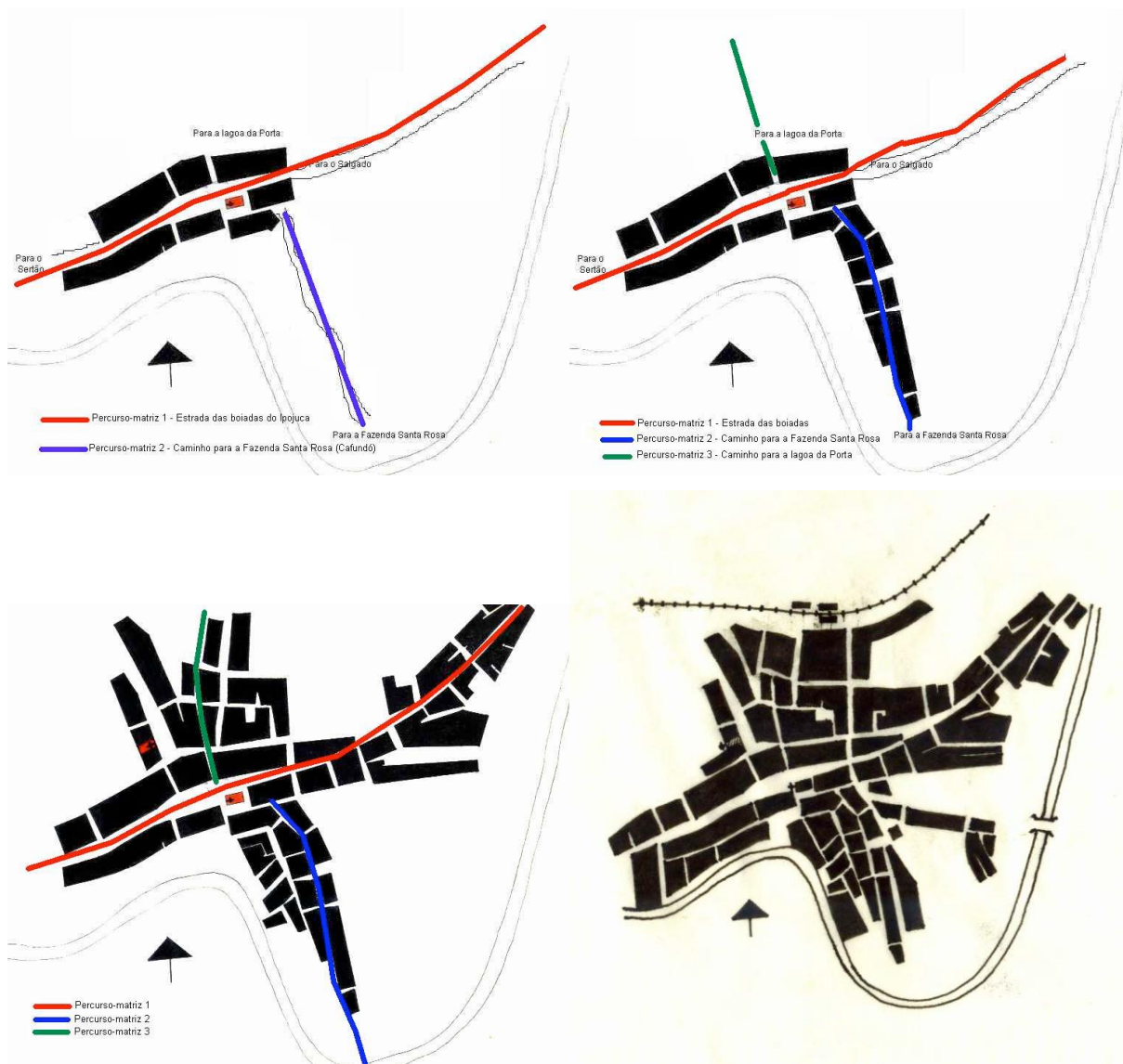
Como relata Condé (2011), com a construção da igrejinha, o arruado nascente que se referenciava apenas pela casa-grande passava a se orientar, também, a partir da nova edificação. Desta forma, as edificações que seguiam margeando o caminho-motriz das boiadas conformam um largo em frente à igreja, que logo se caracterizaria formalmente como praça. Tal espaço acomodaria a insipiente feira, organizada semanalmente para venda e troca da produção das fazendas e entorno, bem como atenderia demandas culturais e religiosas,

tornando-se palco de festividades diversas. Segundo estudos de Neves (2003), em 1802, o lugar do Caruru possuía aproximadamente sessenta casas, já em 1848 é inaugurada a segunda igreja denominada de Nossa Senhora das Dores, e em 1852 passava-se a noventa e oito edifícios, sendo cinco comerciais e os demais de uso residencial ou misto. Em 1857, o povoado é elevado à categoria de cidade, para qual, em 1858, contabilizavam-se oficialmente doze ruas (NEVES, 2003).

Neste processo, a configuração do assentamento, que inicialmente anunciava forma linear, passara a cruciforme, e posteriormente a estrutura similar a radio-concêntrica (NEVES, 2003). A ramificação da forma inicial exprimia a conformação de novas linhas de crescimento sobre o território, conectando fazendas e assentamentos próximos. Tal transformação pode ser observada por meio das Figuras 03, 04, 05 e 06.

Neves (2003) afirma que o núcleo central de Caruaru apresenta, claramente, características tradicionais do urbanismo de origem portuguesa. Somando as considerações de Neves (2003) aos estudos de Teixeira (2012), sobre o urbanismo português, pode-se identificar em Caruaru: edifícios simbólicos como balizadores do crescimento, de início a Igreja Nossa Senhora da Conceição e posteriormente a da Matriz, dentre outros, promovendo novas edificações e conformação de novas vias, organizando e estruturando o tecido em seu entorno; conformação de largos e praças junto aos edifícios simbólicos, as quais servem para funções sociais diversificadas; adaptação do traçado viário à situação topográfica do sítio, resultando em formas urbanas relativamente sinuosas, e mantendo as vias principais com declividades suaves; quadras com tamanhos diversos e lotes estreitos e compridos, em que se instalam edificações predominantemente geminadas, de acesso direto à rua; liberdade formal que permite diversidade de usos; dentre outros.

Figuras 03, 04, 05, 06: Provável evolução do núcleo central de Caruaru, anos de 1800, 1820, 1858 e fim do século XIX, respectivamente



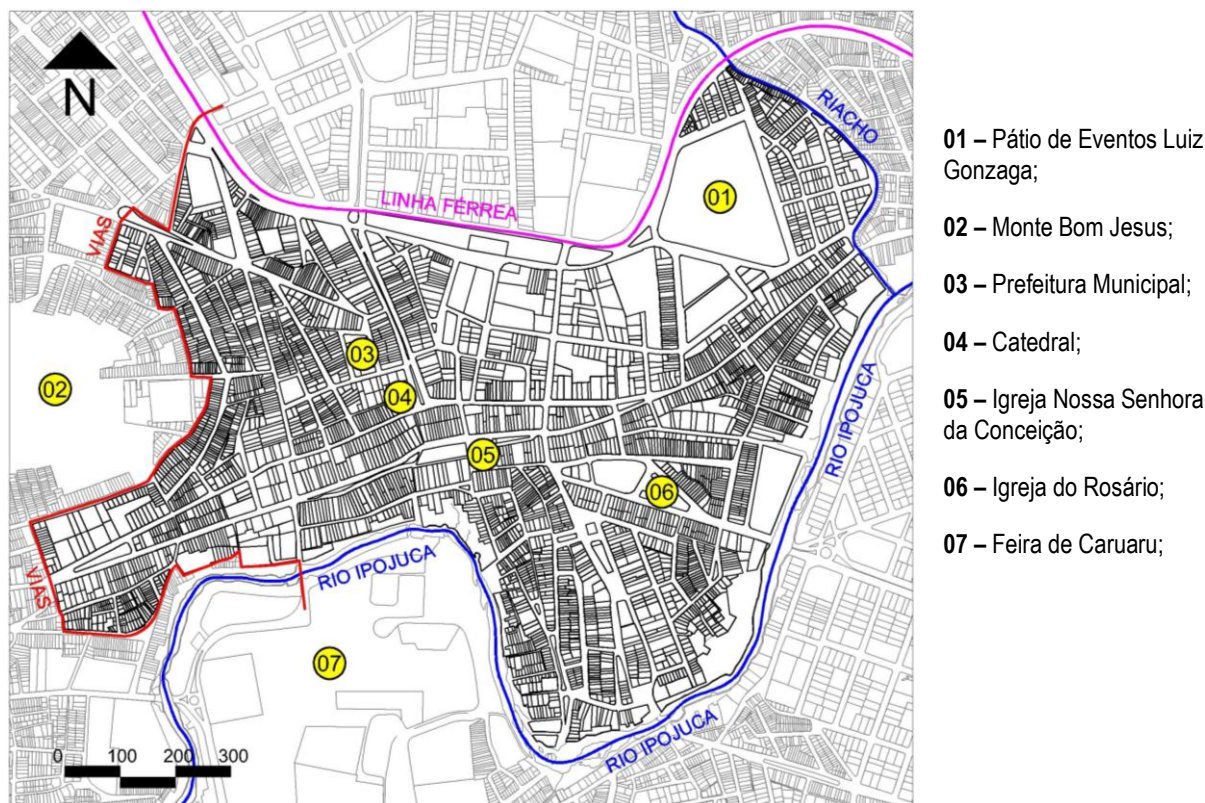
Fonte: Neves (2003)

Além das linhas de crescimento, os limites e barreiras conferem relevante referência à conformação do núcleo urbano de Caruaru, imprimindo marcas em sua forma espacial. Em Caruaru (1977, Volume I), o estudo do crescimento urbano sugere que o núcleo central desenvolveu-se envolto por quatro barreiras, sendo três naturais e uma artificial: o Rio Ipojuca ao sul, a Linha Férrea ao norte²⁵, o Morro Bom Jesus ao oeste, e um riacho afluente do Rio

²⁵ Conforme Marques (2012), em 1895 foi inaugurada a estrada de ferro que ligava Recife à cidade de São Caetano, com estação em Caruaru. Promovendo o transporte de passageiros e cargas, tornou-se um importante elemento para o desenvolvimento econômico no município, facilitando o escoamento da produção local. Em 1998, chega o último trem a Caruaru, quando quase em paralelo, iniciam-se planos para a duplicação da BR-232, fortalecendo o transporte rodoviário, que passaria a ser o único disponível (MARQUES, 2012).

Ipojuca ao leste. Tais limites (ver figura 07) definem atualmente o Bairro Central, ou Nossa Senhora das Dores, e mesmo uma Zona Urbana própria no Plano Diretor atual.

Figura 07: Limites do bairro Nossa Senhora da Conceição, em Caruaru-PE



Fonte: Elaborado pelo autor, sobre mapa base Caruaru (2004), 2016

Quanto à influência de tais limites/barreiras na estruturação espacial da cidade, descreve-se:

A leitura deste conjunto de quatro elementos possibilita identificar uma certa imposição na forma de ocupação do solo e um tipo de organização do espaço urbano. A ocupação do solo se desenvolveu obedecendo ao traçado imposto por estes elementos – sinuoso junto às margens do rio e ferrovia, circular em torno do morro. Como limites físicos, estes elementos controlaram, durante certo tempo, os processos de adensamento e expansão da cidade – e ainda os controlam – definindo espaços e separando funções. Somente após o adensamento da área entre o rio e a ferrovia, a expansão pela periferia se acelerou, criando áreas, em forma e função, diferentes da área central. (CARUARU, 1977, Volume I, p. 154)

Para além destes limites, portanto, a cidade expandia-se já com configuração espacial e tipologias construtivas distintas. Enquanto de início o assentamento de Caruaru surge e cresce sobre uma única fazenda, as expansões pós-barreiras passam a ocorrer cada vez mais

por agregações de imóveis de uso rural, transformados em loteamentos. A lógica que passa a orientar a expansão urbana, portanto, é a do crescimento descontínuo, visto o interesse do proprietário em parcelar sua gleba, que pode ocorrer em momentos distintos, possibilitando a manutenção de vazios no tecido, bem como a definição dos traçados destes parcelamentos, orientados mais pelo melhor aproveitamento do solo e rentabilidade econômica, que num desenho global de cidade.

5.1.1. Análise sintática do centro

Complementando e compatibilizando as informações espaciais observadas no núcleo inicial de Caruaru, à configuração global conformada pelo crescimento recente, que será vista mais a frente, iniciam-se as análises sintáticas propostas neste trabalho pela espacialidade do Centro. Para tal procedimento, sob a ótica do referencial teórico apresentado, foram definidas categorias analíticas propostas segundo a Teoria da Sintaxe Espacial, a fim de criar um padrão de análise que permita além da comparação entre os estudos, à aproximação a referência de urbanidade. Tais categorias encontram-se apresentadas na Tabela 04.

Tabela 04: Categorias de análise espacial definidas para os estudos Sintáticos

Nº DE CATEGORIAS	MÉTODO	OBJETO DE ANÁLISE	CATEGORIA	TIPO DE ANÁLISE	UNIDADE	PROCESSO ANALÍTICO
1	MATEMÁTICO (GEOMÉTRICO)	ROCORTE URBANO	ÁREA	QUANTITATIVA	HECTARE	COMPARATIVO (ENTRE SISTEMAS)
2	SINTAXE ESPACIAL (TOPOLÓGICO)	MAPA AXIAL	NÚMERO TOTAL DE LINHAS AXIAIS	QUANTITATIVA	UNIDADE	COMPARATIVO (ENTRE SISTEMAS)
3			FORMA DO MAPA AXIAL	VISUAL *	-	INTERPRETATIVO / COMPARATIVO (ENTRE SISTEMAS)
4		LINHAS AXIAIS	LOCALIZAÇÃO DAS MAIORES LINHAS (10% OU 25%)**	VISUAL *	-	INTERPRETATIVO /COMPARATIVO (COM A CATEGORIA 8)
5			CONECTIVIDADE (10% OU 25%)**	VISUAL *	-	INTERPRETATIVO /COMPARATIVO (COM A CATEGORIA 8)
6		INTEGRAÇÃO	MÉDIA PARA O SISTEMA	QUANTITATIVA	ÍNDICE	COMPARATIVO (ENTRE SISTEMAS)
7			VALORES INDIVIDUAIS (LINHAS MAIS E MENOS INTEGRADAS)	QUANTITATIVA	ÍNDICE	COMPARATIVO (ENTRE SISTEMAS)
				VISUAL *	-	INTERPRETATIVO / COMPARATIVO (ENTRE SISTEMAS)
8	NÚCLEO INTEGRADOR (10% OU 25%)**	VISUAL *	-	INTERPRETATIVO /COMPARATIVO (COM CATEGORIAS 4 E 5, E ENTRE SISTEMAS)		

* A análise de tipo visual corresponde à interpretação dos valores quantitativos por meio da observação direta dos mapas axiais.

** As variações entre 10% ou 25% do destaque das linhas, segundo respectivas categorias, ocorrerão em função do quantitativo de axiais do sistema, em que, quanto composto por até 100 linhas, se adotará 25%, e quando maior que 100 linhas, 10%.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2016

Como observado na Tabela 04, complementa as categorias diretamente relacionadas à Sintaxe Espacial o valor da área em hectares ocupada pelo recorte urbano em estudo. Tal categoria apresenta função comparativa entre os sistemas analisados. Por meio da Sintaxe Espacial, foram definidas sete categorias, sendo duas relacionadas ao mapa axial, duas às linhas axiais, e três à categoria de integração. Destas, algumas apresentam resultados quantitativos, e outras serão consideradas por apreensão visual como categorias qualitativas. As considerações sobre os estudos ocorrerão pelo confronto entre categorias no mesmo sistema, e entre sistemas, além da referência para a categoria de integração, de resultados obtidos em estudos para outras cidades brasileiras, para qual se tem como base o trabalho de Medeiros (2013). Lembra-se que a principal categoria ante o entendimento de urbanidade é a integração, em que as demais buscam, sobretudo, fundamentá-la.

Considerando as barreiras que conformaram o bairro do centro e limitaram, por certo período, o seu crescimento em extensão, definiu-se um recorte urbano que possui aproximadamente 103,05 hectares. Este recorte foi traduzido em mapa de barreiras (Figura 08), sobre o qual foram traçadas as linhas axiais, definindo o Mapa Axial (Figura 09).

Figuras 08 e 09: Mapa de Barreiras e Mapa Axial com integração global, respectivamente



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016; Elaborado pelo autor e aplicada categoria de Integração por meio do Mindwalk 1.0, 2016

O mapa axial do Centro foi composto por 231 linhas. Sob a Figura 09, já se encontra aplicada a categoria de integração. A variação de integração entre as linhas do sistema segue entre 0,557 e 2,051, e a média é de 1,247. Para a busca por um tipo de cidade brasileira, Medeiros (2013) subdivide as cidades em dois grupos e três categorias, sendo Grupo 1: A – com população acima de 500.000 habitantes; B – com população entre 300.000 e 499.999 habitantes; e Grupo 2: C – assentamentos tombados ou de interesse patrimonial²⁶. Na categoria C foram identificados 81 sítios urbanos, dos quais se utilizou uma amostra de 37 (46%). No entanto, Medeiros (2013) observou uma sobreposição entre as categorias, em que 17 das cidades de interesse patrimonial de sua amostra apresentavam mais que 300.000 habitantes. Considerando como prioritário o dado populacional, a amostra dos assentamentos da categoria C resultou em 20 cidades (25% do universo). Conforme Medeiros (2013), as cidades do Grupo “C” representariam a “cidade brasileira” dos primeiros séculos de ocupação da América Lusitana. No ranking destas 20 cidades, mesmo estando na oitava colocação quanto ao número total de linhas do sistema, o Centro de Caruaru apresentar-se-ia em quarta

²⁶ Para a observação completa da lista de cidades brasileiras estudadas por Medeiros (2013), e resultados analíticos quanto à área, total de eixos e média de integração, ver Apêndice I.

posição para a média de integração. Tal situação demonstra que a acessibilidade espacial própria do urbanismo de origem portuguesa apresenta-se fortemente na composição do núcleo inicial de Caruaru. Os resultados quantitativos da análise espacial do centro encontram-se na Tabela 05.

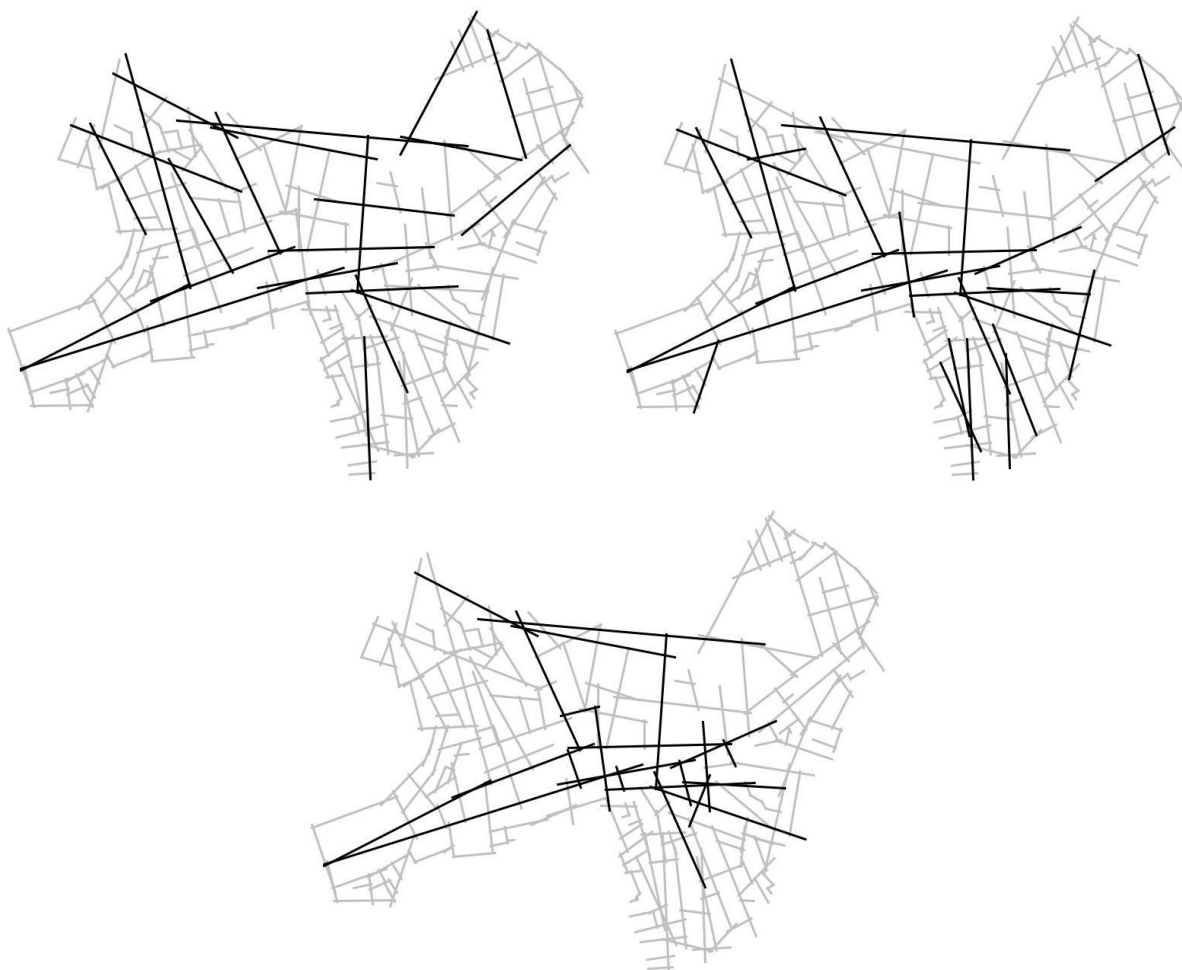
Tabela 05: Resultados quantitativos segundo categorias selecionadas na Tabela 04, para o Centro de Caruaru

CARUARU - CENTRO		
Nº	CATEGORIA	RESULTADO
1	ÁREA DO RECORTE URBANO	103,05 Hectares aprox.
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	231 Linhas Axiais
6	INTEGRAÇÃO GLOBAL	1,247
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.557
	LINHA MAIS INTEGRADA	2.051

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

Conforme Figura 09, as 17 linhas com menor valor de integração correspondem aos segmentos de vias sem saída, interrompidas pelo curso do Rio Ipojuca ou de seu afluente, barreiras sul e leste. Quanto às mais integradas, sua distribuição torna-se visível no destaque do núcleo integrador (10%), na Figura 12.

Figuras 10, 11 e 12: Mapas de Maiores linhas do sistema (10%), Conectividade (10%) e Integração/Núcleo Integrador (10%)



Fonte: Elaborado pelo autor, sob o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

Confrontando os mapas de maiores linhas ao de conectividade (Figuras 10 e 11), observa-se elevada coincidência. Os maiores eixos estão entre os mais conectados, e estes, por sua vez, estão presentes de modo significativo na composição do núcleo integrador. Tal estrutura espacial reflete o modo contínuo de crescimento, com expansões do tecido referenciadas pelas linhas de força estabelecidas sobre o território. As linhas de crescimento tendem a estender-se de modo pouco sinuoso, transformando os mapas axiais em segmentos extensos. Os crescimentos secundários promovem linhas perpendiculares e paralelas aos principais eixos, as quais mantêm, em geral, menor índice de integração, por sua menor extensão e conectividade. A alta acessibilidade topológica, resultante da configuração espacial do centro, evidencia-se também pela distribuição das linhas que compõem o núcleo integrador. Atravessando o sistema e alcançando suas bordas, promove-se uma distribuição

mais homogênea dos fluxos, ao passo de uma hierarquia viária mais evidente, facilitando a orientação do deslocamento no espaço.

5.2. Caruaru: 1977 a 2004

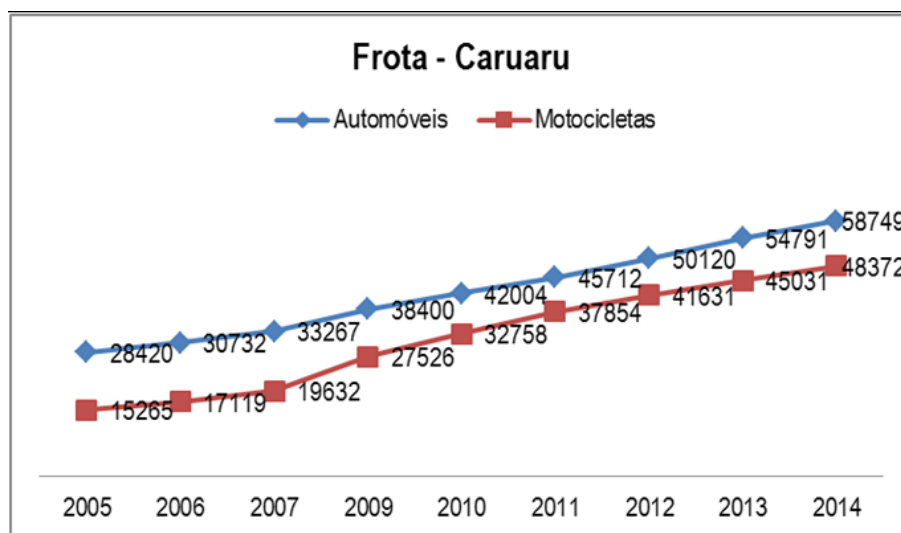
Conforme Medeiros (2013), o grande crescimento urbano do país até o final do século XIX, em que “cidades que apresentavam pouco mais de 50.000 habitantes viram, nas décadas seguintes, sua população dobrar, triplicar” (MEDEIROS, 2013, p. 55), promoveu relevantes transformações em sua forma urbana, em que “Os núcleos e centros coloniais foram circundados por anéis cada vez maiores em assentamentos esticados a largas passadas, em subúrbio e periferia, invadindo a paisagem” (MEDEIROS, 2013, p. 55). As expansões urbanas, a partir daí, seguiram de modo cada vez mais intenso, mesmo que por padrões espaciais distintos em cada época, promovendo nova dinâmica urbana, avanços e prejuízos. Enquanto em 1920 a população de Caruaru era de aproximadamente 61.636 habitantes (MARQUES, 2012), em 1970 já se contavam 144.646 moradores, incremento de quase 135%. As barreiras que emolduravam o núcleo central, promovendo sua estruturação e adensamento, foram sendo transpassadas. O crescimento periférico incorpora, gradualmente, uma lógica de expansão descontínua, com agregações maiores sob a lógica dos loteamentos, os quais eles próprios auxiliam no direcionamento das expansões futuras, criando linhas de força artificiais sobre o território.

As transformações, quanto aos padrões espaciais, ocorreram paulatinamente, e, apesar da predominância de traçados mais regulares nas áreas pós-barreiras, os lotes de início mantinham dimensões semelhantes aos das áreas centrais, com testada de 6 metros e profundidade entre 20 e 50 metros (CARUARU, 1977, Volume I). Seguindo a predisposição do lote, as edificações apresentavam pouca variação tipológica frente às do centro, geminadas e sem recuo frontal, onde as verticalizadas se concentravam no núcleo (CARUARU, 1977, Volume I). A consolidação de áreas periféricas se dava pela força dos principais eixos e influência de novas edificações simbólicas, equipamentos e serviços. A expansão progressiva encontraria novos limites ao norte, a PE-95; ao sul, a BR-232; e ao oeste, a BR-104 (Ver Figura 01). Porém, em 1977, já se registravam avanços para além destes limites rodoviários, especialmente por conjuntos habitacionais promovidos pelo BNH, ao sul e ao oeste (CARUARU, 1977, Volume I). A viabilidade econômica para tal tipo de empreendimento, em

geral, empurra-os para longínquos trechos da faixa de expansão, dificultando a mobilidade, bem como o acesso aos serviços diversos. Após tais avanços, as barreiras ou limites correspondem apenas às delimitações legais do Perímetro Urbano, e às propriedades fundiárias reservadas pela especulação.

A cidade de origem vernácula e o crescimento orgânico, que seguia se expandindo sem planejamento global, recebia em 1963, três anos após a inauguração de Brasília, a visita do ex-presidente Juscelino Kubitschek, visto a popularidade de seu feito. Um ano depois, Caruaru assistiu à demolição da segunda igreja construída na cidade, a antiga Catedral Nossa Senhora das Dores, que é substituída por uma em concreto e em forma que remete à de Brasília, projetada por Oscar Niemeyer. A nova Igreja Matriz foi inaugurada apenas em 1973, e a prefeitura municipal, também em busca de “modernizar-se”, inaugurou seu novo prédio em 1966 (MARQUES, 2012). Em 1977, aprova-se seu primeiro Plano Diretor. Com quase metade da população atual, o Volume I – Diagnóstico, do Plano Diretor de 1977, indicava relevantes problemas urbanos. Apresentado em 1974, 3.291 automóveis de uso particular e 74 motocicletas, por fora dos demais tipos de veículos e destinações, indicavam-se: pontos de congestionamento concentrados, principalmente na área central, que, diante das ruas estreitas e sinuosas promoviam conflitos entre pedestres e veículos; precariedade no funcionamento do transporte público e de áreas para estacionamento (CARUARU, 1977, Volume I). Com a disseminação do uso de veículos na cidade, com significativo incremento nos últimos anos, como se observa pelo Gráfico 09, os problemas foram sendo ampliados.

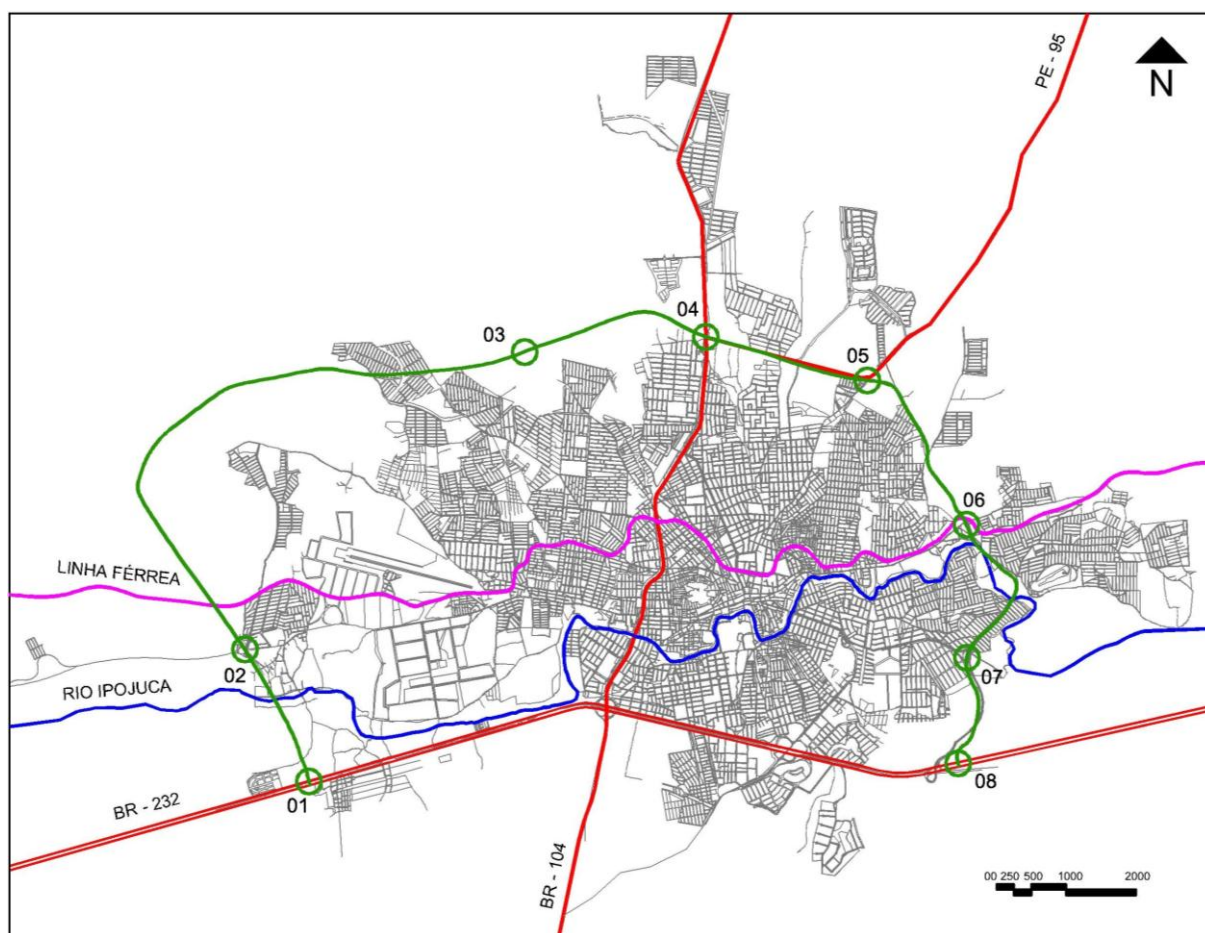
Gráfico 09: Quantitativo de automóveis e motocicletas em Caruaru e evolução de 2005 a 2014



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do IBGE, 2016

Diante da problemática da mobilidade urbana, foi proposto, já em 1977, um anel viário contornando a área central, dando diretrizes para seu prolongamento nos anos seguintes em que transpassaria por outros bairros. Pela análise da configuração espacial então realizada, onde se identificava uma estrutura aproximada à radioconcêntrica, previa-se com a proposta uma menor dependência da área central para o deslocamento urbano (CARUARU, 1977, Volume II). Tal projeto inviabilizou-se com o tempo, por meio de obstruções advindas do crescimento não planejado. Após o Plano Diretor de 2004, novamente busca-se, por meio de um anel viário²⁷, amenizar os problemas de fluxos (Figura 13). Tal via seguiria margeando a mancha urbana existente, visto a disponibilidade do solo, e conectaria os vértices de importantes vias. Entretanto, sem devido controle urbano, novamente caminha-se para a inviabilização.

Figura 13: Projeto atual para anel viário de Caruaru. O anel viário encontra-se representado em verde, para o qual são previstas oito conexões principais, conforme identificação



Fonte: Elaborado pelo autor, sobre base disponibilizada pela Prefeitura de Caruaru, 2016

²⁷ Em consulta a URB – Empresa de Urbanização, Planejamento e Meio Ambiente de Caruaru, constatou-se que o projeto atual do anel viário foi desenvolvido pelo governo municipal atual como parte de um plano de mobilidade.

Para a análise da configuração espacial de Caruaru, conformada por seu crescimento, tomou-se como referência o ano de 2004, atual Plano Diretor, possibilitando o confronto da espacialidade produzida, a partir de então, às diretrizes propostas. Deste modo, o próximo tópico apresenta a análise sintática do mapa base de 2004, o qual referenciará os próximos estudos.

5.2.1. Análise sintática: Caruaru 2004 – ponto de partida

Pela dificuldade de delimitação de uma borda para cálculo da área da mancha urbana, então estabelecida, a categoria da área indicada na Tabela 04 será utilizada apenas para a análise de recortes urbanos menores²⁸. Os resultados quantitativos obtidos para 2004 estão apresentados na Tabela 06.

Tabela 06: Resultados quantitativos segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para o ano de 2004

CARUARU - 2004		
Nº	CATEGORIA	RESULTADO
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	4.156 Linhas Axiais
6	MÉDIA DE INTEGRAÇÃO GLOBAL	0.786
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.359
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.201

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

O mapa axial de Caruaru para 2004 apresenta 4.156 linhas, e sua média de integração cai significativamente frente ao recorte urbano do centro, de 1,247 para 0,786. Mesmo a linha mais integrada do sistema para 2004 não supera a média obtida para o recorte correspondente ao seu núcleo. O mapa axial com indicação da categoria de integração pode ser observado por meio da Figura 14. O mapa axial evidencia a forma da mancha urbana, de bordas irregulares e vazios internos, e, portanto, igualmente à lógica de crescimento predominante, o descontínuo. As vias de traçado sinuoso concentram-se em maior grau na área central. No entanto, os caminhos rurais que partem do núcleo auxiliam na definição da forma global da cidade,

²⁸ Para efeito ilustrativo, a área do perímetro estabelecido pelo Plano Diretor de Caruaru em 2004 corresponde a aproximadamente 12.064 hectares, que, com as ampliações posteriores, incorporou, em 2006, 1.624 hectares, e em 2010, 1.726 hectares, totalizando 15.414 hectares aproximadamente (Ver Figura 01).

atuando como linhas naturais de crescimento. Os traçados regulares promovidos por loteamentos apresentam orientações diversas, e seguem margeando as estradas onduladas, preenchendo suas bordas e mesmo promovendo novas conexões entre estas. Os novos parcelamentos, por vezes, inserem linhas artificiais de crescimento sobre o território, alimentando a rede de tensões espaciais. As rodovias BR-232 e BR-104, que cruzando a cidade equivalem às principais rotas de acesso, demonstram sua influência na conformação da ocupação, onde a mancha urbana tende a deformar-se por acompanhar esses eixos, principalmente ao norte, leste e oeste. Acrescenta-se para confronto às categorias nº 7 e 8 da Tabela 04, localização das linhas de menor valor de integração e núcleo integrador, as informações de zoneamento indicadas na Figura 01. Tal consideração pode revelar especificidades espaciais, segundo diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor de 2004.

Figura 14: Mapa Axial de Caruaru para o ano de 2004, com ilustração da categoria de integração global



Fonte: Elaborado pelo autor, e aplicada a categoria de Integração por meio do Mindwalk 1.0, 2016

As linhas de menor valor de integração concentram-se no extremo leste e oeste do mapa, onde um conjunto de aproximadamente 300 linhas menos integradas se divide entre estes polos, de modo quase proporcional ao tamanho dos aglomerados. Estes dois trechos correspondem à ZR1 – Zona Residencial 1, onde se define a tipologia habitacional popular (CARUARU, 2004). O conjunto de linhas mais integradas, por sua vez, pode ser observado no mapa de núcleo integrador (Figura 17).

Figuras 15, 16 e 17: Mapas de Maiores linhas do sistema (10%), Conectividade (10%) e Integração/Núcleo Integrador (10%)



Fonte: Elaborado pelo autor sob o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

Ao observar o mapa de maiores linhas (Figura 15) e o de conectividade (Figura 16), percebe-se grande semelhança. Os maiores eixos tendem a ser os mais conectados, por cruzarem um grande número de outras linhas. As distinções entre estas categorias apresentam-se, principalmente, por segmentos que representam as vias federais, e a estadual PE-95. Tendo como função principal o deslocamento entre cidades, por legislações específicas²⁹ exigem-se faixas *non aedificandi* por suas margens, assim como restringem seu cruzamento. Deste modo, apesar de extensas, são pouco cruzadas, funcionando, por vezes, como barreiras. Já

²⁹ Conexões, interseções ou ocupação das margens das vias Federais ou Estaduais devem atender às exigências dos órgãos competentes, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, e Departamento de Estradas de Rodagem de Pernambuco – DER, respectivamente.

quanto à conformação do núcleo integrador, nota-se a baixa participação das maiores linhas e das mais conectadas. Este fato evidencia, novamente, o processo descontínuo de crescimento, onde projetos para novos parcelamentos dificilmente integram-se a um desenho global. Os grandes eixos criados nas periferias, portanto, possuem baixo potencial para a promoção da melhoria da mobilidade no assentamento como um todo.

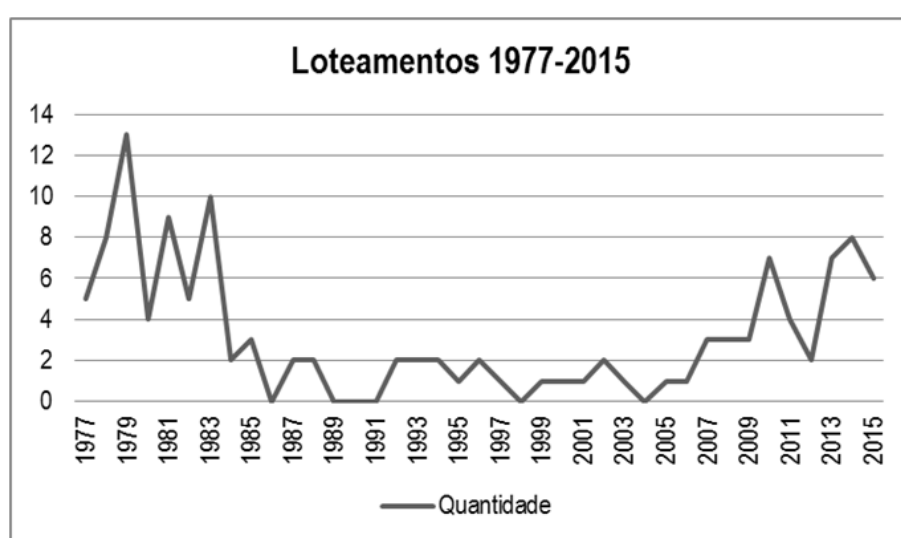
O núcleo integrador coincide com o bairro do centro, estendendo-se pelos principais eixos que dali partem. As linhas mais integradas prolongam-se ao norte sobre parte do bairro Maurício de Nassau, definido como ZR3 – Zona Residencial 3 (onde se prevê a tipologia residencial de alto padrão e maior verticalização), além de partes de áreas de ZR1 por outras orientações, consolidadas no tecido urbano em locais mais próximos do centro. O núcleo integrador não alcança as bordas do sistema, em que os maiores avanços figuram eixos que correspondem a partes das BR-232 e BR-104, demonstrando a dependência destas vias para o deslocamento urbano. Para o ano de 2004, a população urbana de Caruaru ainda não ultrapassara o total de 300.000 habitantes, portanto, tomando tal característica como principal, Caruaru ainda se enquadraria na Categoria C, dos grupos de cidades brasileiras definidos por Medeiros (2013). De 20 cidades que variam entre 3.317 e 270.295 habitantes em área urbana, e de 48 a 2.591 linhas axiais, Caruaru estaria posicionada em 14ª colocação quanto à média de integração. Entende-se como possível justificativa a significativa diferença entre quantitativo total de eixos para Caruaru e demais cidades, a ocupação mais rarefeita, ausência de fortes barreiras e, portanto, vazios urbanos e menores densidades.

5.3. Caruaru: 2004 a 2015

Partindo da data de aprovação do Plano Diretor atual, o crescimento urbano de Caruaru foi observado até o final do ano de 2015. Como visto por definições de Panerai (2014), o crescimento urbano divide-se em dois grandes grupos, aqueles em extensão e o que promove o adensamento. Apesar de compreender os distintos processos de adensamento como ativos na transformação da configuração espacial da cidade, mantém-se o foco sobre a expansão da mancha urbana. O adensamento promove transformações espaciais em escala mais local, principalmente na relação entre público e privado, características observadas por outros procedimentos analíticos propostos pela Sintaxe Espacial. Dentre os tipos de ocupação que promovem a expansão territorial, observam-se em Caruaru os loteamentos abertos, loteamentos fechados (condomínios horizontais), e os condomínios compostos por conjunto

de edifícios em glebas. Enquanto os loteamentos abertos promovem o prolongamento do sistema viário público, os condomínios fechados agem como barreiras ao crescimento. Apesar do aumento da incidência da tipologia de condomínios na expansão urbana recente, são os loteamentos abertos que permanecem como principal forma de crescimento. No gráfico 10, pode ser observado o quantitativo de novos loteamentos (abertos ou fechados) em Caruaru, entre 1977 e 2015.

Gráfico 10: Quantitativo de loteamentos aprovados e/ou registrados no município de Caruaru entre 28/01/1977 (data do primeiro Plano Diretor de Caruaru) e 31/12/2015



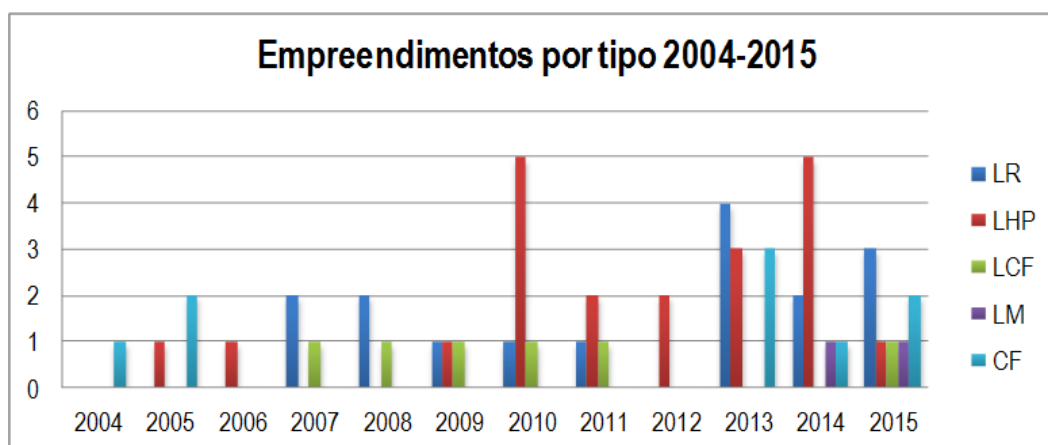
Fonte: Elaborado pelo autor, com dados existentes na URB Caruaru, referentes à aprovação e/ou registro dos parcelamentos no Cartório, 2016

O gráfico acima mostra a alta de novos loteamentos em Caruaru, entre o fim da década de 1970 e início da década de 1980. Tal elevação pode ter correlação com a implantação do primeiro Plano Diretor do Município, em que a irregularidade constante na cidade seria, a partir de então, revista. Levanta-se também, como possível elemento influenciador, a criação da Lei Federal 6.766 de 1979, que trata do parcelamento do Solo Urbano e oficializa a responsabilidades ao loteador. Os números apurados referem-se à data de aprovação destes loteamentos pela Prefeitura, ou data de Registro destes no Cartório de Registro Geral de Imóveis de Caruaru. Quando constatada a existência das duas datas para um loteamento, optou-se pela data de aprovação, visto a possibilidade de registro tardio, ou da implantação sem devido registro, tornando, após a expiração do prazo de validade da aprovação, o loteamento em irregular. No processo de composição da lista, notou-se que, para os loteamentos mais antigos, a informação predominante é a data de registro, enquanto para os

mais recentes, seria a data de aprovação. Loteamentos clandestinos não foram contabilizados. Registra-se que a aprovação não significa a implantação.

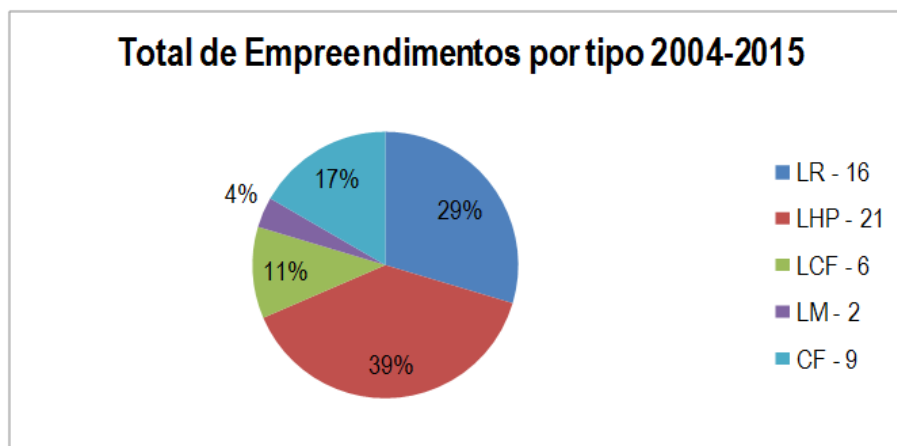
A perda de informações dos órgãos municipais, com o passar do tempo, promovidas pelas transições de gestão e descontinuidade dos cadastros, abre possibilidade para fissuras no quantitativo de empreendimentos então apurado. As informações indicadas no Gráfico 10 podem ser conferidas de modo mais detalhado no Apêndice II. Para o crescimento urbano de 2004 a 2015, os empreendimentos que promovem expansão da cidade foram subdivididos em 05 tipos principais, sendo: LR – Loteamento Residencial comum; LHP – Loteamentos destinados à Habitação Popular; LCF – Loteamentos destinados aos Condomínios Fechados; LM – Loteamentos Municipais para fins não residenciais; CF – Condomínios Fechados implantados em glebas. Não foram caracterizados ou contabilizados os empreendimentos de uso comercial ou industrial que não dependam de parcelamento, inserindo-se em glebas. Justifica-se tal ausência pela baixa incidência destes e, portanto, baixa relevância à pesquisa, além da precariedade de informações disponíveis. A incidência destes empreendimentos por ano pode ser observada no Gráfico 11.

Gráfico 11: Número de empreendimentos aprovados em Caruaru, por tipo e ano, entre 27/07/2004 e 31/12/2015



Fonte: Elaborado pelo autor com dados existentes na URB Caruaru, referentes à aprovação e/ou registro dos parcelamentos no Cartório, 2016

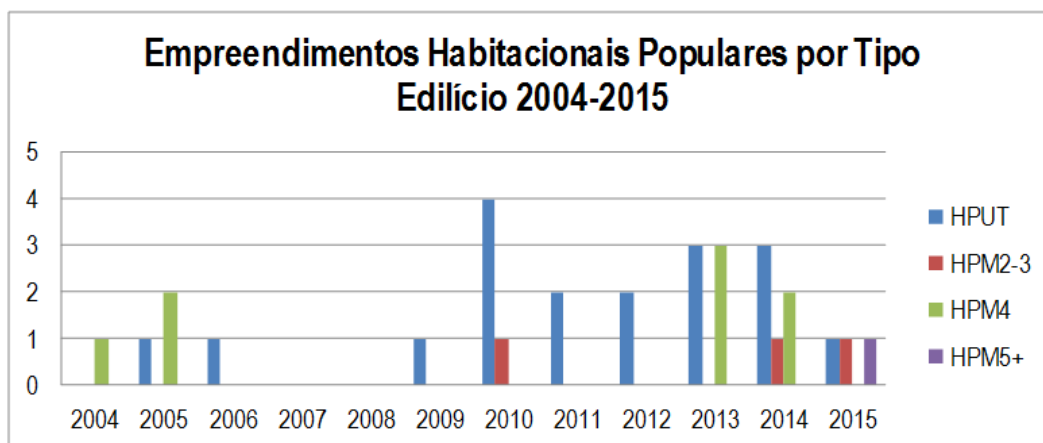
Gráfico 12: Percentual de empreendimentos por tipo, relativo ao número de empreendimentos aprovados em Caruaru, entre 27/07/2004 e 31/12/2015



Fonte: Elaborado pelo autor com dados existentes na URB Caruaru, referentes à aprovação e/ou registro dos parcelamentos no Cartório, 2016

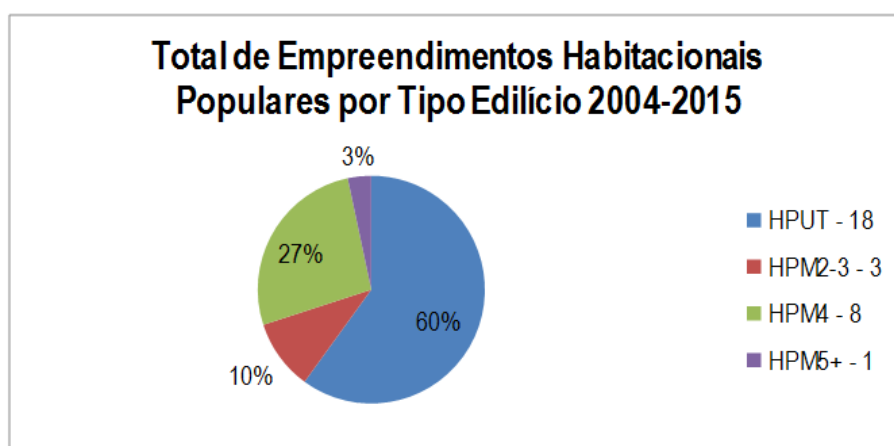
As informações do Gráfico 11 sintetizam as da planilha do Apêndice III. O Gráfico 12 apresenta, em percentual, o quantitativo de empreendimentos por tipo entre os anos de 2004 e 2015. Os condomínios implantados em gleba em Caruaru, até 2015, destinam-se apenas ao uso residencial de padrão popular. Já os loteamentos fechados direcionam-se aos condomínios de alto padrão. Por meio do Gráfico 12, percebe-se a significativa contribuição dos empreendimentos destinados à habitação popular para a expansão de Caruaru, entre 2004 e 2015, representando 56%. Já no Gráfico 11, é possível notar a maior incidência deste tipo de empreendimento a partir do ano de 2009, início do programa Minha Casa Minha Vida. Ao mesmo tempo, a tipologia de condomínio fechado, horizontal ou vertical, indica uma nova tendência de expansão, representando 28% do total, contra 72% de loteamentos abertos.

Gráfico 13: Número de empreendimentos destinados à Habitação Popular aprovados em Caruaru, por tipo edilício e ano, entre 27/07/2004 e 31/12/2015



Fonte: Elaborado pelo autor com dados existentes na URB Caruaru, referentes à aprovação dos empreendimentos, 2016

Gráfico 14: Percentual de empreendimentos destinados à Habitação Popular, por tipo edilício, relativo ao número total de empreendimentos destinados à Habitação Popular aprovados em Caruaru, entre 27/07/2004 e 31/12/2015



Fonte: Elaborado pelo autor com dados existentes na URB Caruaru, referentes à aprovação dos empreendimentos, 2016

Nos Gráficos 13 e 14, o total de empreendimentos habitacionais populares foi subdividido por tipo edilício, em três grupos, sendo: HPUT – Habitação Popular Unifamiliar Térrea; HPM 2-3 – Habitação Popular Multifamiliar com 02 ou 03 pavimentos; HPM 4 – Habitação Popular Multifamiliar de 04 pavimentos; HPM 5+ – Habitação Popular Multifamiliar por edifícios de 05 pavimentos ou mais, única tipologia que apresenta, pela obrigatoriedade, elevador. Nota-se a predominância da promoção de habitação popular por edificações unifamiliares, totalizando 60%. Todas estas seguem implantadas em loteamentos abertos. A tipologia multifamiliar insere-se, principalmente, em condomínios fechados

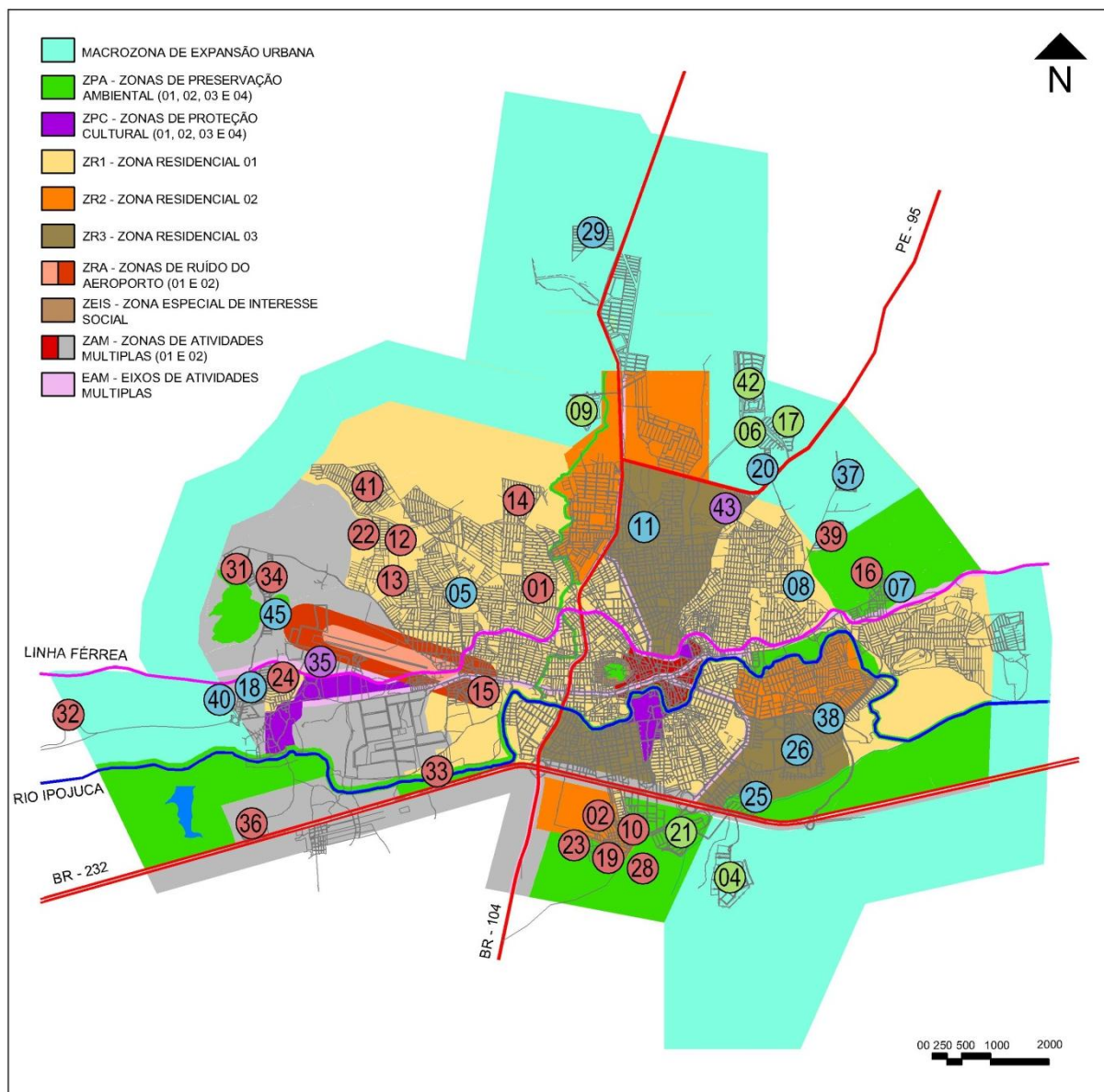
implantados em glebas, ocorrendo apenas quatro casos de variação, onde edificações multifamiliares associam-se a loteamentos (para maior detalhamento, ver Apêndice III).

5.3.1. Crescimento versus zoneamento

De 2004 a 2015 foram aprovados 54 novos empreendimentos em Caruaru pelos quais o tecido urbano se expandiu, sendo 45 loteamentos (abertos ou fechados) e 09 condomínios em glebas. Tendo em vista o direcionamento do Plano Diretor para a ocupação da área urbana, por meio de seu zoneamento, estes empreendimentos foram pontuados em mapa, conforme Figuras 18 e 19. Dos 45 loteamentos levantados, foram inseridos em planta apenas 41, o que representa pouco mais que 91% do total. Dos demais não foram encontradas plantas no arquivo da Prefeitura. Já os condomínios em glebas foram pontuados em sua totalidade, independente da existência ou não do projeto, desde que confirmada por outro documento sua aprovação e localização. As numerações e as cores utilizadas para cada marcação, conforme legenda das figuras, associam-se à lista de empreendimentos no Apêndice III. A Tabela 07, por sua vez, sintetiza a incidência de empreendimentos, segundo seu tipo, por zona urbana.

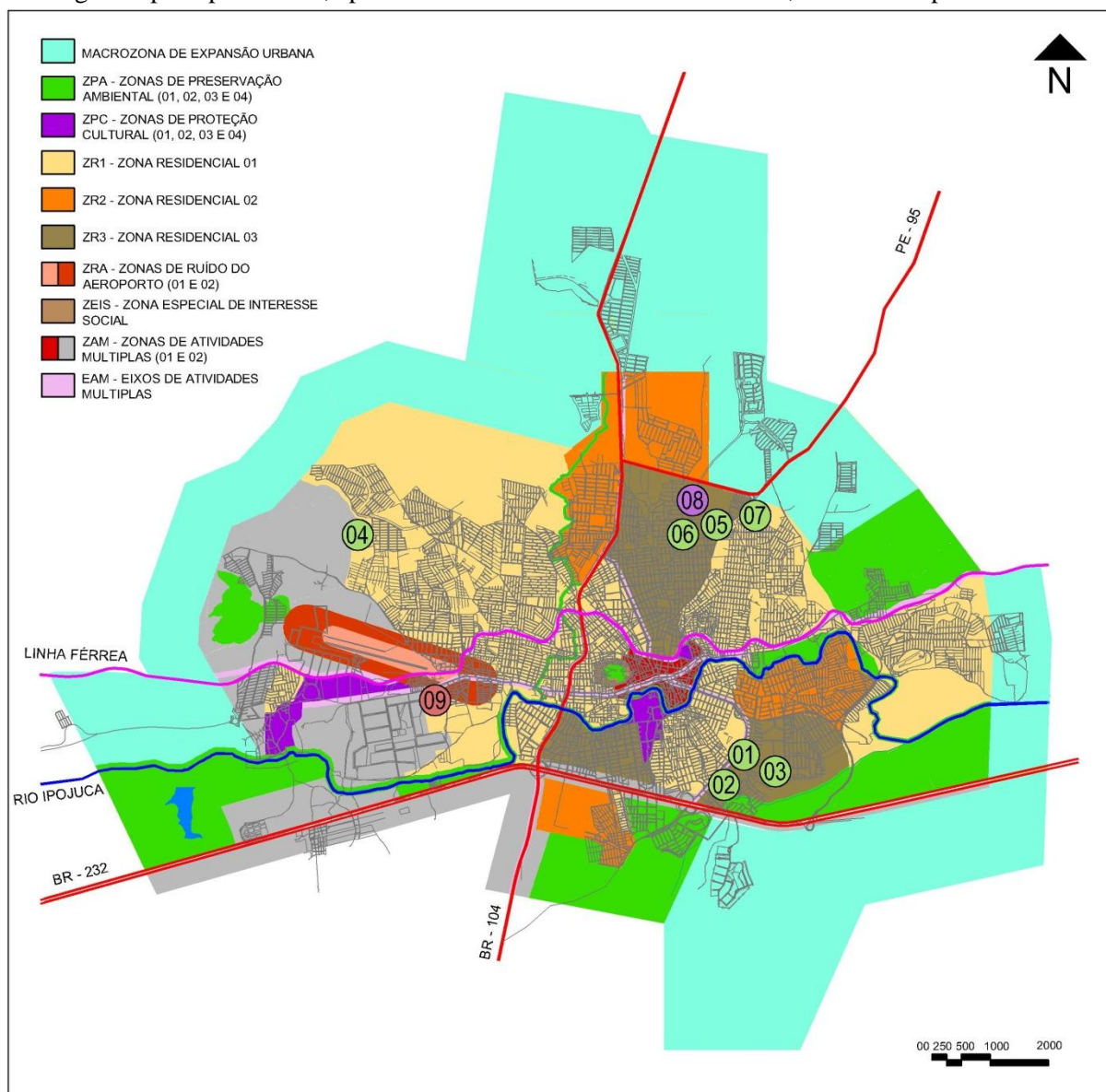
Quando um empreendimento apresentou-se sobre mais de uma zona, optou-se por aquela que cobria maior parte de sua área, exceto para aqueles que se estendiam sobre a Macrozona de Expansão Urbana, que, por não ter parâmetros específicos, comumente incorpora as diretrizes para as zonas lindeiras. Pela tabela 07 pode-se notar que, dos loteamentos destinados à habitação popular, quase a metade locou-se na ZR1, compatível à previsão do Plano Diretor. A segunda maior parcela deste tipo de empreendimento encontra-se nas ZPA, distribuídas entre as faixas de expansão, e muitas contíguas aos trechos de ZR1. Na dinâmica da expansão urbana em Caruaru, percebe-se que as ZPA, por exigirem padrões de ocupação mais restritivos, com lotes maiores e menores densidades, e, portanto, apresentarem-se pouco viáveis economicamente, têm sua ocupação acordadas com o poder público, que, mediante compensações, adquirem as diretrizes de suas zonas adjacentes. Em sequência, existem três empreendimentos populares na ZAM, Zona em que se prevê, principalmente, o uso industrial. No entanto, a partir do núcleo residencial do bairro Alto do Moura, no miolo desta zona ao oeste da cidade, foram-se agregando novos empreendimentos residenciais direcionados à classe média e baixa, expandindo, na prática, a ZR1 sobre a ZAM.

Figura 18: Mapa de Zoneamento e Perímetro Urbano de Caruaru, com marcação dos loteamentos aprovados entre 27/07/2004 e 31/12/2015, por tipo, conforme Apêndice III



Fonte: Elaborado pelo Autor, com dados existentes na URB Caruaru, sobre mapa base de Caruaru (2004), 2016

Figura 19: Mapa de Zoneamento e Perímetro Urbano de Caruaru, com marcação dos condomínios em glebas por tipo edilício, aprovados entre 27/07/2004 e 31/12/2015, conforme Apêndice IV



Fonte: Elaborado pelo Autor, com dados existentes na URB Caruaru, sobre mapa base de Caruaru (2004), 2016

Tabela 07: Síntese da incidência dos novos empreendimentos segundo seu tipo, por Zona Urbana de Caruaru, conforme Plano Diretor (CARUARU, 2004)

ZONA	LOTEAMENTOS					CONDOMÍNIOS EM GLEBAS				TOTAL
	LR	LHP	LCF	LM	TOTAL	HPM 2-3	HPM 4	HPM 5+	TOTAL	
ZR1	2	8	-	-	10	1	2	-	3	13
ZR2	-	2	-	-	2	-	-	-	0	2
ZR3	3	-	-	1	4	-	5	1	6	10
ZAM-2	3	3	-	1	7	-	-	-	-	7
ZPA-U	2	5	1	-	8	-	-	-	-	8
ZRA-2	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
MZEU	3	1	5	-	9	-	-	-	-	9
TOTAIS	13	20	6	2	41	1	7	1	9	50

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

O mesmo processo de expansão de uma zona sobre a outra ocorre na ocupação do quadrante sudeste da cidade (definido pela BR-232 e BR-104). O antigo loteamento promovido pelo Estado para habitação popular, e demarcado como ZR1, referencia o tipo de ocupação do entorno, estendendo as diretrizes da ZR1 por sobre a ZR2 e ZPA. Sabe-se que, por justificativas variadas, nenhum dos loteamentos destinados à habitação popular na cidade foi aprovado fora das diretrizes da ZR1. Demonstra-se, com isto, a fragilidade da demarcação destas Zonas, situação já defasada frente à dinâmica econômica de produção do espaço. Os loteamentos destinados aos condomínios fechados, que, como relatado, direcionam-se às classes sociais de maior poder aquisitivo, por sua vez, encontram-se, em sua maioria, na Macrozona de Expansão, no entanto, próximos a trechos de ZR3 ou ZR2, incorporando estas diretrizes em seu parcelamento. Dos dois loteamentos municipais registrados, um foi implantado na ZR3, promovendo o uso institucional, e outro na ZAM, para o uso industrial. Já os loteamentos residenciais comuns são os que apresentaram, conforme Figura 18 e Tabela 7, distribuição mais homogênea pela cidade, promovendo produtos de padrão espacial e econômico compatível aos empreendimentos de seu entorno próximo.

Quanto aos condomínios implantados em glebas, tipologia direcionada, até então, apenas à habitação popular, e promovidos nos parâmetros do Minha Casa Minha Vida ou programas anteriores, suas locações enfim rompem os limites da ZR3. Por possibilitarem um maior adensamento, viabiliza-se sua localização mais próxima do centro e de eixos viários importantes. Tal dinâmica de distribuição de empreendimentos no tecido urbano fundamenta-se, no entanto, além das definições do Plano Diretor, das quais já se notam adaptações, na lógica capitalista de produção do espaço, incorporando estratégias diversas. Como introduzido anteriormente, diversos autores identificam e estudam a relação entre o regime de acúmulo de

excedentes e a produção da cidade. Segundo Lamas (2005), “Nas cidades atuais, certas formas apenas revelam uma total sujeição do urbanismo à rentabilidade do solo e à especulação fundiária” (LAMAS, 2005, p. 38). Já Holanda (2011), diz que “Incorporadores imobiliários maximizam lucros respondendo a valores de uso da clientela-alvo” (HOLANDA, 2011, p. 36). Para tornar mais clara esta articulação, Abramo (1995) propõe dois conceitos, o de *regime urbano*, que seriam fases (histórica e geográfica) particulares da relação entre capital e estrutura urbana, e *regulação urbana*, que seriam os modos como esta espacialidade, ou lógica espacial, se reproduz:

Mas da mesma forma que um regime de acumulação necessita de mecanismos sociais que permitam a reprodutibilidade das relações sociais de produção, os ‘regimes urbanos’, ou a forma particular de estrutura urbana, fazem apelo ao que chamaremos de ‘regulação urbana’ e que se constitui nas características particulares do processo de produção da espacialidade construída e dos mecanismos que garantem sua reprodutibilidade. (ABRAMO, 1995, p. 511)

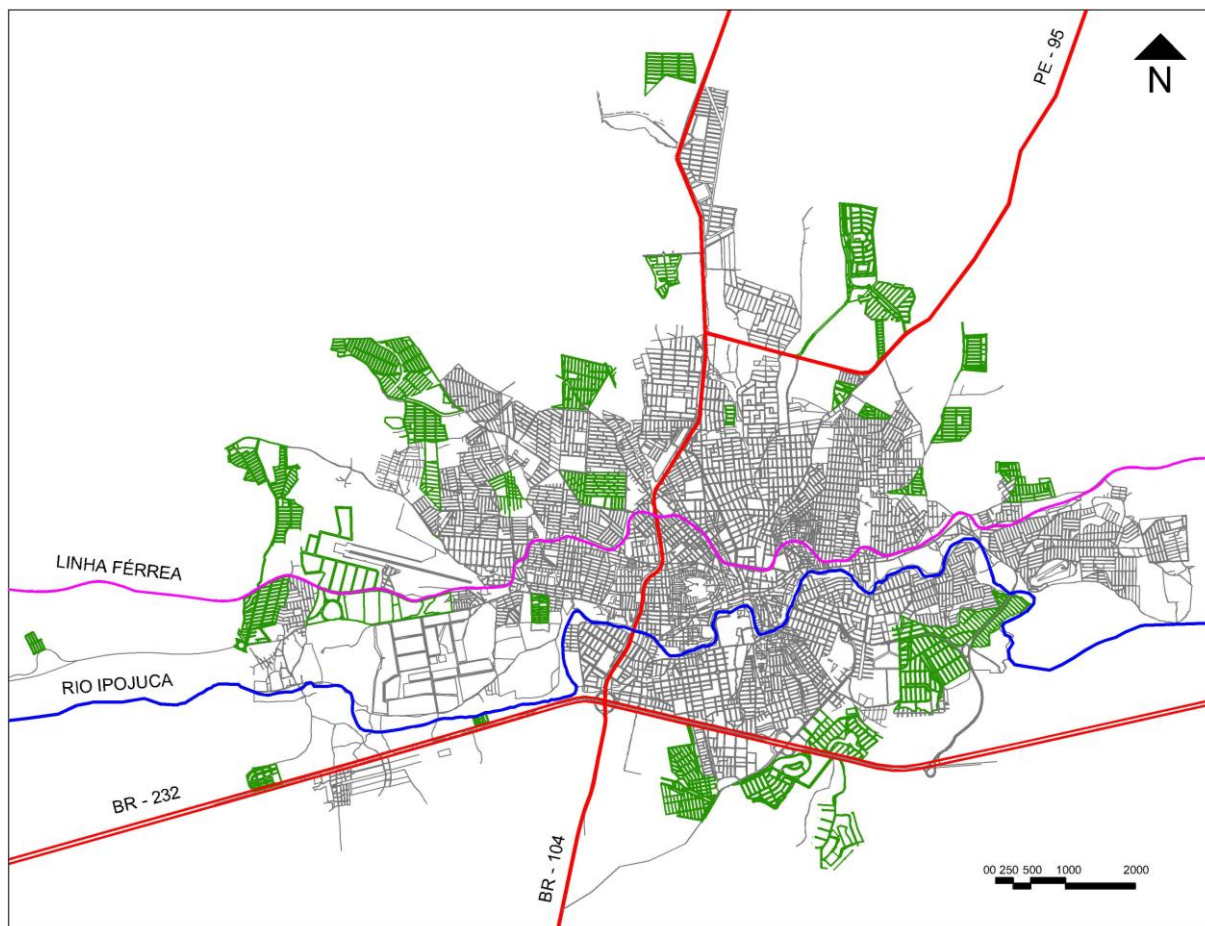
Harvey (2014) observa o caráter transformador do urbanismo capitalista quando relata, por exemplo, a ampla reestruturação urbana promovida por Haussmann em Paris, em 1848. Tal intervenção teria sido motivada, sobretudo, pela crise econômica de excedente de capital e de trabalho. Segundo Harvey (2014), o aumento da escala urbana, a integração dos subúrbios, a reformulação de bairros, dentre outras ações, promoveram um novo estilo de vida urbano, transformando Paris num centro de consumo, turismo e prazeres, com cafés, grandes lojas de departamentos, referência à indústria da moda, e sede de grandes exposições. A própria reconstrução de Paris teria promovido a absorção de grande parte da mão de obra e capital, bem como a criação de novas instituições financeiras e instrumentos de crédito. Conforme Harvey (2014), o sistema funcionou bem por quinze anos, e permitiu, também, a absorção de vastos excedentes mediante o consumo. Já em Nova York, Harvey (2014) descreve que, após a Segunda Guerra Mundial, com a crise capitalista americana, Robert Moses promoveu uma intervenção semelhante à de Paris. Segundo Harvey (2014), a total reformulação da região metropolitana, através da implantação de infraestrutura e sistemas de autoestradas, intensificando a suburbanização, foi tida como uma estratégia para a ampliação da absorção dos excedentes de capital, ao promover transformações radicais no modo de vida, e popularizar novos produtos. As autoestradas e suburbanização teriam colaborado para a produção e consumo de veículos, por exemplo. A construção de moradias mais amplas nas áreas periféricas, por sua vez, promoveria o consumo de bens duráveis, fortalecendo a indústria.

Estas transformações, na lógica espacial, e funcionalidade das cidades seriam, portanto, conforme Abramo (1995), resultado do processo de instauração de *regimes urbanos*. Para se promover sua reprodução, a *regulação urbana* seria viabilizada por meio de ações públicas e privadas. Abramo (1995) coloca que a validação social das novas espacialidades é promovida através das *convenções urbanas*, ou ferramentas de regulação. Enquadram-se como instrumentos de regulação as leis de uso e ocupação do solo, intervenções urbanas, programas públicos, como os habitacionais, planos econômicos, criação de instituições financiadoras, articulação entre empreendedores privados, dentre outros (ABRAMO, 1995). Isto promoveria a definição de uma Divisão Econômico-Social do Espaço (DESE), que, conforme Lipietz (1974), segundo Abramo (1995), distingue formas de ocupação e apropriação do espaço por classes sociais. Nesse processo, a ocupação do território urbano segmenta-se consolidando nichos de mercado. A tendência ao aglomerado de tipos de empreendimentos, por parte da cidade, como se observa em Caruaru, ilustra o processo de conformação de uma DESE, agindo em paralelo ao Plano Diretor. Acaba-se, portanto, por distanciar a espacialidade promovida pela expansão à condição de urbanidade, que, conforme Holanda (2002), corresponde em essência ao desempenho do espaço como mecanismo misturador (HOLANDA, 2002, p. 358).

5.3.2. Análise Sintática: Caruaru 2015 – aonde chegamos?

Para análise sintática da configuração espacial de Caruaru para o ano de 2015, foram inseridas as plantas dos 41 novos loteamentos que se teve acesso, sobre o mapa base de 2004, resultando na Figura 20.

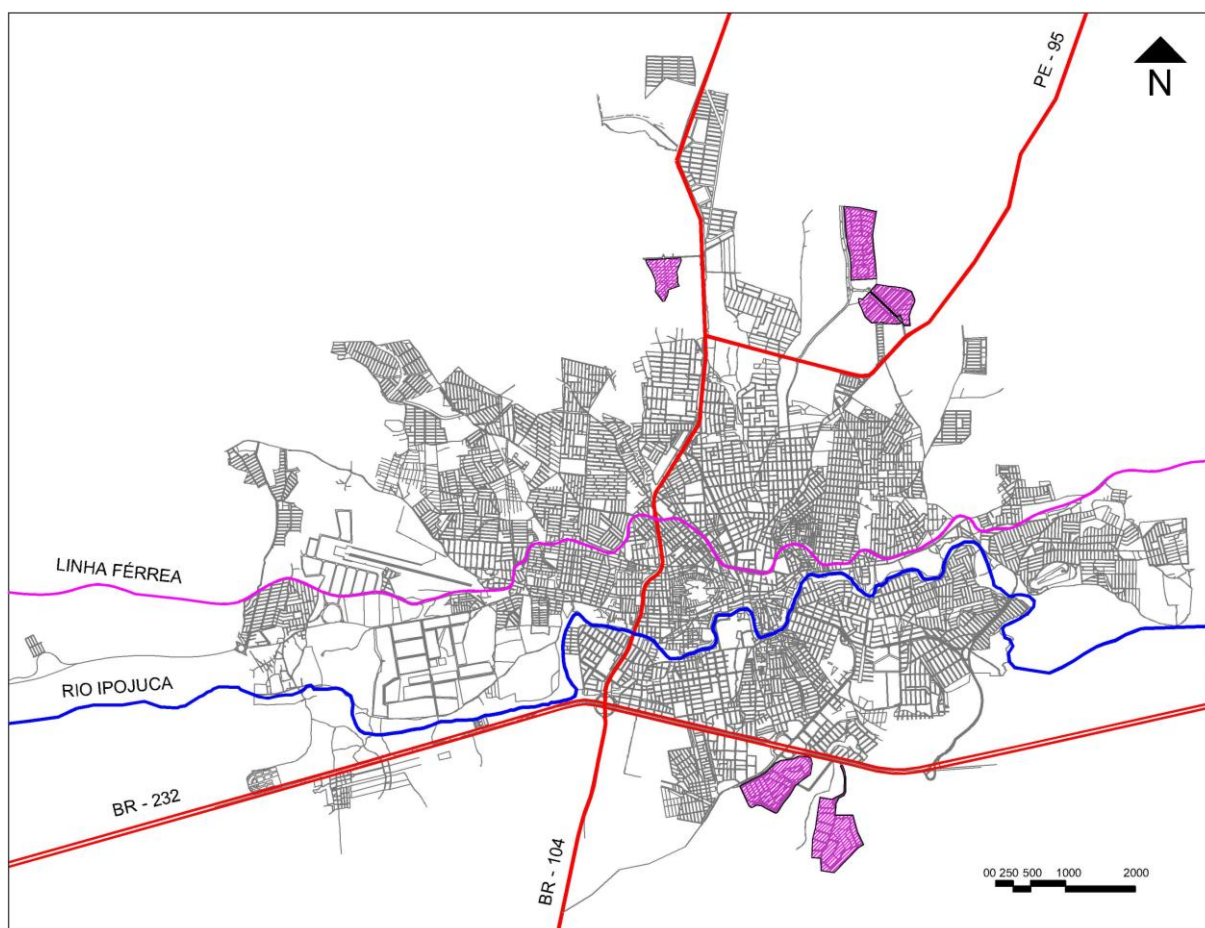
Figura 20: Mapa de Caruaru para o ano de 2004, com destaque dos acréscimos por loteamentos abertos ou fechados, até 2015



Fonte: Elaborado pelo autor, sobre mapa base de 2004 e plantas dos novos empreendimentos, disponibilizadas pela URB Caruaru, 2016

Por não promoverem o prolongamento do espaço público sobre o qual são traçadas as linhas axiais, os condomínios implantados em glebas não foram inseridos no mapa, conformando vazios/barreiras no tecido urbano. Sobre mesmo entendimento, os loteamentos fechados foram desconsiderados para o primeiro mapa axial, conforme Figura 21.

Figura 21: Mapa de Caruaru para o ano de 2015, com destaque dos loteamentos fechados



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Desse modo, o mapa axial de Caruaru para 2015 apresenta 4.959 linhas, acréscimo de 803 axiais, pouco mais que 22% em comparação a 2004. O mapa axial com representação da categoria de integração e os valores da análise sintática para 2015 podem ser observados pela Figura 22 e Tabela 08, respectivamente.

Tabela 08: Resultados quantitativos segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para o ano de 2015

CARUARU – 2015		
Nº	CATEGORIA	RESULTADO
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	4.959 Linhas Axiais
6	INTEGRAÇÃO GLOBAL	0.758
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.362
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.145

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

Figura 22: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2015, com destaque dos polos de concentração de linhas menos integradas

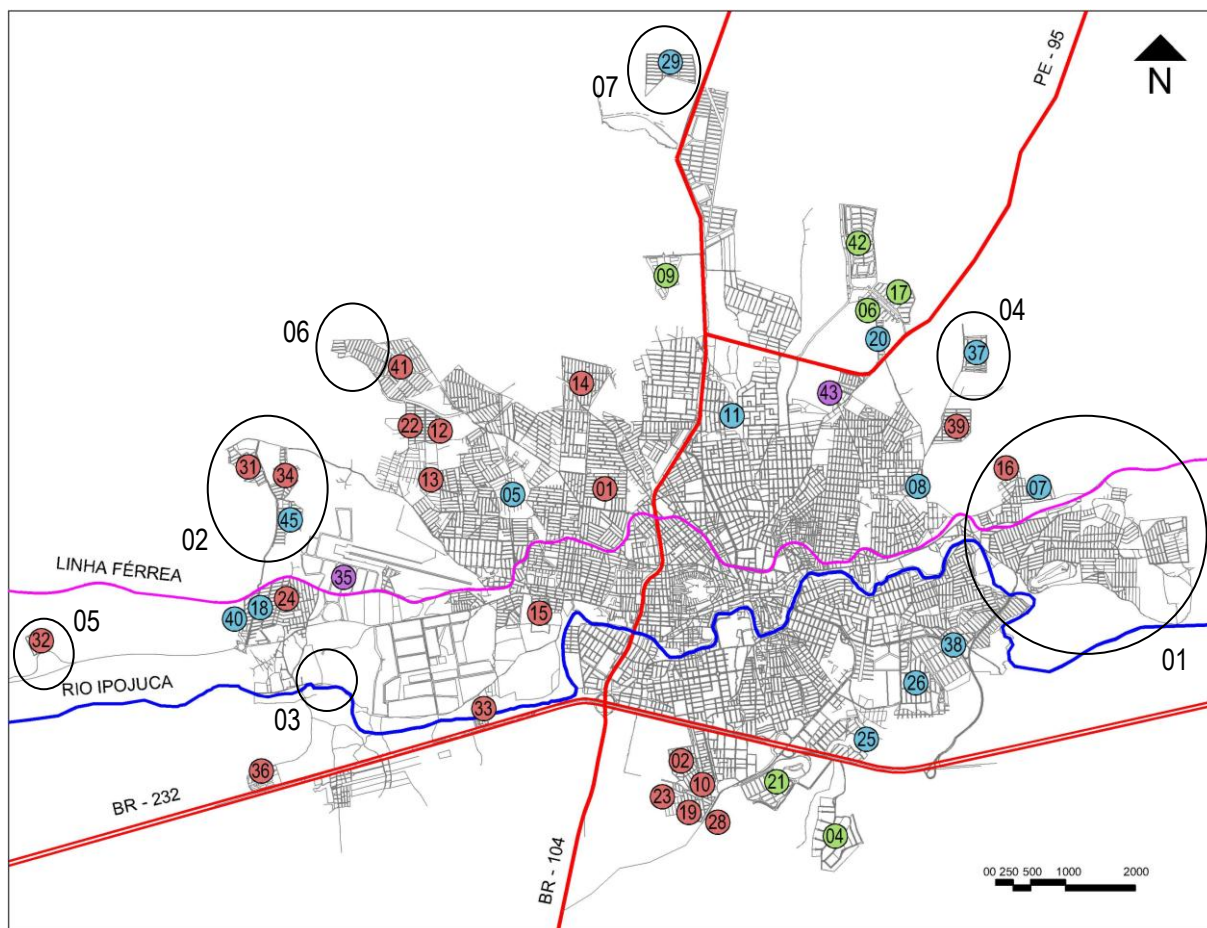


Fonte: Elaborado pelo autor e aplicada à categoria de integração por meio do Mindwalk 1.0, 2016

Conforme Figuras 20 e 22, nota-se que o crescimento urbano, desde 2004, intensificou a conformação de uma espacialidade descontínua e irregular. Apesar de significativos preenchimentos ocorridos no tecido urbano por novos empreendimentos, desde então, foram promovidos tantos outros vazios, a partir de ocupações afastadas das áreas consolidadas. As expansões incorporam, em geral, os traçados das estradas rurais existentes, as quais, por vezes, delimitam as propriedades parceladas, conferindo forma orgânica à estruturação global da cidade. A orientação destes caminhos, que, como linhas de força conectam o polo conformado pelo núcleo urbano às localidades do entorno, intensificam a confluência de fluxos no centro. Enquanto em 2004 o conjunto de quase 300 linhas menos integradas concentrava-se nas ocupações ao leste e oeste, para 2015, aproximadamente 450 linhas com

menor valor de integração distribuem-se entre os sete pontos marcados na Figura 22³⁰. Estes trechos do mapa, além de áreas já ocupadas em 2004, correspondem aos loteamentos residenciais comuns ou destinados à habitação popular, como pode ser observado na Figura 23.

Figura 23: Mapa de Caruaru para o ano de 2015, com marcação dos loteamentos abertos e fechados, e polos de concentração das linhas menos integradas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Diante das evidências levantadas, afirma-se que a segregação socioespacial, promovida pela dinâmica econômica, penaliza, sobretudo, as classes mais pobres, salvo casos de empreendimentos de maiores densidades, como os condomínios verticais em glebas. Afastados para faixas periféricas cada vez mais distantes, os conjuntos habitacionais populares se validam socialmente pelos programas habitacionais a que se vinculam, facilitando o acesso à população de baixa renda. Os loteamentos comuns tendem a surgir em

³⁰ As concentrações de linhas menos integradas foram demarcadas no mapa axial da Figura 22, segundo a ordem de linhas menos integradas que migrava de um trecho a outro do mapa, no entanto, há uma elevada alternância entre os valores de integração dos eixos subsequentes que compõem tais concentrações.

suas proximidades, posterior a implantação dos conjuntos, ofertando um produto concorrente para o público de mesmo poder aquisitivo. Os novos loteamentos comuns isolados tentam vender uma boa localização, próximos de importantes eixos viários, no entanto, isto nem sempre se traduz em acessibilidade topológica. Pela sequência do processo de crescimento descontínuo, sem grandes projetos públicos que alterem o sistema viário numa escala ampla, optou-se por não utilizar, a partir daqui, as categorias de maiores linhas e conectividade, visto a permanência da lógica de sua localização no sistema. O conjunto de linhas mais integradas encontra-se em destaque na Figura 24.

Figura 24: Mapa Axial de Caruaru para 2015, com destaque do núcleo integrador (10%)



Fonte: Elaborado pelo Autor, com auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

Em comparação a 2004, o núcleo integrador mais adensa que expande. Agregando novas linhas do miolo, muitas locadas entre as linhas que já configuravam o núcleo, destaca-se como expansão o acréscimo de mais um trecho da BR-232 no sentido oeste. Reafirma-se, portanto, a dependência destes eixos viários, federais e estaduais, para o deslocamento urbano, bem como a atuação destes como linhas de força para o crescimento, promovendo a deformação da mancha urbana em suas direções. O menor valor de integração axial observado para 2015 subiu de 0.359 para 0.362, ao passo da queda do maior índice, de 1.201 para 1.145. O intervalo entre tais valores diminui, refletindo a distribuição mais diversa das linhas menos

integradas, e a consolidação da profundidade do sistema. A média de integração do sistema passa de 0.786 em 2004, para 0.758 em 2015. Com população superior a 300.000 habitantes para 2015, Caruaru se enquadraria no Grupo I da amostra de cidades brasileiras estudadas por Medeiros (2013), o qual define como representativo dos grandes aglomerados urbanos do país. Dentre 24 assentamentos, Caruaru se colocaria em décima sexta posição quanto à média de integração, entre Brasília e entorno (0.656), e Maceió (0.788). Com mais linhas axiais que Maceió (2.789 axiais), portanto mais fragmentada, e menos que Brasília (19.889), Caruaru encontra-se na décima nona posição quanto ao número de linhas que conformam seu mapa axial.

5.3.3. Transformações sociais e espaciais: simulações para Caruaru - 2015

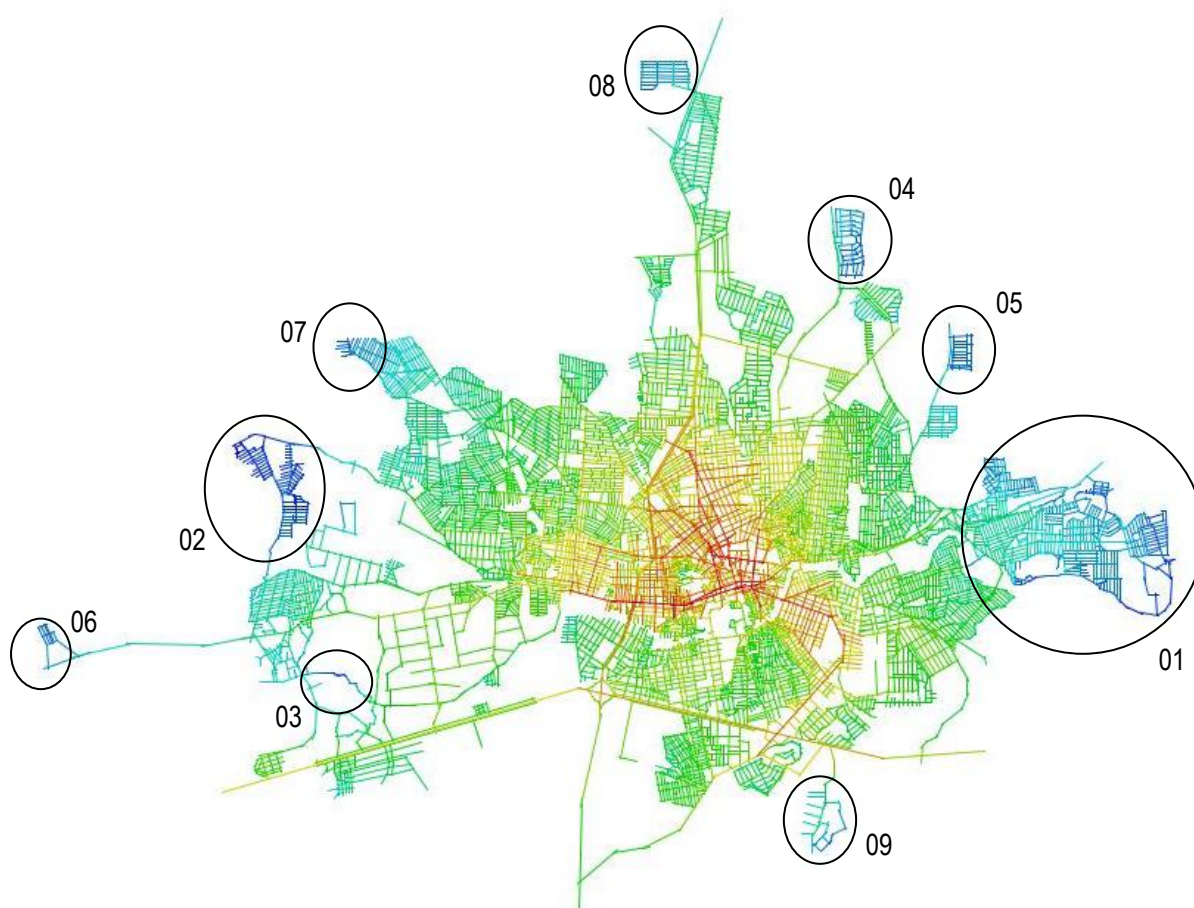
A espacialidade da cidade expressa sua organização social. As transformações sociais no tempo depositam elementos em sua configuração, os quais podem permanecer, se transformar, ou mesmo serem substituídos no curso de seu desenvolvimento. As torres isoladas e os condomínios fechados, mais que resquícios do urbanismo moderno, sustentam-se na sociedade que o produz e o consome. A desigualdade que fragmenta seu mapa promove novos fragmentos em escala menor, à medida que os problemas sociais demandam muros e convivência em lugares privados. O espaço e a sociedade definem um ciclo de influências, mais amplo e complexo que aqueles identificados por teorias específicas. No entanto, lança-se a proposta: e se os muros não fossem mais necessários e os condomínios se integrassem ao espaço público da cidade, se ganharia em urbanidade? Eis a indagação que norteou as primeiras simulações. Para a espacialidade de Caruaru definida até 2015, propõem-se duas etapas de simulação pela Sintaxe: a integração da espacialidade dos loteamentos fechados por seu acesso real, ou seja, abrindo suas portas à cidade (S-2); e a derrubada dos muros destes condomínios, ou seja, permitindo a interligação dos condomínios à cidade pela extensão de suas vias (S-3); em que S-1 corresponde à situação inicial. Para S-2, foi obtido o mapa de integração ilustrado pela Figura 25, e os valores da Tabela 09.

Tabela 09: Resultados quantitativos segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para o ano de 2015 (S-2)

CARUARU – 2015 (S-2)		
Nº	CATEGORIA	RESULTADO
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	5.150 Linhas Axiais
6	MÉDIA DE INTEGRAÇÃO GLOBAL	0.751
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.407
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.079

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

Figura 25: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2015 (S-2), com destaque dos polos de concentração de linhas menos integradas



Fonte: Elaborado pelo autor, e aplicada à categoria de integração por meio do Mindwalk 1.0, 2016

De 4.959 linhas para o mapa axial do espaço efetivamente público, passa-se a 5.150 linhas. A média de integração cai de 0.758 em S-1, para 0.751, não alterando a colocação de Caruaru no ranking das cidades analisadas por Medeiros (2013). O crescimento urbano que, até então, parece inverso aos valores de integração, torna esperada a redução desta média diante do acréscimo dos loteamentos fechados. Quanto às linhas menos integradas, sua distribuição se reorganiza no mapa. Enquanto aproximadamente 100 linhas menos integradas permanecem distribuídas entre os polos 01, 02 e 03, o quarto ponto de concentração passa a ser a espacialidade interna de um dos condomínios de alto padrão. Aproximadamente 420 das linhas menos integradas distribuem-se entre nove pontos identificados na figura 25, onde dois correspondem aos condomínios (pontos 04 e 09). A elevação do menor valor de integração encontrado dentre as linhas do sistema, de 0.362 para 0.407, reflete a maior distribuição destas por suas bordas. Já a redução do maior valor de integração, de 1.145 para 1.079, conforma a profundidade topológica do sistema. Pela pouca variação do núcleo integrador, optou-se por analisar a categoria de integração apenas pela variação cromática tradicional. Os resultados obtidos pela segunda simulação encontram-se ilustrados pela Figura 26 e Tabela 10.

Tabela 10: Resultados quantitativos segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para o ano de 2015 – sem muro

CARUARU – 2015 (S-3)		
Nº	CATEGORIA	RESULTADO
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	5.134 Linhas Axiais
6	INTEGRAÇÃO GLOBAL	0.755
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.362
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.144

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

Figura 26: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2015 (S-3), com destaque dos polos de concentração de linhas menos integradas



Fonte: Elaborado pelo autor, e aplicada à categoria de integração por meio do Mindwalk 1.0, 2016

O mapa axial resultante da segunda simulação apresenta 5.134 linhas, 16 a menos que a simulação anterior. Ocorre que sem muros, espacialidades se unificam, e linhas puderam se estender ou serem suprimidas. Adverte-se que, mesmo sem muros, as conexões possíveis entre estes loteamentos e o entorno promovem uma articulação ainda precária. No caso do loteamento indicado na marcação 08 da Figura 26, pouco se possibilitou novas conexões com o espaço público, devido à forma da gleba. Além dos muros, os próprios projetos internos dão pouca possibilidade de integração com a cidade. Mesmo assim, percebe-se a elevação da média de integração global, que passa de 0.751 em S-2 para 0.755 em S-3. Igualmente, influi-se no valor das linhas mais e menos integradas. Enquanto a mais integrada elevou-se de 1.079 para 1.144, a de menor integração caiu de 0.407 para 0.362. A localização do conjunto de linhas menos integradas também passa por uma reorganização, e a ordem dos grupamentos volta à situação original, onde se considerou apenas o espaço efetivamente público,

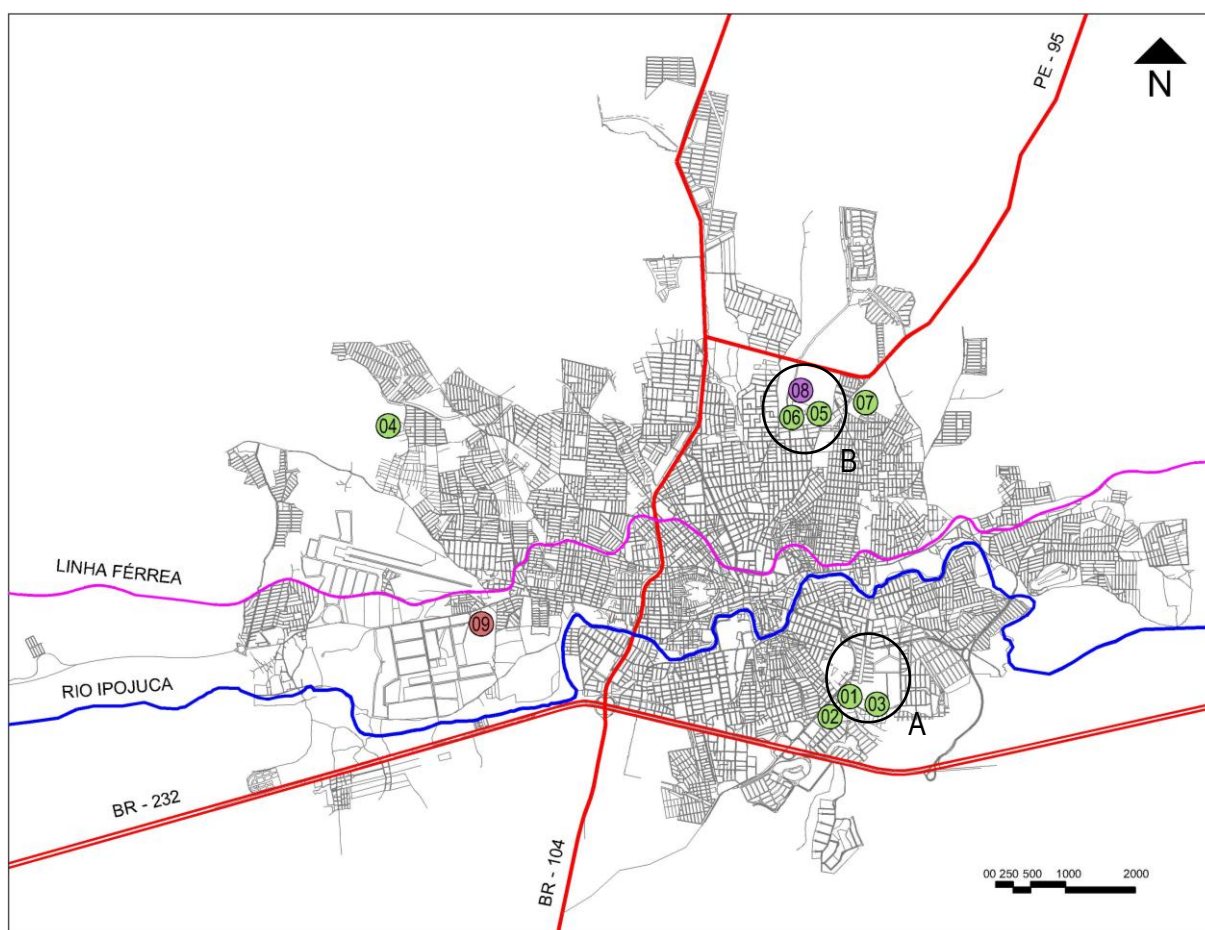
acrescendo-se em oitava e nona posição, dois dos condomínios inseridos. Os nove polos apresentam quase 420 das linhas menos integradas do sistema e distribuídas entre si.

Para pretensão real de integração dos loteamentos fechados à cidade, seria essencial que seus projetos previssessem essa possibilidade, garantindo maior articulação destes. No entanto, diante dos resultados observados, novamente confirma-se a penalização por meio da segregação espacial, principalmente dos empreendimentos mais populares. Mesmo as simulações de articulação dos condomínios, cujos projetos não preveem tal alteração, ainda lhe garantem maior acessibilidade que outras partes da expansão. A suburbanização de classes sociais de maior poder aquisitivo ocorre, principalmente, nas periferias mais acessíveis, próximos de importantes eixos viários. A acessibilidade urbana torna-se produto na cidade-mercadoria. Apesar da média de integração da segunda simulação apresentar-se superior à primeira, não se supera a do mapa axial da situação real, que é de 0.758.

6. SETORES URBANOS E SIMULAÇÕES: CONDOMÍNIOS EM GLEBAS

Devido à dificuldade de acesso aos projetos de condomínios em glebas, aprovados entre 2004 e 2015, para observação dos efeitos deste tipo de empreendimento à espacialidade da cidade, foram definidos recortes urbanos para a análise local. Entende-se que a inserção parcial destes condomínios, no mapa global da cidade, ou sua implantação junto aos loteamentos fechados, resultaria em baixa relevância global, bem como dificultaria considerações mais específicas. Para definição dos recortes, optou-se por situações de concentração destes empreendimentos, ilustrando o processo de consolidação deste tipo de ocupação por setor urbano, conforme Figura 27.

Figura 27: Mapa de Caruaru para 2015, com distribuição dos condomínios em glebas por tipo, e marcação de concentrações de empreendimentos



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

De acordo com a Figura 27, as seleções propostas dos conjuntos habitacionais, núcleo A e B, cobrem cinco dos nove empreendimentos existentes. Para a definição dos recortes,

foram observados os principais limites que poderiam definir setores. Para Lynch (1960), segundo Del Rio (1990), setores urbanos tratam de: “áreas da cidade de certa extensão e que o observador identifica ‘de dentro’ como possuindo uma identidade própria, ou ‘de fora’ se realmente puderem ser vistos de longe; normalmente possuem ‘limites’ precisos e são interligados por ‘percursos’” (DEL RIO, 1990, p. 94). Os limites, por sua vez, sob mesma construção teórica, tratariam dos: “elementos lineares não utilizados como percursos e que geralmente demarcam o limite de uma área ou de uma zona conhecida para o observador; são importantes pois quase sempre representam uma interrupção de continuidade da imagem urbana” (Del Rio, 1990, p. 94). Sob a conceituação direcionada, principalmente a percepção, também incluída por Del Rio (1990) como categoria de análise do desenho urbano, tais definições de *setores* e *limites* serão utilizadas, porém, expandidas.

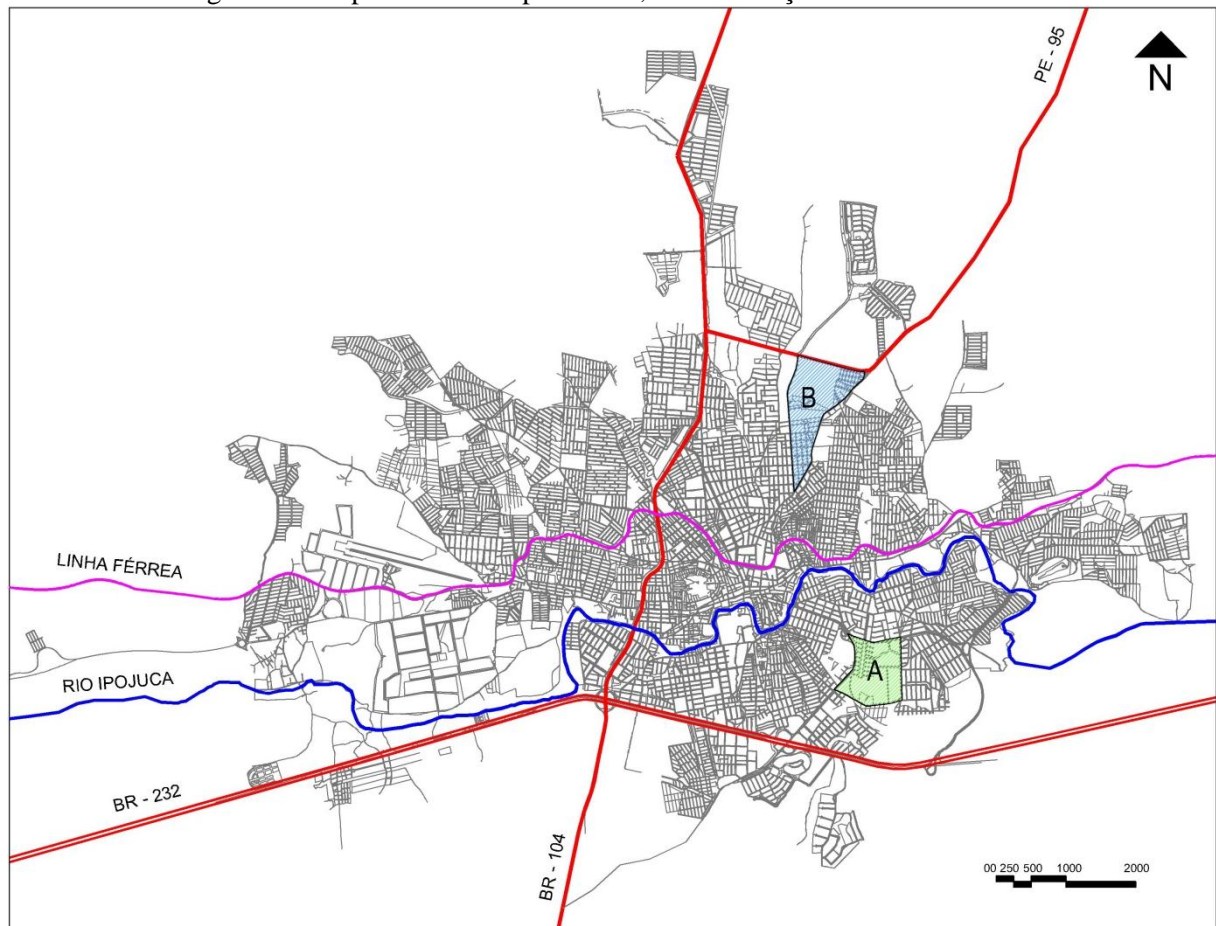
Entende-se que as vias urbanas, ao incorporar a função principal de fluxo de veículos, configuram-se na cidade contemporânea, a depender de sua hierarquia, como limites ou barreiras, impedindo seu livre cruzamento. Além disso, as vias, ao delimitarem propriedades, podem distinguir padrões espaciais de ocupação. Portanto, para além da paisagem, os recortes serão aqui denominados de setores, caracterizados, essencialmente, quanto aos seus atributos morfológicos e aos limites, incluem-se os percursos. Os setores A e B encontram-se devidamente delimitados na Figura 28.

Os setores em questão serão analisados por meio da Sintaxe Espacial, em que se propuseram três situações simuladas, semelhantes às desenvolvidas para o mapa global de Caruaru com os loteamentos fechados. Para a primeira (S-1), considera-se apenas o espaço efetivamente público; para a segunda (S-2), conectam-se os condomínios ao espaço público por meio de sua constituição³¹ real; e para a terceira (S-3), retiram-se os muros dos condomínios, integrando-os completamente ao espaço público. Medeiros (2013) alerta sobre consequências aos resultados obtidos pela análise sintática, que observa as relações entre as partes do todo urbano, quando se opta por trabalhar com recortes locais:

Se ao invés de trabalharmos com o sistema completo preferirmos apenas um recorte desse sistema, o cálculo da matriz matemática tende a apresentar uma distorção nos limites do mapa, pois as bordas do sistema apresentarão menos conexões do que realmente existem. Isso implicará o que se chama efeito borda, uma alteração matemática que, a depender do objeto investigado, poderá invalidar algumas de suas proposições ou achados. As bordas tendem a se tornar extremamente segregadas, enquanto os centros pronunciam integração. (MEDEIROS, 2013, p. 166)

³¹ No meio sintático, constituição corresponde ao ponto de conexão entre o espaço público e o privado.

Figura 28: Mapa de Caruaru para 2015, com marcação dos Setores A e B



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

No entanto, apesar de compreender que tais setores fazem parte de sistemas maiores, como o bairro e a cidade, e que mudanças na escala do recorte influenciariam nas relações sintáticas, pretende-se, sobretudo, observar as possíveis interações entre os conjuntos habitacionais e seu entorno mais próximo, explorando, de forma menos rígida, suas potencialidades. Os resultados locais encontrados certamente se diluiriam no todo urbano, no entanto, somados a outras partes, influiriam, em certo grau, em sua articulação global. Ressalva-se que ponderações quanto aos efeitos de recortes espaciais devem ser realizadas, mesmo quando considerada toda a espacialidade da cidade, em que suas vias intermunicipais tendem a apresentar índice de integração menor, que se inserido numa rede regional mais ampla.

6.1. Setor A

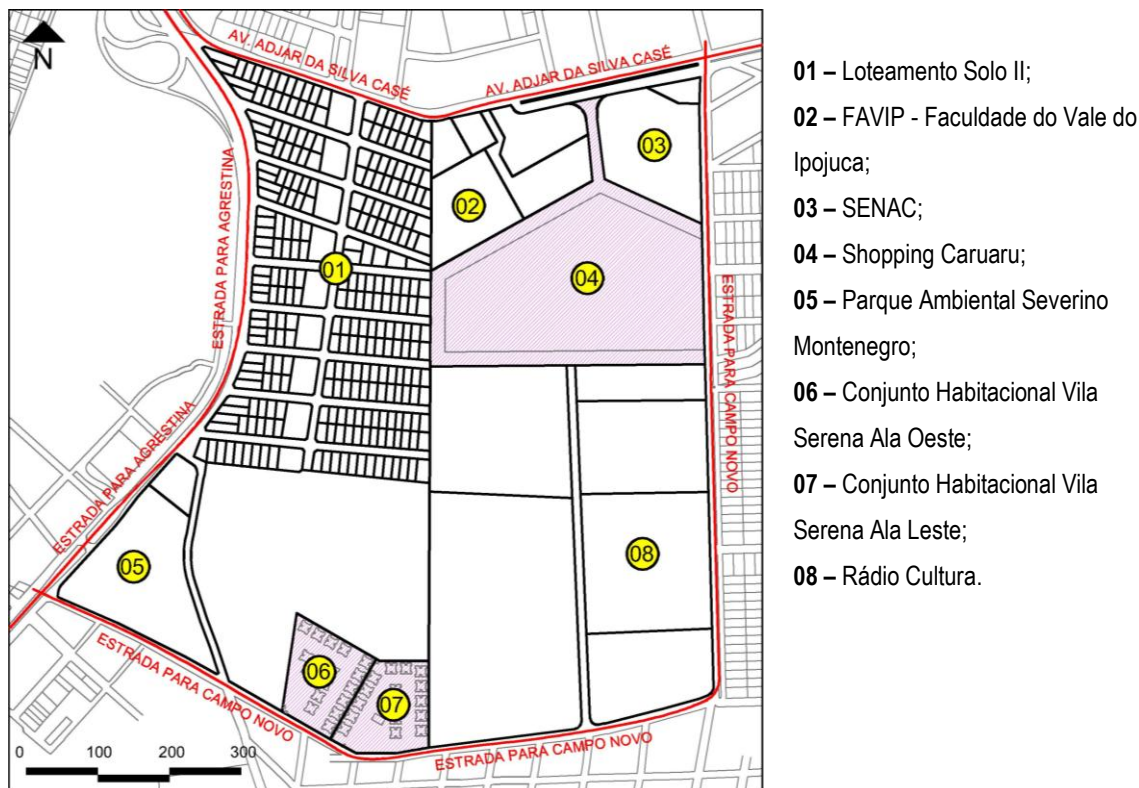
No Setor A, encontram-se dois condomínios promovidos pelo PAR - Programa de Arrendamento Residencial, e licenciados pela Prefeitura de Caruaru entre os anos de 2004 e 2005. Construídos pela mesma empresa, cada condomínio corresponde a uma etapa do empreendimento, denominando-se Vila Serena Ala Leste e Vila Serena Ala Oeste. Esses conjuntos habitacionais ocupam glebas de aproximadamente 1,3 e 1,5 hectares respectivamente. Juntos totalizam 32 edifícios “tipo caixa”, com 04 pavimentos cada (térreo mais 03) sem elevador. Com 04 apartamentos por andar, eles somam 512 unidades. Localizados no bairro Indianópolis, o qual apresenta bordas ainda em processo de consolidação, os conjuntos Vila Serena encontram-se num setor em que predominam grandes glebas e equipamentos, tais como um shopping³², uma área aberta para eventos, uma universidade, e um Centro de Convenções. Para a delimitação deste recorte, foram observados os principais eixos viários que o contornam e, conseqüentemente, distinguem, em certa medida, configurações espaciais entre as partes da cidade, conforme Figura 29.

Pela Figura 29 é possível perceber que, das glebas deste setor, as ocupadas pelos conjuntos habitacionais são das menores. As glebas à frente do shopping center fogem à regra, as que foram parceladas para receberem equipamentos educacionais ou edifícios residenciais de alto padrão. O loteamento Solo II, por sua vez, encontra-se parcialmente implantado, com ocupação concentrada, principalmente, às margens das vias que delimitam o setor. O relevo desta área, constituindo-se num vale com um riacho ao centro, cortando-o no sentido norte/sul, explica em parte esta situação, porém, seu traçado original foi considerado. Apesar da existência de parcelamento do solo por loteamentos no entorno deste setor, sua ocupação consolida-se de modo independente ao prolongamento do sistema viário público. Optou-se por englobar a área do shopping às simulações para este setor, entendendo-se que tal tipo de empreendimento segue a lógica dos condomínios residenciais, criando áreas privadas de uso comum, em concorrência ao espaço público da cidade. Enquanto para a integração dos condomínios ao espaço público consideraram-se as lâminas das edificações como barreiras, para o shopping, por não se ter acesso ao seu projeto atual, foi definida uma faixa de recuo margeando o perímetro do terreno. Estes recuos, desconsiderados apenas para os flancos

³² O Shopping Caruaru foi inaugurado em 1997 (MARQUES, 2012), e figura o primeiro empreendimento deste tipo na cidade, e o único inserido em gleba até o momento. Conforme Del Rio (2013) “Esses empreendimentos tem produzido impactos no espaço urbano, reforçando alguns vetores de expansão urbana ou criando outros, adensando e alterando o uso do solo do seu entorno, congestionando o trânsito e interferindo na dinâmica e no desenho da paisagem urbana” (DEL REIO, 2013, p. 98).

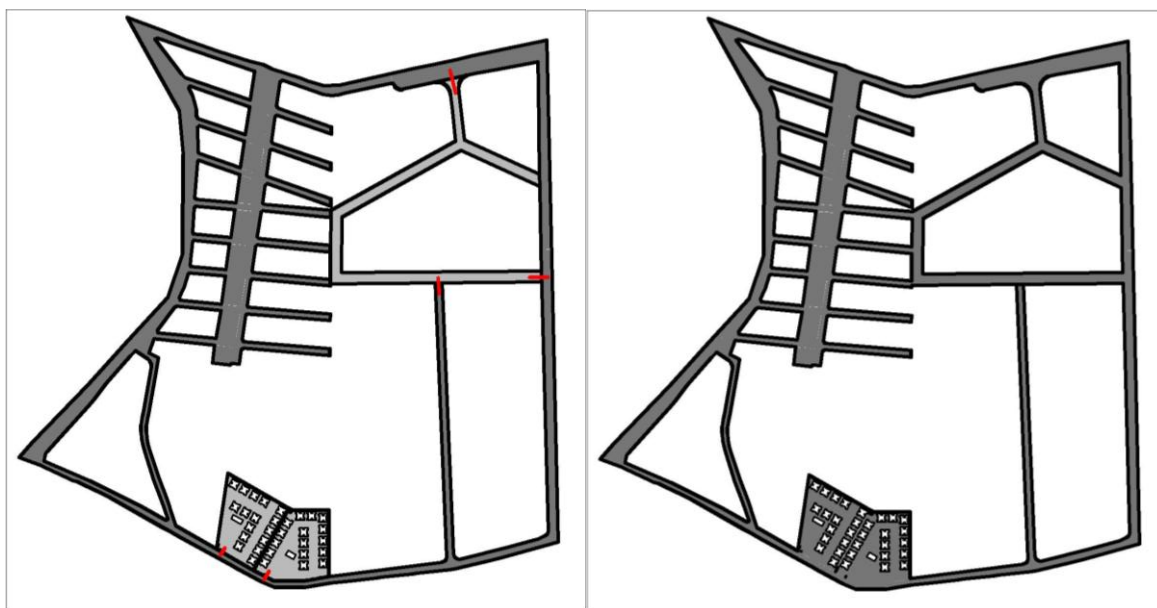
paralelos às vias externas, os quais não refletiriam em alterações ao mapa axial, respondem às características de implantação desta edificação. Os mapas de barreiras para o Setor A, em suas propostas de simulação, encontram-se ilustrados nas Figuras 30 e 31.

Figura 29: Mapa do Setor A, com identificação dos limites e principais ocupações



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

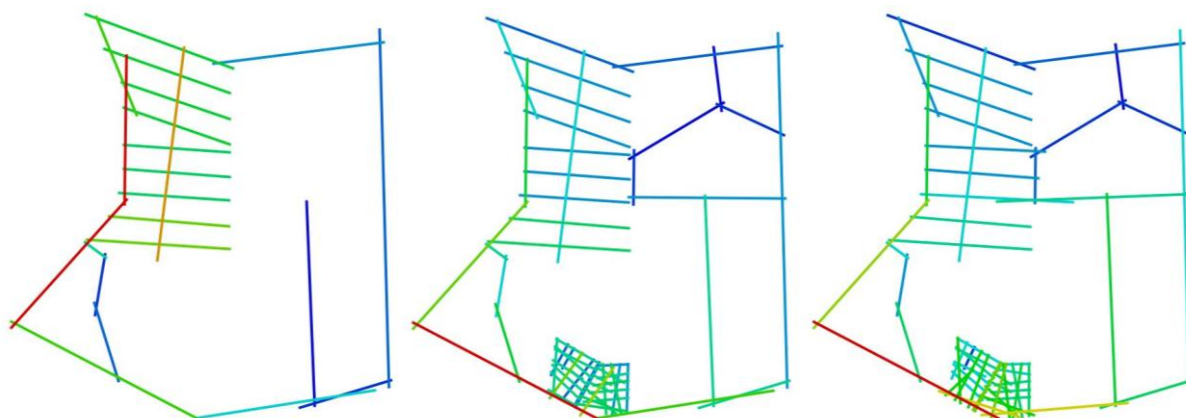
Figuras 30 e 31: Mapas de barreiras para o Setor A, base para os mapas axiais, em que o primeiro indica as situações S-1 (espaço efetivamente público em cinza escuro) e S-2 (incorporação da espacialidade dos conjuntos habitacionais e shopping por sua constituição real em vermelho); e o segundo S-3 (completa integração dos espaços livres dos conjuntos habitacionais e shopping, ao espaço público)



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Conforme Figuras 30 e 31, pode-se observar que, apesar de o Parque Ambiental apresentar-se como área pública, este foi representado como barreira ao deslocamento. Justifica-se tal representação pelo uso controlado, em que, além de cercado, possui horários de funcionamento, descaracterizando-o como espaço efetivamente público – universalmente acessível. As partes das quadras suprimidas do loteamento Solo II, no mapa de barreiras, estão identificadas no projeto como praças públicas. Sobre estes mapas de barreiras, foram traçadas as linhas, resultando, conforme nível de simulação, nos mapas axiais apresentados nas Figuras 32, 33 e 34. Já os resultados apurados nas categorias analíticas encontram-se na Tabela 11.

Figuras 32, 33 e 34: Mapas axiais para o Setor A, com indicação da categoria de integração para as situações S-1, S-2 e S-3, respectivamente



Fonte: Elaborado pelo autor, com o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

Tabela 11: Resultados quantitativos para o Setor A, nas situações S-1, S-2 e S-3, segundo categorias selecionadas na Tabela 04

SETOR A				
Nº	CATEGORIAS	S-1	S-2	S-3
1	ÁREA DO RECORTE URBANO	69,42 Hectares aprox.		
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	22	58	57
6	INTEGRAÇÃO GLOBAL	1.247	1.177	1.528
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.775	0.712	0.891
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.956	2.305	2.738

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

Apesar de a área do Setor A corresponder a quase dois terços da área do bairro do centro, mesmo a simulação com maior número de linhas para este setor não ultrapassa um quarto do total do mapa axial da área central. Reflete-se um padrão espacial distinto, com formas viárias mais regulares, maiores parcelas, e menor adensamento do tecido pela ausência de barreiras ao crescimento, onde os limites que contornam o Setor A distinguem apenas partes da cidade, mas não contêm sua expansão. Os mapas axiais para as simulações S-2 e S-3 demonstram, na parte dos conjuntos habitacionais, um padrão espacial significativamente distinto do resto do sistema, com maior concentração de linhas e variedade de orientações destas. Tal diferenciação ilustra a maior possibilidade de movimento assegurado por espaços em que as barreiras são conformadas apenas pelas lâminas das edificações, e não lotes, quadras ou glebas. Quanto à média de integração, a primeira situação simulada apresenta mesmo valor obtido para o centro. O mapa para S-1 apresenta sua borda contínua pouco

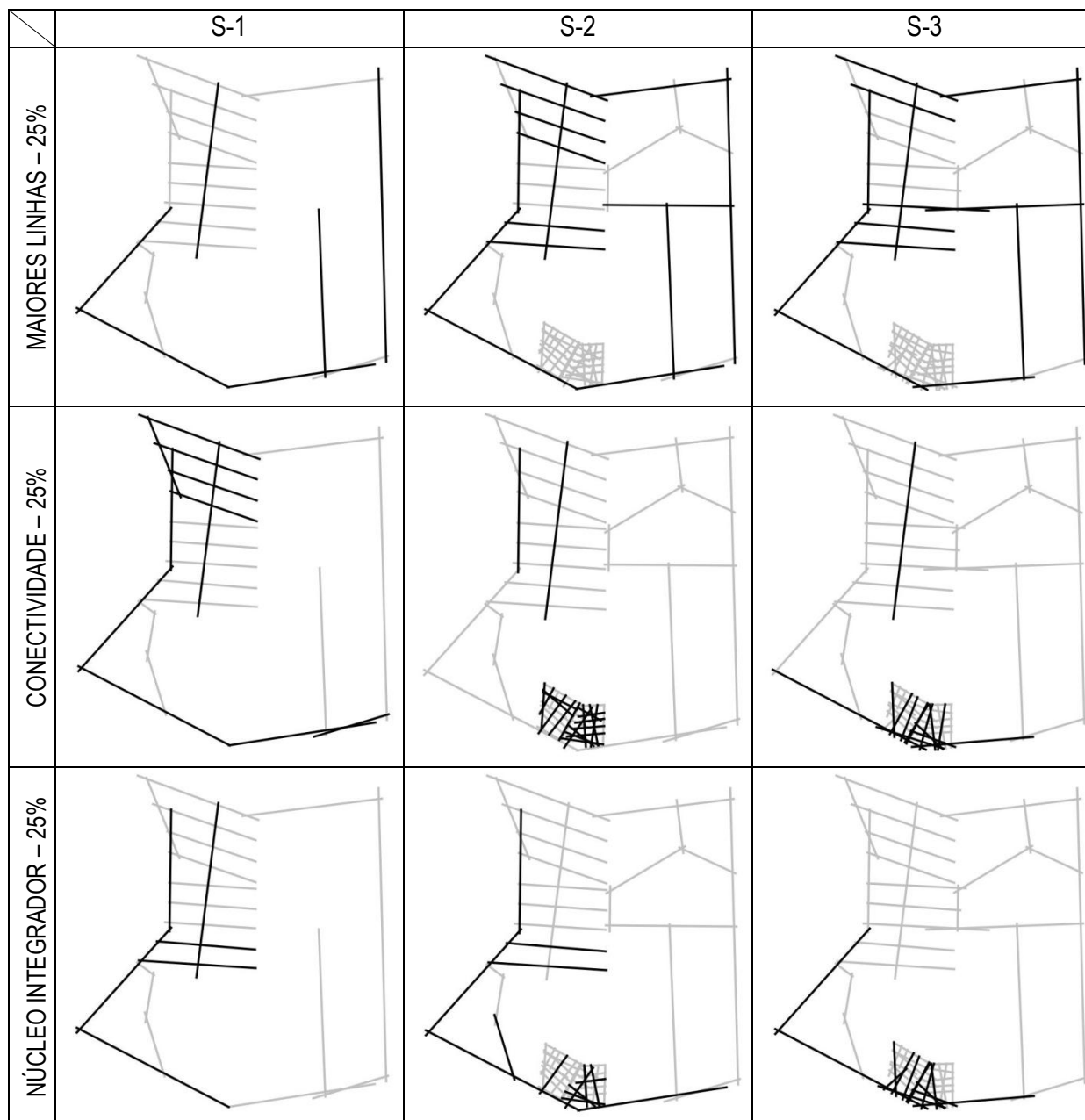
segmentada devido à baixa sinuosidade, possibilitando a cobertura por grandes eixos. No entanto, não existem linhas que atravessem o sistema.

Na situação S-2, com a conexão das espacialidades internas do shopping e dos condomínios à cidade, por sua constituição, enfim passa a existir a possibilidade de cruzamento interno do sistema, ocorrendo pelos recuos do shopping. No entanto, a média de integração se reduz em relação à primeira situação, ilustrando a baixa articulação da espacialidade interna dos condomínios ao resto do setor. Já a terceira simulação eleva substancialmente a média de integração, superando os demais casos. Sem muros, mesmo com o posicionamento local dos condomínios, potencializou-se suas espacialidades internas, articulando-os entre si, e possibilitando novas conexões destes com a via externa. Além disso, a derrubada dos muros do shopping assegurou novas possibilidades de cruzamento do sistema, conectando suas bordas para além do percurso norte-sul, obtido em S-2, percursos leste-oeste. Os valores de maior e menor integração, dentre as linhas axiais dos sistemas, elevam-se ou reduzem, acompanhando a média de integração para as simulações.

A linha menos integrada em S-1 corresponde à via sem saída por trás do shopping. Em S-2, as quatro linhas de menor integração representam fragmentos da espacialidade interna do shopping, já a quinta, seu acesso principal à Avenida Adjar da Silva Casé. A partir da sexta linha, o menor valor de integração encontra-se nos condomínios. Em S-3, a partir da quarta linha, a menor integração já coincide com o segmento interno dos condomínios. A não convergência das linhas menos integradas para a espacialidade interna dos condomínios, desde a segunda simulação, os quais são conectados por um único eixo ao resto do sistema, reflete o efeito borda alertado por Medeiros (2013). Tratando a medida de integração, da distância topológica de cada linha em relação a todas as outras, ao se inserir os conjuntos habitacionais, a maior parte das linhas do recorte representa sua espacialidade interna, influenciando significativamente nas aferições, frente às importantes vias que contornam o setor.

Quanto ao núcleo integrador, bem como as categorias auxiliares para a sua análise, maiores linhas e conectividade, encontram-se devidamente ilustrado em suas variações para cada etapa de simulação, na Figura 35.

Figura 35: Mapas axiais para o Setor A, com indicação das categorias de maiores linhas (25%), conectividade (25%), e núcleo integrador (25%), para as situações S-1, S-2 e S-3



Fonte: Elaborado pelo autor, com o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

Conforme a Figura 35, desde a S-2, o núcleo integrador invade as axiais dos condomínios, demonstrando a relevância deste aglomerado de linhas ao cálculo de integração do recorte. Em S-3, a área interna dos condomínios se fortalece, agrupando novas linhas ao núcleo integrador, e evidencia, portanto, a potencialidade destes se integrados à cidade. Alerta-se que esta potencialidade deve ser ponderada, já que este resultado se redefiniria num recorte maior, tendo em vista a atuação local dos condomínios, pouco influenciando na

possibilidade de deslocamento no todo da cidade. O destaque de 25% das maiores linhas varia entre as simulações devido ao número total de linhas para cada sistema, no entanto, as agregações em S-2 e S-3 permanecem apenas à parte externa dos condomínios, onde as vias são maiores e contínuas. Já as linhas mais conectadas não coincidem com as maiores, migrando em S-2 e S-3 para o interior dos condomínios. O núcleo integrador tem certa coincidência para as três etapas simuladas com o mapa de integração, visto a escala do recorte, elevando-se a importância das linhas mais conectadas em função do todo.

6.2. Setor B

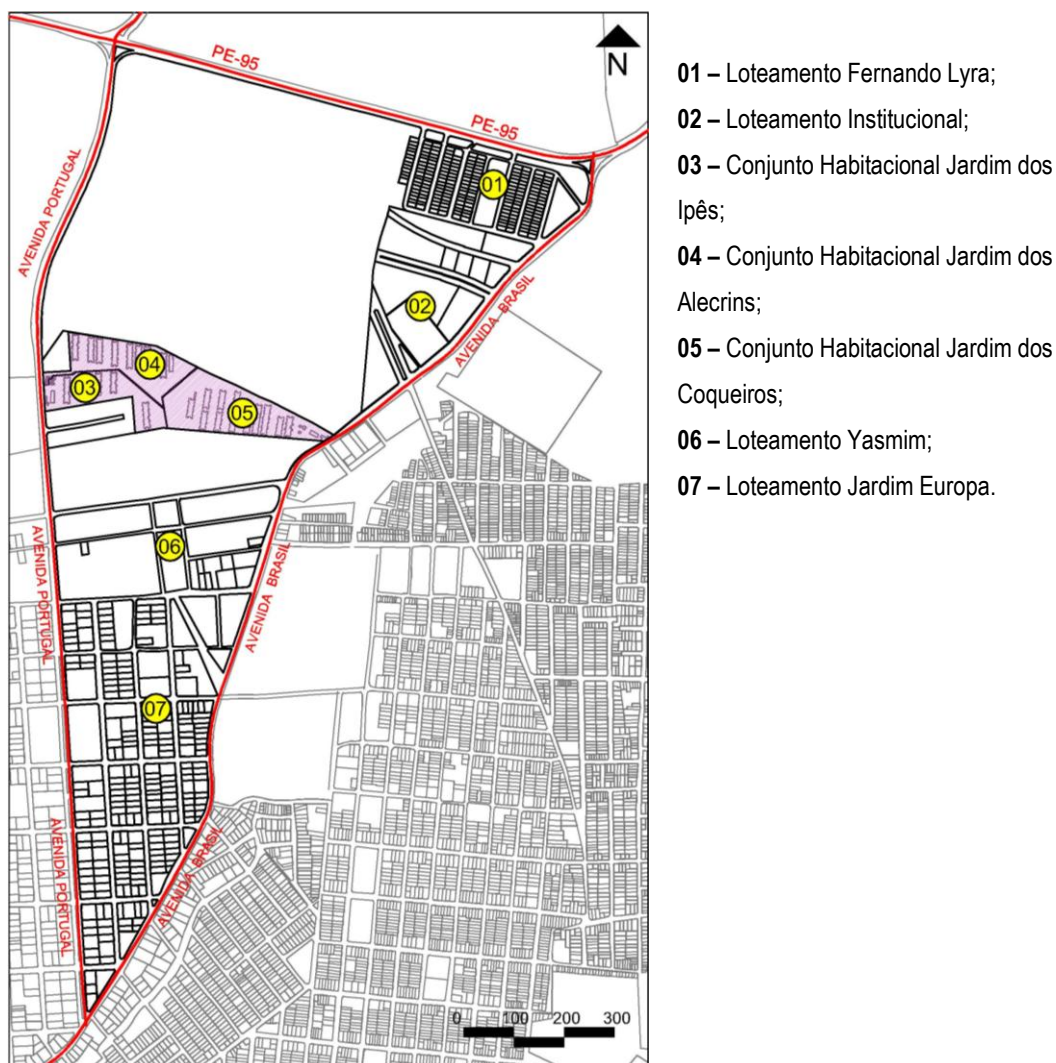
Uma única gleba inicial foi desmembrada em 05 menores para a implantação de conjuntos habitacionais por etapa. Os três empreendimentos demarcados no Setor B, Jardins dos Coqueiros, Jardim dos Ipês e Jardim dos Alecrins, ocupam aproximadamente 2,5, 1,5 e 1,8 hectare, respectivamente. Entre edifícios de 04 e 08 pavimentos, eles somam 1.120 apartamentos. Estes empreendimentos foram aprovados no ano de 2013, enquadrando-se no programa Minha Casa Minha Vida. O setor “B” localiza-se no bairro Maurício de Nassau, ocupado, principalmente, pela classe média e alta. Este setor foi delimitado por importantes eixos viários da cidade, os quais conectam partes mais centrais à PE-95, que segue para Riacho das Almas-PE.

Os conjuntos encontram-se numa parte central do setor, um com frente para a Avenida Brasil, os outros dois para a Avenida Portugal. É, pois, a Avenida Brasil um dos limites entre os bairros Maurício de Nassau e Salgado, estando o segundo voltado principalmente à classe média e baixa. Como pode ser observada na Figura 36, a parte mais ao sul do setor B é a que apresenta ocupação mais consolidada, com loteamentos como o Jardim Europa, que se estende para além da Avenida Portugal, e o Yasmin. Com vias e quadras regulares, seus lotes são ocupados predominantemente por residências individuais e edifícios multifamiliares. Mais ao norte encontram-se, principalmente, glebas em que o loteamento Fernando Lyra é uma exceção.

O mapa do Setor B foi traduzido em mapas de barreiras, conforme situações simuladas propostas (Figuras 37 e 38). As quadras, ou partes de quadras suprimidas no mapa de barreiras, tratam-se de praças, canteiros e áreas verdes. Sobre estes mapas de barreiras, foram traçados os mapas axiais correspondentes às três etapas de simulação, identificadas por: S-1,

S-2, S-3. Os mapas axiais e os valores obtidos nas categorias analíticas encontram-se devidamente apresentados nas Figuras 39, 40 e 41, e Tabela 12, respectivamente.

Figura 36: Mapa do Setor B, com identificação dos limites e principais ocupações

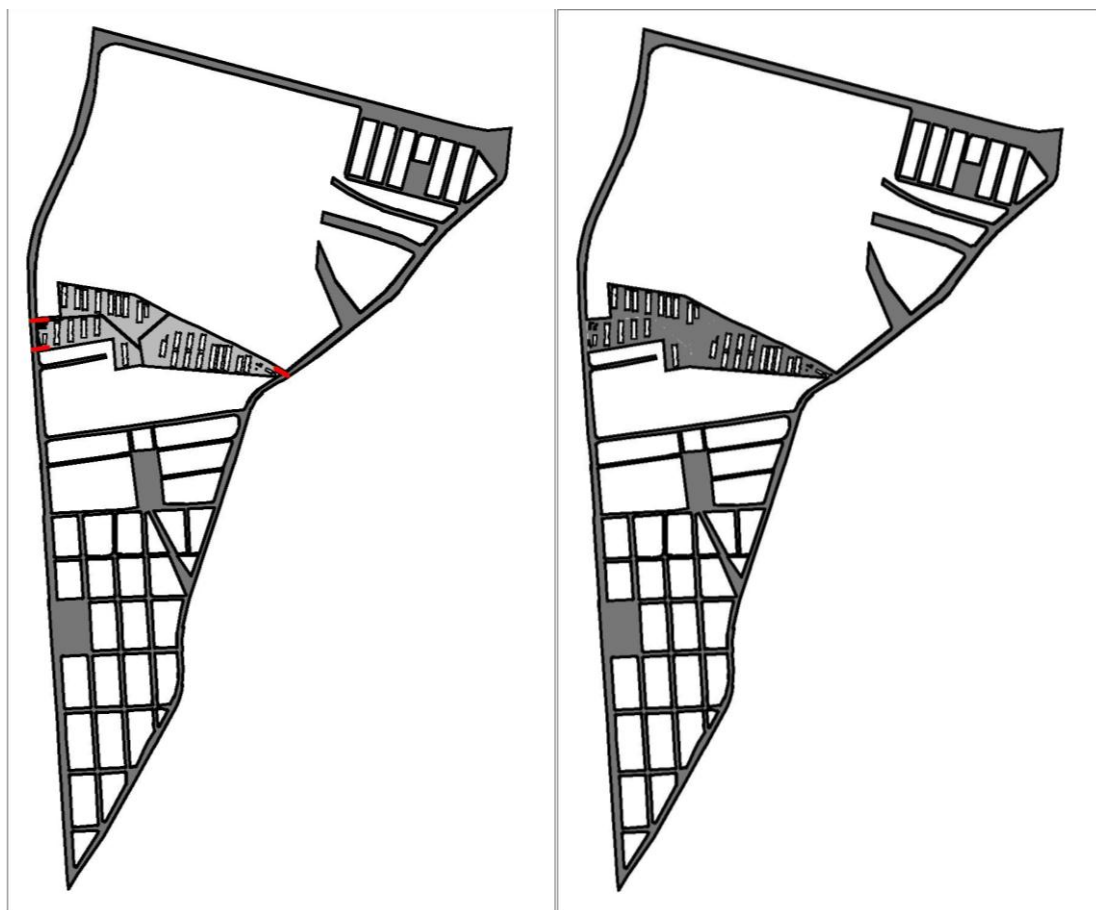


Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

O sistema para o Setor B ocupa área quase equivalente ao centro da cidade, no entanto, mesmo nas simulações com maior número de linhas, não se chega à metade das axiais que compõem o mapa do núcleo. Traçados mais regulares, bem como a permanência de glebas desocupadas no Setor B, exemplificam tal situação. Desde o mapa axial para S-1, observa-se a variação de padrões espaciais na ocupação do Setor B, com diversidade de tamanhos de quadras e orientação dos traçados entre as partes. Ao se inserir no mapa axial a espacialidade dos conjuntos habitacionais, essa descontinuidade se intensifica. Os condomínios, por se estenderem entre as bordas leste e oeste do recorte, seccionam o setor,

impossibilitando a continuidade viária. O mapa axial para S-1 exibe a baixa permeabilidade do Setor B, em que as vias que o cruzam concentram-se ao sul. O significativo incremento no total de vias entre S-1 e as demais situações, assim como no Setor A, ilustra a ampla estrutura espacial disponível ao deslocamento nos condomínios, onde as barreiras passam a ser apenas as lâminas das edificações. No entanto, em S-3 para o Setor B, a derrubada dos muros resultou numa maior confluência entre as espacialidades dos condomínios, permitindo uma maior redução no número de axiais que, para o Setor A, e a maior parte das linhas do sistema, passam a representar a área externa dos conjuntos habitacionais.

Figuras 37 e 38: Mapas de barreiras para o Setor B, base para os mapas axiais, em que o primeiro indica as situações S-1 (espaço efetivamente público em cinza escuro) e S-2 (incorporação da espacialidade dos conjuntos habitacionais e shopping por sua constituição real em vermelho); e o segundo S-3 (completa integração dos espaços livres dos conjuntos habitacionais e shopping ao espaço público)



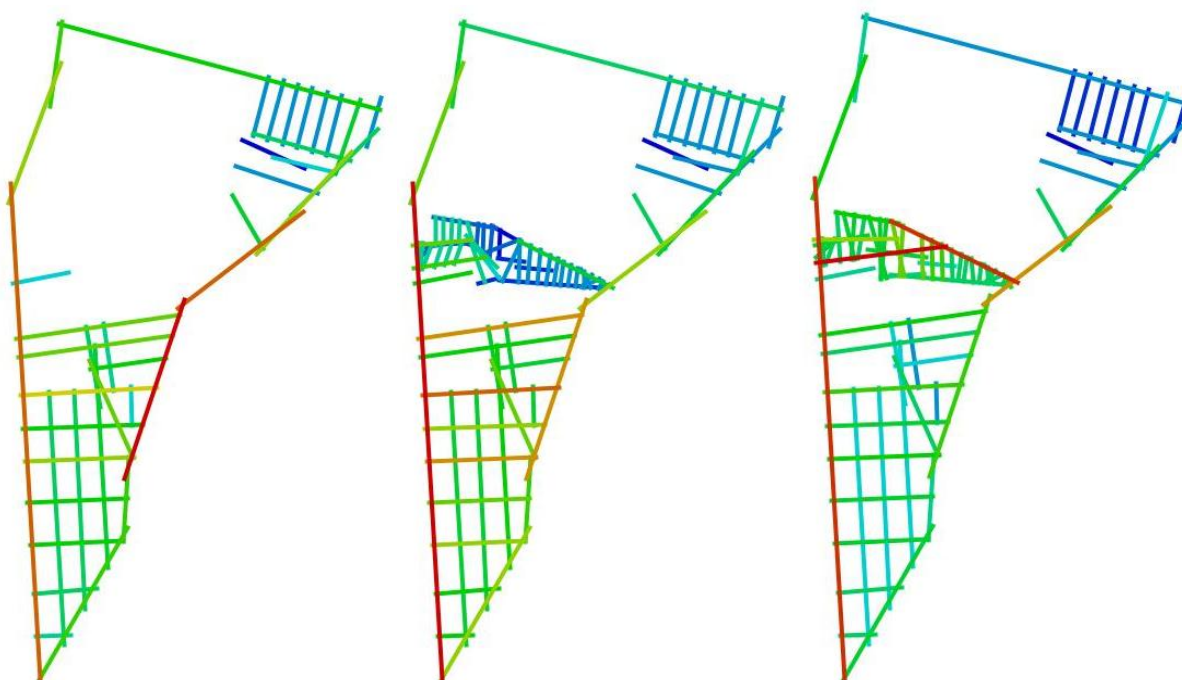
Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Tabela 12: Resultados quantitativos para o Setor B, nas situações S-1, S-2 e S-3, segundo categorias selecionadas na Tabela 04

SETOR B				
Nº	CATEGORIAS	S-1	S-2	S-3
1	ÁREA DO RECORTE URBANO	97,78 Hectares aprox.		
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	41	96	77
6	INTEGRAÇÃO GLOBAL	1.305	1.139	1.601
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.815	0.760	0.936
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.926	1.949	2.660

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

Figuras 39, 40 e 41: Mapas axiais para o Setor B, com indicação da categoria de integração para as situações S-1, S-2 e S-3, respectivamente



Fonte: Elaborado pelo autor, com o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

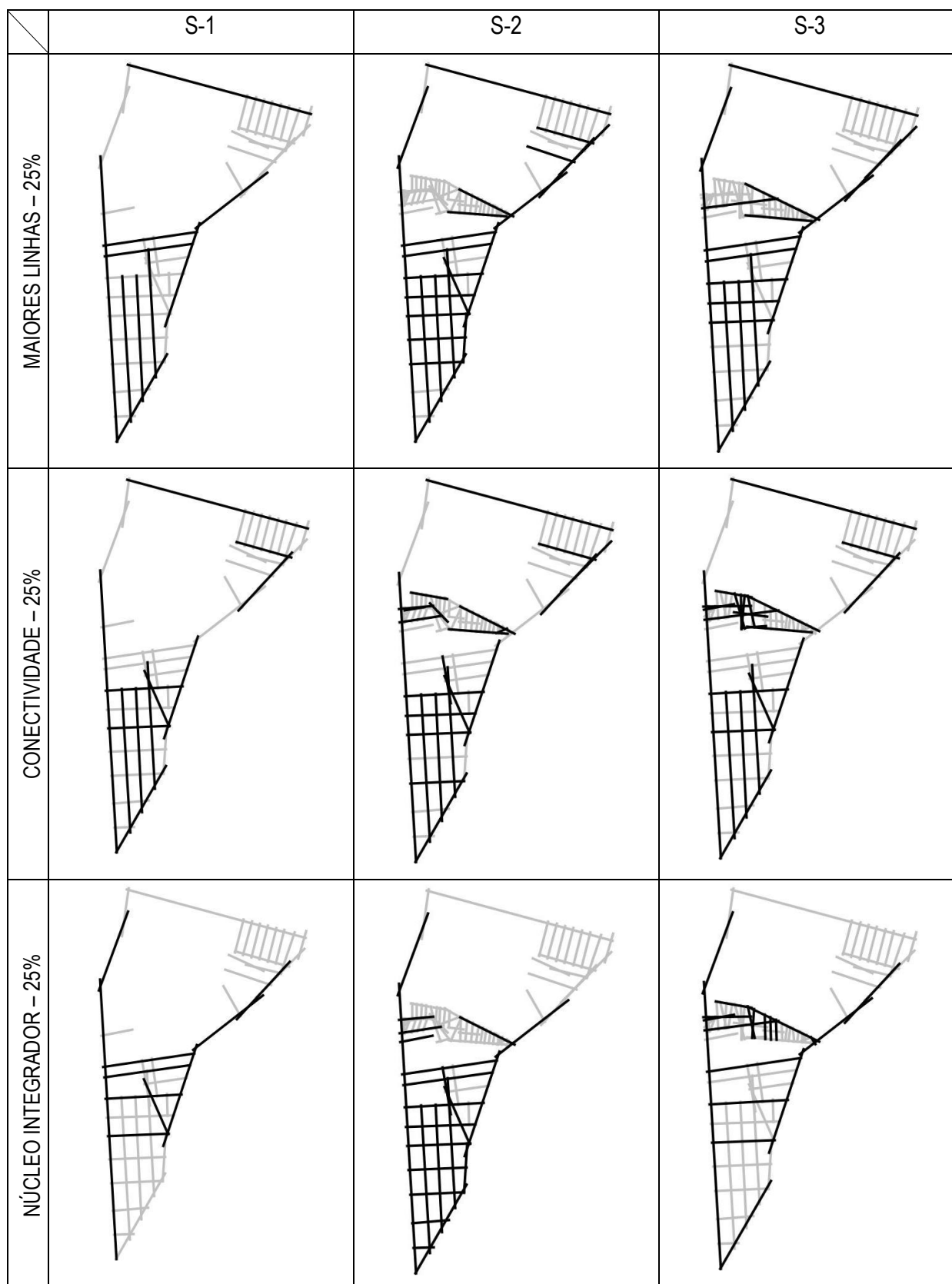
A média de integração em S-1 para o Setor B apresenta-se pouco superior a S-1 para o Setor A. Este resultado justifica-se, dentre outros fatores, por sua maior permeabilidade, pelas vias do Loteamento Jardim Europa. Em S-2, a média também revela uma queda de integração do sistema frente a S-1, devido aos arranjos espaciais dos conjuntos habitacionais, conectados ao sistema apenas por uma linha, que representa sua constituição. Já para S-3, igualmente ao Setor A, a média eleva-se superando as outras duas situações, no entanto, obtém-se maior valor que em S-3 para o Setor A, refletindo a posição mais central dos conjuntos habitacionais

no sistema, e, em consequência, sua maior relevância quanto ao deslocamento entre as partes quando retirados os seus muros. A variação quanto aos menores valores individuais de integração entre as simulações segue a lógica do Setor A: S-3>S-1>S-2. No entanto, a linha mais integrada em S-2 apresenta maior valor que em S-1, o que revela maior dependência deste segmento, ao deslocamento entre as partes naquela configuração.

Quanto à localização das linhas de menor integração, em S-1, nove destas encontram-se ao nordeste do setor, indicando os Loteamentos Fernando Lyra e o Institucional. Em S-2, duas linhas de menor integração correspondem aos segmentos internos dos condomínios, em que, em sequência, alternam-se com os Loteamentos Fernando Lyra e Institucional até a 43ª posição. Já em S-3, as nove linhas de menor integração voltam à situação encontrada em S-1, já que a conexão entre os condomínios tornaram-nos mais integrados com o todo. As linhas mais integradas, por sua vez, entram ilustradas nos mapas de núcleo integrador, na Figura 42.

Entre S-1 e S-2 há significativa semelhança quanto às maiores linhas e as mais conectadas do sistema. Em S-3, agregam-se mais linhas internas dos conjuntos como mais conectadas, mesmo que menores que as demais, refletindo as novas possibilidades de movimento, promovidas a partir da fusão dos conjuntos habitacionais. Assim, torna-se pertinente pontuar que, desde S-2, as linhas internas dos condomínios já se apresentam, além das mais conectadas, dentre as maiores do sistema, devido ao tamanho e forma alongada de suas glebas. O núcleo integrador em S-1 concentra-se, principalmente, na área central do recorte, envolvendo parte de suas bordas, e vias contínuas que as conectam. Desde S-2, linhas internas dos condomínios já complementam o núcleo, no entanto, apenas o eixo de acesso de cada, que extensos, cobrem várias outras linhas em seu interior. Já em S-3, as linhas do interior dos condomínios se fortalecem em sua integração, refletindo o potencial desta espacialidade ao deslocamento entre as partes do setor. A localização, forma das glebas, e distribuição dos blocos dos condomínios, promoveu uma maior confluência entre as categorias de maiores linhas, conectividade e integração, que, no Setor A, reflete-se numa espacialidade mais contínua.

Figura 42: Mapas axiais para o Setor B, com indicação das categorias de: maiores linhas (25%), conectividade (25%), e núcleo integrador (25%), para as situações S-1, S-2 e S-3



Fonte: Elaborado pelo autor, com o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

7. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

A colocação da constituição de 1988, quanto à função social da propriedade, propõe, sobretudo, o acesso mais democrático do espaço urbano, reduzindo, neste meio, as disparidades da sociedade brasileira. Quando as políticas urbanas agem isoladamente, em contraponto ao sistema econômico e à desigualdade, promove-se uma batalha desproporcional e pouco eficaz. No entanto, não se podem desprezar os avanços e a necessidade da constante luta. Assim como sua produção, portanto, o direito à cidade seria, conforme Harvey (2014), sobretudo um direito coletivo. Desta forma, Harvey (2014) identifica, numa visão ampla, como a própria atuação do capitalismo, muitos dos movimentos sociais ocorridos pelo mundo, destacando especialmente os mais recentes, com suas diversas pautas, como tendo em comum, sobretudo, a reivindicação deste direito.

O ambiente hostil promovido nas cidades priva significativa parcela da população de serviços básicos e qualidade digna de vida. Porém, Harvey (2014) afirma que “O direito à cidade é, portanto, muito mais do que um direito de acesso individual ou grupal aos recursos que a cidade incorpora: é um direito de mudar e reinventar a cidade mais de acordo com nossos mais profundos desejos” (HARVEY, 2014, p. 28). O capitalismo neoliberal comprometeria cada vez mais o direito à cidade em favor de interesses específicos: “(...) vivemos em um mundo no qual os direitos de propriedade privada e a taxa de lucro se sobrepõem a todas as outras noções de direitos em que se possa pensar” (HARVEY, 2014, p. 27).

Quanto ao campo de investigação deste trabalho, a configuração urbana, e incorporando ao entendimento de função social da propriedade, sua flexibilidade à sociedade que se transforma, demandando novos arranjos espaciais, os estudos sintáticos e simulações, até então desenvolvidos, podem revelar importantes condições. Conforme Medeiros (2013), a ineficiência das políticas urbanas do país permitiu a expansão das cidades sem devida observação de questões globais, promovendo uma fragmentação espacial mais intensa quanto maior seu tamanho (MEDEIROS in HOLANDA, 2012). Revisando as características espaciais da cidade tradicional, ou do próprio núcleo central de Caruaru, observa-se que a estrutura do tecido urbano revela um padrão viário adensado e vias principais contínuas, mesmo que sinuosas; quadras de tamanhos diversos, no entanto sempre à escala do lote. Esta estrutura, conforme Panerai (2013, 2014) ou Teixeira (2012), garante a adaptabilidade ao tecido, permitindo acréscimos, substituição das edificações, ou mesmo o reparcelamento do solo dentro da quadra, ações recorrentes no Centro de Caruaru. Os lotes servidos diretamente

pela via pública são a base para a evolução do tecido, em que o espaço efetivamente público constitui uma estrutura permanente e pouco mutável, assegurando a livre circulação e acesso, e referenciando a implantação das edificações.

Os loteamentos comuns mantêm a lógica da adaptabilidade, no entanto, promovem, em geral, a descontinuidade global do assentamento. Já os condomínios agravam a situação em que, em glebas ou por loteamentos fechados, criam bolsões privados e dispersam a distribuição do sistema viário público, da escala da quadra para a dos setores, os quais se apresentam pouco permeáveis, como visto nos recortes A e B. As grandes distâncias promovidas, bem como a homogeneização da ocupação dentro destes empreendimentos controlados, desfavorecem a funcionalidade da cidade à escala do pedestre. O sistema viário público perde seu papel de orientador da arquitetura, e as edificações dos condomínios se voltam para suas áreas comuns. As transformações edilícias, quando loteamentos fechados, são limitadas, já quando glebas, são quase que impossíveis, visto as edificações multifamiliares. A necessidade social de transformação espacial, diante destas estruturas rígidas, pode gerar situações problemáticas, especialmente quando se voltam às camadas sociais de menor poder aquisitivo, cujo estilo de vida em muito diverge destas estruturas, como revelam Loureiro e Amorim (2001, 2005).

Enquanto a estrutura do espaço público, que é a menos mutável e atua como referência ao crescimento, conforma-se de modo global fragmentado, empreendimentos urbanos cada vez maiores e mais densos dão baixa viabilidade econômica para substituição. Figueiredo (in AGUAR e NETTO, 2012) relata que o processo de substituição de edifícios, que em geral promove outro de maior valor, dificulta sua mudança, dado o considerável investimento realizado, congelando áreas da cidade às tipologias edilícias. No entanto, muitos dos empreendimentos periféricos já surgem por alto investimento e tipologias pouco mutáveis, engessando a cidade, e tornando as periferias recentes às estruturas menos adaptáveis. As simulações propostas pela Sintaxe Espacial, seja a nível global ou local, demonstram possibilidades de integração dos condomínios à cidade, no entanto, os resultados não são de todo favoráveis. Quando a nível global, retiram-se por completo os muros, eleva-se a integração frente à abertura de suas portas à cidade, porém, se reduz a média de integração do sistema, diante da desconsideração destes, demonstrando a descontinuidade dos traçados. Já nos recortes, apesar da elevação da integração em S-3, tanto para o Setor A quanto ao B, este resultado certamente se diluiria no todo urbano. Os próprios mapas axiais para S-2 e S-3

evidenciam a inserção de padrões espaciais em muito divergentes de seu entorno, enfatizando a descontinuidade entre as partes da cidade.

Conforme Medeiros (2013), a fragmentação espacial implica redução da mobilidade urbana; segregação socioespacial; elevação dos custos para a implantação de sistemas de transporte público, dentre outros serviços e infraestruturas; perda de tempo no deslocamento, comprometendo a produtividade e gerando prejuízos econômicos diversos; aumento de preço das terras mais acessíveis pela especulação, dentre outros. No entanto, Holanda (2010) alerta que a máxima integração não assegura maior qualidade urbana, afirmando que “Alguma fragmentação é necessária para evitar a mesmice da cidade absolutamente regular (que também dificulta a orientação)” (HOLANDA, 2010, p. 54). Isto é observado por Holanda (2002), por exemplo, ao confrontar padrões espaciais distintos encontrados na cidade de Brasília, onde as superquadras, com imprecisão da delimitação de percursos e hierarquias, teriam desempenho inferior quanto ao atributo de urbanidade, frente às áreas periféricas desenvolvidas segundo princípios urbanos tradicionais. Mesmo Berthoz (1997), em seus estudos perceptivos, questiona a monotonia e absoluta previsibilidade das formas espaciais, reivindicando estruturas que resgatem, em certa medida, características essenciais do meio natural, como a regularidade, surpresa e movimento, que promovem e estimulam as capacidades humanas.

O problema das cidades brasileiras, portanto, seria o excesso de fragmentação (HOLANDA, 2010; MEDEIROS; 2012). Neste sentido, o núcleo integrador é essencial à urbanidade advinda da configuração global, em que quanto melhor distribuído no sistema, alcançando suas bordas e cobrindo uniformemente suas partes, auxilia no processo de orientação no deslocamento e mistura social, ao passo que a acessibilidade global mais homogênea induz a uma melhor distribuição de usos na cidade, ampliando a dinâmica urbana (HOLANDA, 2010). Já a concentração do núcleo integrador no miolo do sistema promove, conforme Holanda (2002), um efeito “gueto”. Para Wall (2012), “O bom desenho urbano permite mudanças graduais e flexibilidade de uso nas estruturas de um bairro” (WALL, 2012, p. 122). Teixeira (2012) igualmente discorre sobre a necessidade de a cidade responder às demandas específicas de seu tempo, porém, numa estrutura adaptável a necessidades futuras. Neste caminho, Teixeira (2012) defende a revisão da cidade tradicional, adaptando soluções ao contexto social, econômico e funcional da cidade contemporânea.

Panerai (2014), ao fazer considerações sobre a cidade contemporânea, ressalta: “(...) a necessidade de reequilibrar o conjunto de redes de vias à escala da cidade, o que tem como

corolário a integração das periferias ao sistema urbano global” (PANERAI, 2014, p. 150). Com a mesma proposição, Teixeira (2012) relata que “O crescimento da cidade deve se apoiar em uma malha ou em um traçado virtual de referência, de base geométrica, claramente perceptível em sua lógica global, que estruture o território e seja o suporte de todas as intervenções urbanísticas e arquitetônicas a realizar” (TEIXEIRA, 2012, p. 182). Ou seja, para o resgate das qualidades da cidade advindas de sua espacialidade, o espaço público deve retomar seu papel de destaque na estruturação global do assentamento, mantendo uma lógica contínua entre as partes.

Promover situações espaciais totalmente adversas ao sistema social então estabelecido seria um processo desgastante e fadado ao fracasso. No entanto, que as apartações sociais possam ocorrer numa escala urbana limitada, seja do lote ou da quadra, ou mesmo por conjuntos habitacionais e condomínios murados, desde que com projetos que assegurem a possibilidade de integração futura. Apenas a adaptabilidade física pode assegurar, espacialmente, o pleno desenvolvimento urbano às novas atividades e funções que naturalmente surgirão com o tempo. Igualmente, a boa forma urbana auxiliará em benefícios sociais, econômicos e produtivos. Necessário, portanto, um efetivo planejamento que reflita na estruturação global da cidade, e, para isto, tenha como referência um desenho global predefinido, em que os novos empreendimentos possam se inserir adaptando-se à lógica do todo. Que as maiores e mais conectadas vias retomem sua função estruturante de movimento, e o núcleo integrador se expanda sobre o sistema.

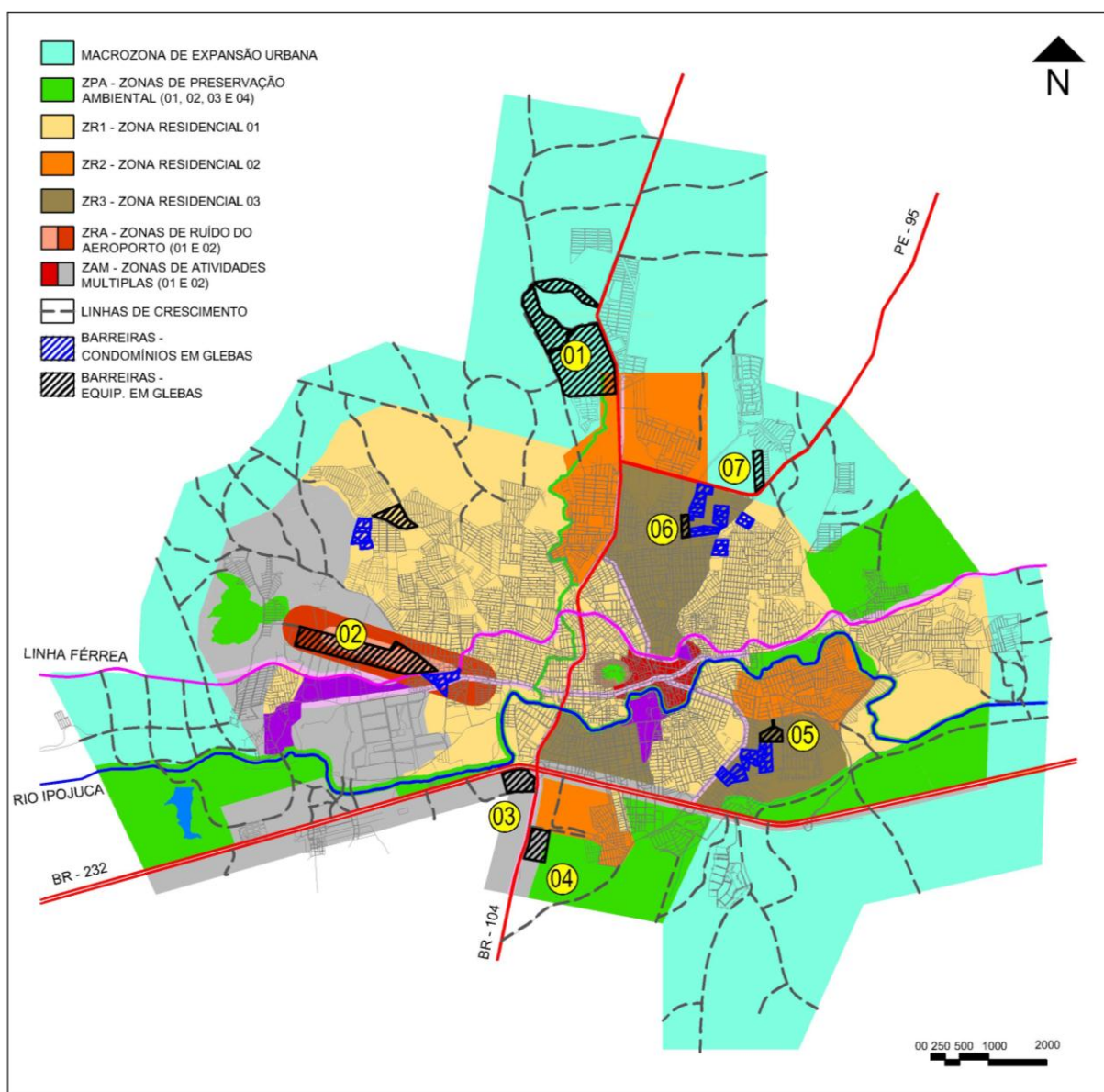
8. PARA AONDE VAMOS?

Como visto, até então, o processo de crescimento urbano de Caruaru, entre 2004 e 2015, refletindo ações públicas, privadas e instrumentos de planejamento, revela uma progressiva redução dos níveis de urbanidade. Mesmo situações simuladas de reversão de condomínios fechados, amenizando teoricamente as apartações sociais, não asseguram melhorias na qualidade urbana advinda da configuração espacial. Logo, questiona-se: se não revisto tal padrão de crescimento, o que será da cidade? Para verificar tal colocação, para além de hipóteses levantadas a partir da análise da situação urbana estabelecida na atualidade, serão desenvolvidas algumas simulações de crescimento. Para tal, buscou-se sistematizar as induções promovidas pelos instrumentos de planejamento, dentre outras características recorrentes na expansão, observadas entre 2004 e 2015.

Como procedimento, foram inicialmente observados: 01) os principais caminhos rurais no interior do perímetro urbano de Caruaru, que, conforme constatado, orientam as expansões e são gradativamente incorporados à malha urbana. Tais caminhos constituem os eixos de expansão urbana; 02) As principais barreiras delimitadoras da expansão urbana da malha urbana, como cursos d'água, grandes glebas enclausuradas, que abrigam equipamentos, além dos conjuntos habitacionais levantados. Para evidenciar a problemática urbana futura como possível produto dos instrumentos de planejamento e modelo de expansão recorrente, buscou-se reproduzir o quantitativo de novos empreendimentos, identificados entre 2004 e 2015, multiplicando por número tal que permitisse um significativo preenchimento das áreas urbanas disponíveis. Em testes, observou-se como satisfatório a multiplicação deste crescimento (aproximadamente 11 anos), por cinco vezes, o que corresponderia, figurativamente, à cidade de Caruaru em 2070. A possibilidade de tal complemento à estrutura espacial da cidade, segundo o Plano Diretor atual, evidencia um controle urbano pouco eficiente, com barreiras frágeis, induzindo a ocupação fragmentada e de baixa densidade.

Desta forma, seguindo os procedimentos das análises sintáticas anteriores, os condomínios habitacionais em glebas, que representam barreiras ao crescimento em extensão, e são assim considerados nos mapas axiais da cidade, foram igualmente multiplicados por cinco. A Figura 43 apresenta os primeiros procedimentos para simulação de crescimento, sobre o mapa de Caruaru, conforme exposto até então.

Figura 43: Mapa de Zoneamento e Perímetro Urbano de Caruaru, com marcação das principais linhas de crescimentos e barreiras. O conjunto de barreiras indicado pelo número 01 corresponde à Universidade Federal de Pernambuco, ao Autódromo Ayrton Senna e ao Polo Comercial; o número 02 indica o Aeroporto Oscar Laranjeira; o nº 03 trata da Universidade Maurício de Nassau; o nº 04 da Central de Abastecimento de Caruaru – CEACA; o nº 05 do Shopping Caruaru; o nº 06 da Associação Caruaruense de Ensino Superior e Técnico – ASCES; e o nº 07 do cemitério Parque dos Arcos

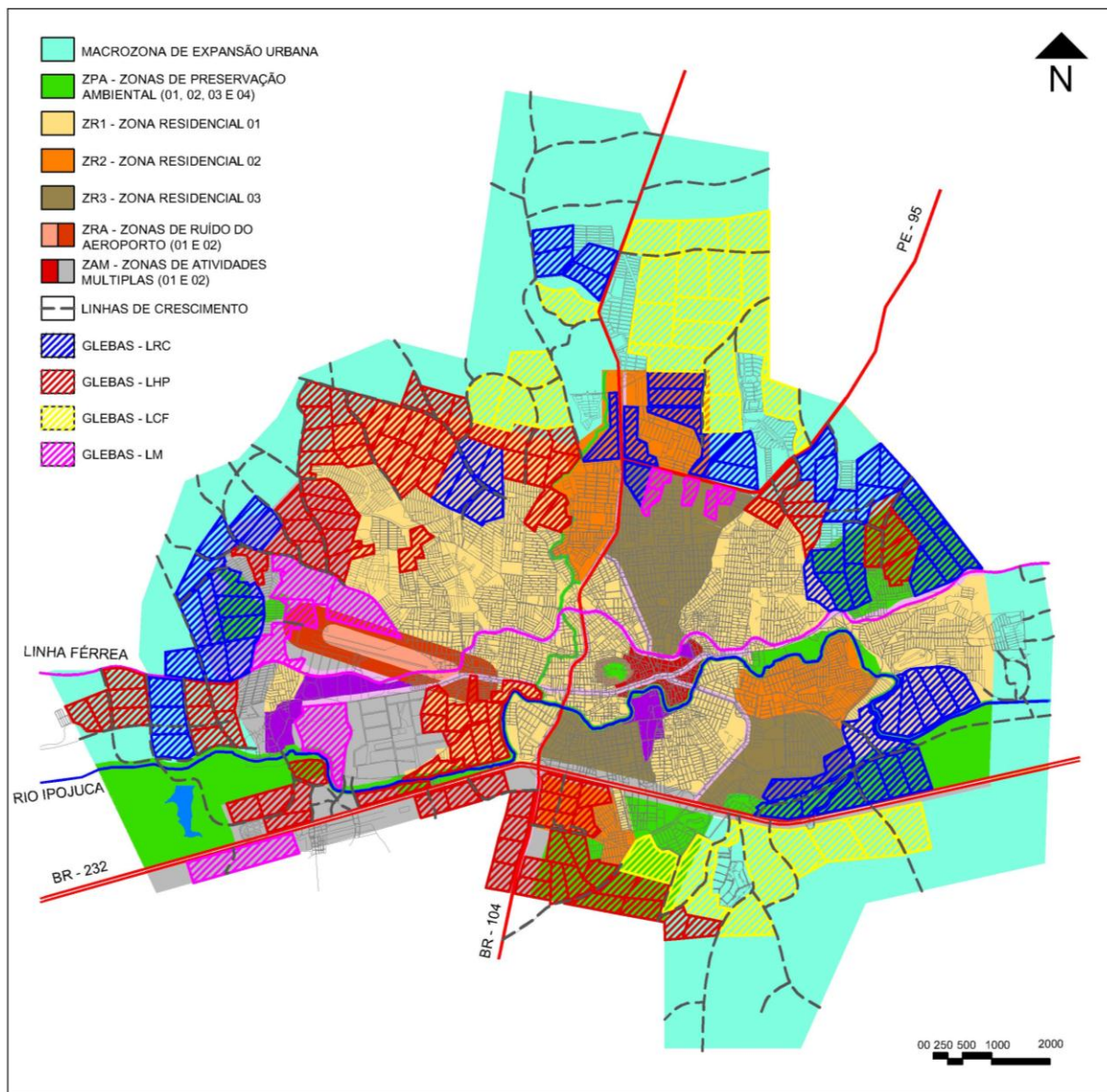


Fonte: Elaborado pelo Autor, sobre mapa base de Caruaru (2004), 2016

Como verificado a tendência de conformação de Divisão Econômico-Social do Espaço (DESE), na distribuição de empreendimentos por tipo, nas partes da cidade, atuando em paralelo ao Zoneamento Urbano instituído pelo Plano Diretor, além da obrigatória servidão por uma via pública, utilizou-se como regra para locação dos novos empreendimentos: 1) que

mantenha ao menos uma das faces conjugadas ao empreendimento de mesmo tipo anterior, conformando, deste modo, aglomerados de empreendimentos por tipo, na cidade; 2) quando da impossibilidade da primeira regra, que se insiram na mesma zona urbana, em vazios próximos dos demais empreendimentos, preferencialmente em áreas mais consolidadas, que representam, em parte, as reservas fundiárias para a especulação; 03) no caso da impossibilidade dos outros dois, que se localize em zonas confluentes, desde que não infrinjam as tendências de localização de empreendimentos por tipo e zona, conforme Tabela 07. Considerando as informações do mapa apresentado pela Figura 42, e seguindo as regras apresentadas para a implantação de novos empreendimentos por tipo, obteve-se a situação apresentada pela Figura 44.

Figura 44: Mapa de Zoneamento e Perímetro Urbano de Caruaru, com marcação das glebas para expansão, por tipo de empreendimento



Fonte: Elaborado pelo autor, sobre mapa base de Caruaru (2004), 2016

Definiu-se, também, que as glebas simuladas não sejam cruzadas, em nenhum caso, pelas rodovias federais ou estaduais, bem como pelo Rio Ipojuca. Foi evitada a localização de glebas destinadas aos loteamentos sobre os caminhos rurais, no entanto, quando da impossibilidade de preenchimento dos vazios do tecido sem o cruzamento destes, o traçado dos caminhos foi mantido na implantação das linhas/vias no mapa axial. As áreas das glebas sugeridas pela simulação foram obtidas por média entre os empreendimentos de mesmo tipo, com tolerância de 10% para mais ou para menos, conforme Apêndice V (para os loteamentos) e Apêndice VI (para os condomínios em glebas). As glebas propostas foram locadas, por tipo

de empreendimento, a partir das marcações identificadas na Figura 18, para os loteamentos, e pela Figura 19, para os condomínios em glebas. Conforme relatado, todas as glebas necessariamente conectam-se à via pública existente, no entanto, suas formas foram traçadas de modo aleatório, baseando-se pelas bordas da mancha urbana, pelas linhas de crescimento, e barreiras indicadas na Figura 42.

Além das barreiras identificadas na Figura 42, não foram consideradas características geográficas, além dos principais rios e riachos representados no mapa base. Os assentamentos irregulares também foram desconsiderados. Vazios no tecido urbano que não atendiam a área média, por tipo de empreendimento, não foram preenchidos, entendendo-se como tendência para estes, a implantação de outros tipos de empreendimentos que não por parcelamento do solo mediante loteamento. A Figura 43 revela que, à medida que a cidade cresce, promovem-se conflitos quanto aos tipos de empreendimentos, a DESE e as zonas urbanas. Os loteamentos fechados, que direcionam-se às classes sociais mais altas, tornam-se progressivamente vizinhos de loteamentos residenciais populares ao norte e sul; a zona industrial é cercada e invadida por empreendimentos residenciais; e as zonas de preservação ambiental são ocupadas aleatoriamente, seguindo a tendência das zonas confluentes. Nota-se, portanto, a necessidade de rever os limites das zonas, além de definir seu prolongamento sobre a faixa de expansão, a qual, sem devidas diretrizes, submete-se à regra da confluência, pouco rigorosa, do entorno próximo. Sobre o mapa da Figura 43, foram traçadas linhas axiais, conforme o subtópico a seguir.

8.1. Análise sintática: Caruaru 2070

Para traçar os mapas axiais sobre a Figura 44, foram observadas as médias quanto ao total de linhas axiais por tipo de empreendimento, conforme o Apêndice V, refletindo o grau de fragmentação destes. O quantitativo de linhas por empreendimentos engloba tanto as exclusivamente internas, quanto as que o cruzam. Em geral, foram utilizadas grelhas ortogonais com orientações diversas, que melhor corresponda à forma da gleba em que se insere, atentando para as testadas máximas de quadras por zona, como definido pelo Plano Diretor (ver Apêndice VII). Para o primeiro mapa axial proposto, denominado S-1, os loteamentos fechados foram desconsiderados, cobrindo-se apenas o espaço efetivamente público da cidade. O mapa axial para S-1, com aplicação da categoria de integração, encontra-

se ilustrado por meio da Figura 45, já os resultados quantitativos estão indicados na Tabela 13.

Figura 45: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2070 (S-1)



Fonte: Elaborado pelo autor, e aplicada à categoria de integração por meio do Mindwalk 1.0, 2016

Tabela 13: Resultados quantitativos, segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para situação simulada de 2070 (S-1)

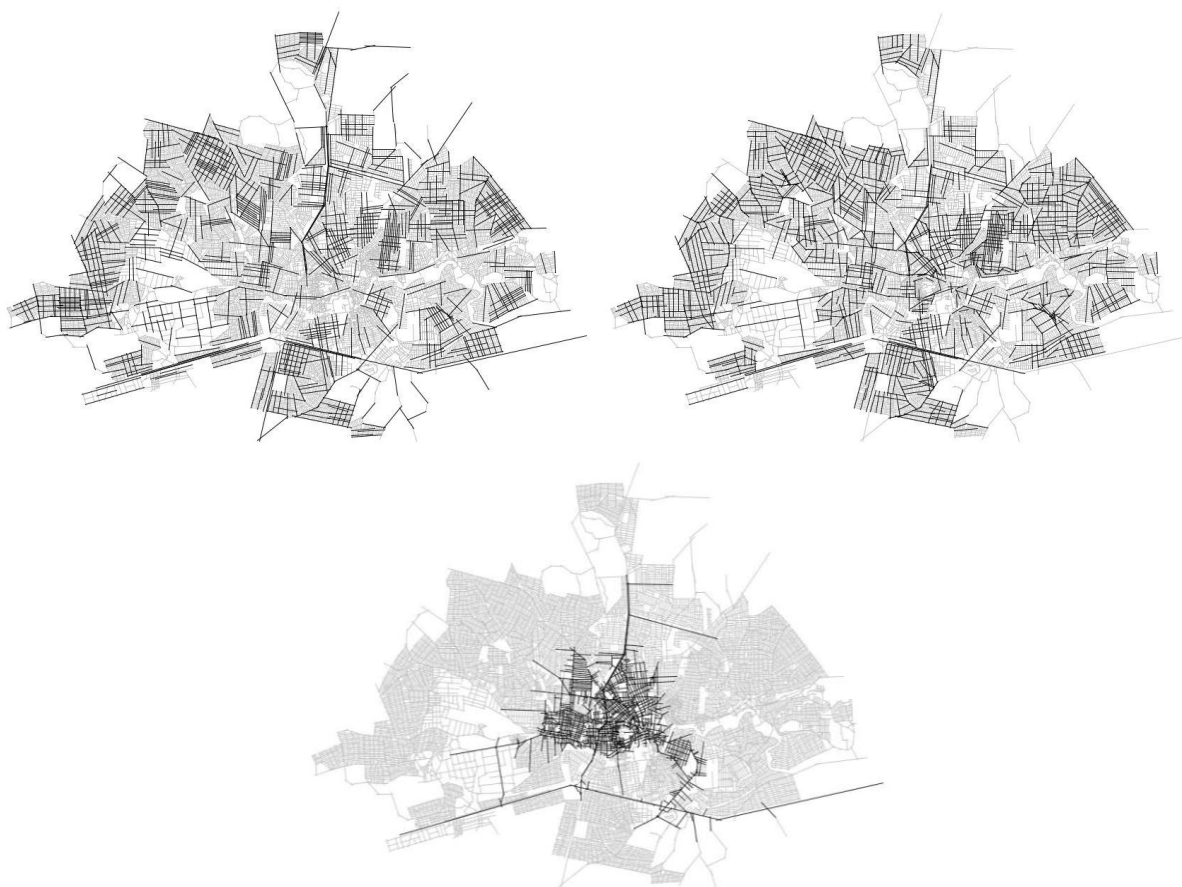
CARUARU – 2070 (S-1)		
Nº	CATEGORIA	RESULTADO
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	8.164 Linhas Axiais
6	INTEGRAÇÃO GLOBAL (Média)	0.765
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.476
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.148

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

O número de linhas do mapa axial para Caruaru para 2070 cresce substancialmente em comparação a 2015, atingindo um percentual de aproximadamente 65%. Tal quantitativo evidencia o padrão fragmentado de expansão. No entanto, contrariando a tendência observada

entre 2004 e 2015, a média de integração para o sistema eleva-se em 2070, frente a 2015. Entende-se que o maior adensamento viário ante a ocupação de vazios no tecido urbano, bem como o preenchimento das bordas de modo mais contínuo, já que, também, o próprio perímetro das zonas urbanas atua mais fortemente à medida que a cidade se aproxima deste, promoveu tal resultado. Refletindo a média de integração global, as linhas mais e menos integradas também apresentam maior valor em 2070, em que se eleva, especialmente, o menor índice, visto a maior integração dos segmentos periféricos. Pelas Figuras 46, 47 e 48, podem ser observados os mapas de destaque de 10% das maiores linhas, mais conectadas e mais integradas, respectivamente.

Figuras 46, 47 e 48: Mapas de Maiores linhas do sistema (10%), Conectividade (10%) e Integração/Núcleo de Integração (10%), para Caruaru 2070, conforme simulação proposta



Fonte: Elaborado pelo autor, sob o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

Os mapas de maiores linhas e conectividade se assemelham aos observados para 2015, quanto à lógica de localização das linhas. As maiores linhas coincidem significativamente com as mais conectadas, no entanto, encontram-se distribuídas aleatoriamente pela mancha urbana, e pouco se agregam ao núcleo de integração. O núcleo de integração, apesar de

significativo acréscimo de linhas frente a 2015, devido ao total de axiais de seu mapa, se mantém concentrado no centro do tecido, prolongando-se em direção às bordas por meio das maiores linhas que partem dali, como as rodovias que cruzam a cidade. A seguir são apresentadas as simulações para S-2 e S-3, conforme estudos anteriores. Foi acrescida para o mapa de Caruaru, em 2070, uma simulação denominada S-4, que ilustraria a implantação do projeto do anel viário apresentado na Figura 13. Os mapas de maiores linhas e mais conectadas não serão utilizados nas simulações seguintes, visto a manutenção da lógica descontínua do arranjo espacial. Iniciam-se as simulações por S-4, já que, para esta ainda, desconsidera os loteamentos fechados incorporados em S-2 e S-3.

Para a introdução do anel viário no mapa axial, foram observadas as linhas que correspondem aos trechos já implantados. Os demais trechos foram traduzidos por prolongamento de linhas existentes, ajustes de linhas próximas ou novas linhas sobrepostas aos traçados anteriores. O mapa axial para S-4 apresenta apenas quatro linhas axiais a mais que S-1. O mapa com categoria de integração, e os resultados quantitativos da análise sintática para S-4, encontram-se na Figura 49 e Tabela 14, respectivamente.

Figura 49: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2070 (S-4)



Fonte: Elaborado pelo autor, e aplicada à categoria de integração por meio do Mindwalk 1.0, 2016

Tabela 14: Resultados quantitativos, segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para situação simulada de 2070 (S-4)

CARUARU – 2070 (S-4 - ANEL)		
Nº	CATEGORIA	RESULTADO
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	8.168 Linhas Axiais
6	INTEGRAÇÃO GLOBAL	0.869
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.527
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.200

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

Como visto na Figura 49, com a inserção do anel viário, as bordas do mapa passaram da predominância da cor azul (menor integração) para a verde e amarela, ilustrando a maior integração das bordas ao todo. As linhas menos integradas agrupam-se, principalmente, ao leste do sistema, área não cortada pelo anel viário, e fragmentada do entorno devido ao Rio Ipojuca, que a contorna parcialmente. Esta alteração na estruturação espacial torna-se evidente nos resultados quantitativos. Enquanto em S-1 a média de integração é de 0.765, S-4 apresenta média de 0.869, valor expressivamente superior até mesmo ao observado para 2004, que havia apresentado maior média para configuração total da cidade até então (0.786). No entanto, quanto ao maior e menor índice de integração encontrado dentre as linhas, percebe-se, em comparação a 2004, que se eleva significativamente o menor valor (de 0.359 para 0.869), enquanto o maior retorna basicamente ao obtido no primeiro estudo (1.201 contra 1.200, para S-4 em 2070). Portanto, a maior integração das periferias, além de reduzir a dependência das axiais do centro para o deslocamento entre as partes do todo, reduz as disparidades entre tais valores dentre as linhas, conformando uma integração mais homogênea.

A colocação de Caruaru no ranking de cidades brasileiras estudadas por Medeiros (2013) subiria cinco posições para 2070 (S-1 e S-4), quanto ao número total de linhas axiais do sistema, encontrando-se, neste momento, entre Aracaju e João Pessoa, e seis posições para S-4 quanto à média de integração, estando entre Parati-RJ e Pelotas-RS (ver Apêndice I). Para melhor visualização do reordenamento da tendência de fluxos em S-4, observa-se o mapa de núcleo de integração representado na Figura 50.

Figura 50: Mapa Axial de Caruaru para 2070 (S-4), com destaque do núcleo integrador (10%)



Fonte: Elaborado pelo autor, com o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

A Figura 50 revela que, de fato, a proposta do anel viário apresenta elevado potencial para a promoção de maior urbanidade. Enfim, o núcleo integrador se expande sobre a periferia, e atinge as bordas do mapa. As linhas do anel viário figuram dentre as maiores e mais conectadas do sistema, e por cruzarem importantes eixos, que partem da área mais central, propiciam maior acessibilidade a áreas anteriormente com elevado grau de segregação. Apesar disso, nota-se que o prolongamento do núcleo integrador não ocorre de modo uniforme, atendendo melhor algumas áreas que outras. Igualmente, se mantém alguns bolsões de espacialidades fragmentadas no interior do anel, revelando a necessidade de outras vias estruturantes em complemento a tal proposta.

Para S-2, foram inseridos, no mapa axial de Caruaru para 2070 (S-1), os traçados dos condomínios fechados, conectados ao espaço público por sua constituição original, ou seja, abrindo suas portas à cidade. Para os traçados internos dos loteamentos fechados, intensificaram-se conexões entre as linhas axiais em “L” e em “T”, refletindo o grau de fragmentação revelado pela média de linhas para este tipo de empreendimento, conforme o Apêndice V. Os resultados desta simulação podem ser observados pelo Mapa da Figura 51, e Tabela 15.

Figura 51: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2070 (S-2)



Fonte: Elaborado pelo autor, e aplicada à categoria de integração por meio do Mindwalk 1.0, 2016

Tabela 15: Resultados quantitativos, segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para situação simulada de 2070 (S-2)

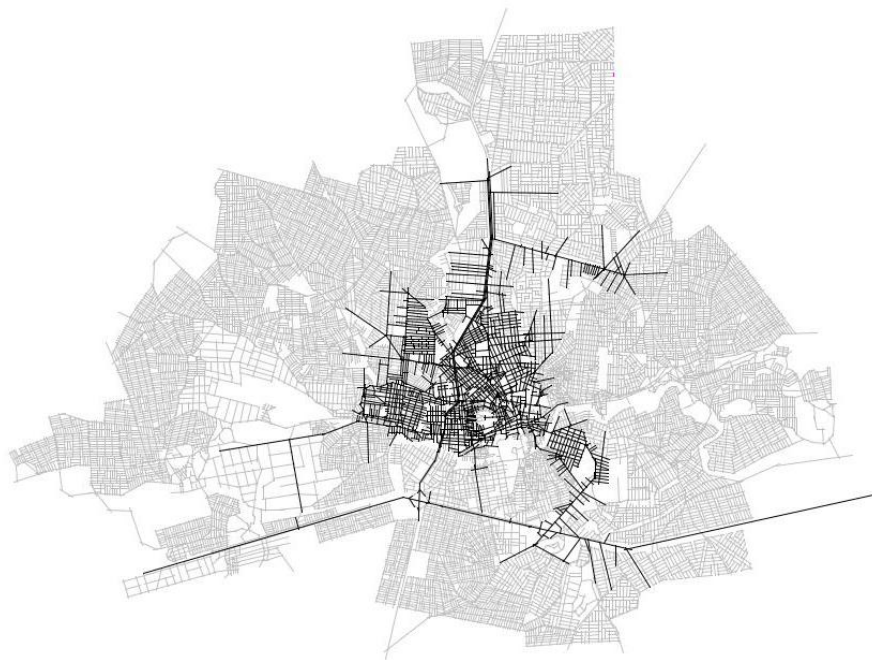
CARUARU – 2070 (S-2)		
Nº	CATEGORIA	RESULTADO
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	9.465 Linhas Axiais
6	INTEGRAÇÃO GLOBAL	0.744
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.479
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.115

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

O número de linhas do mapa axial, de S-1 para S-2, eleva-se pouco mais que 11%, despontando, além da fragmentação dos loteamentos fechados, seja interna ou destes com a cidade, o tanto de vias urbanas escondidas por trás dos muros. Apesar do mapa S-1 para 2070 apresentar média de integração global superior a S-1 para 2015, em S-2 a média para 2070 é inferior à anterior análise para a mesma simulação (de 0.751 para 0.744). O grupamento de

loteamentos fechados, por partes da cidade, conectados ao espaço público por seu acesso original, tornam segregadas as vastas áreas do tecido. A cor azul no mapa de integração (Figura 51) novamente se intensifica nas bordas, agora por sobre um raio ainda maior. Acompanhando a redução da média de integração, o maior e o menor valor de integração dentre as linhas axiais, também apresenta queda. Apesar de expandir-se em quantitativo de linhas, proporcionalmente ao mapa, o núcleo integrador para S-2 (Figura 52) não manifesta transformações relevantes às situações sem o anel viário, permanecendo concentrado.

Figura 52: Mapa Axial de Caruaru para 2070 (S-2), com destaque do núcleo integrador (10%)



Fonte: Elaborado pelo Autor, com o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

Para S-3, por sua vez, foram retirados os muros dos loteamentos fechados, resultando no Mapa Axial da Figura 53, e resultados quantitativos expostos na Tabela 16.

Tabela 16: Resultados quantitativos, segundo categorias selecionadas na Tabela 04, da espacialidade de Caruaru para situação simulada de 2070 (S-3)

CARUARU – 2070 (S-3)		
Nº	CATEGORIA	RESULTADO
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	9.148 Linhas Axiais
6	INTEGRAÇÃO GLOBAL	0.769
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.484
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.143

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

Figura 53: Mapa Axial de integração de Caruaru para 2070 (S-3)



Fonte: Elaborado pelo autor, e aplicada à categoria de integração por meio do Mindwalk 1.0, 2016

O quantitativo de linhas do mapa axial para S-3 é reduzido em 317 unidades. A redução corresponde à menor fragmentação espacial destas partes da cidade, com a retirada dos muros dos condomínios, frente a S-2. A média de integração para S-3 (0.769) eleva-se em comparação à S-2 (0.744), e, mesmo a S-1 (0.765), evento último não ocorrido nas simulações para 2015. Apesar de traçados internos aleatórios dos loteamentos fechados, os quais não

previam, em sua maioria, a reversão à cidade, intensificando a fragmentação em S-2 e S-3, o agrupamento destes, num preenchimento mais contínuo das bordas, promoveu maior integração ao todo, com a retirada dos muros. Contudo, quanto aos valores individuais de integração dentre as linhas axiais, percebe-se que a maior integração permanece em S-1 (1.148 contra 1.143, em S-3), em que se sobressai à elevação do menor índice em S-3 (0.484 contra 0.476, em S-1). Tal situação reflete a maior integração das bordas, menor dependência das axiais que correspondem às áreas centrais ao deslocamento entre as partes, e menores disparidades de integração entre as axiais do sistema. O azul das bordas para o mapa S-3 (Figura 53) ameniza-se, reduzindo da predominância do escuro ao claro. No entanto, as alterações no arranjo espacial não repercutem significativamente frente a S-1 e S-2. O mapa de núcleo integrador (Figura 54) ilustra a manutenção das linhas mais conectadas agrupadas ao centro, expandindo-se, principalmente, pelos maiores eixos que o cruzam, como as rodovias federais e a estadual.

Figura 54: Mapa Axial de Caruaru para 2070 (S-3), com destaque do núcleo integrador (10%)



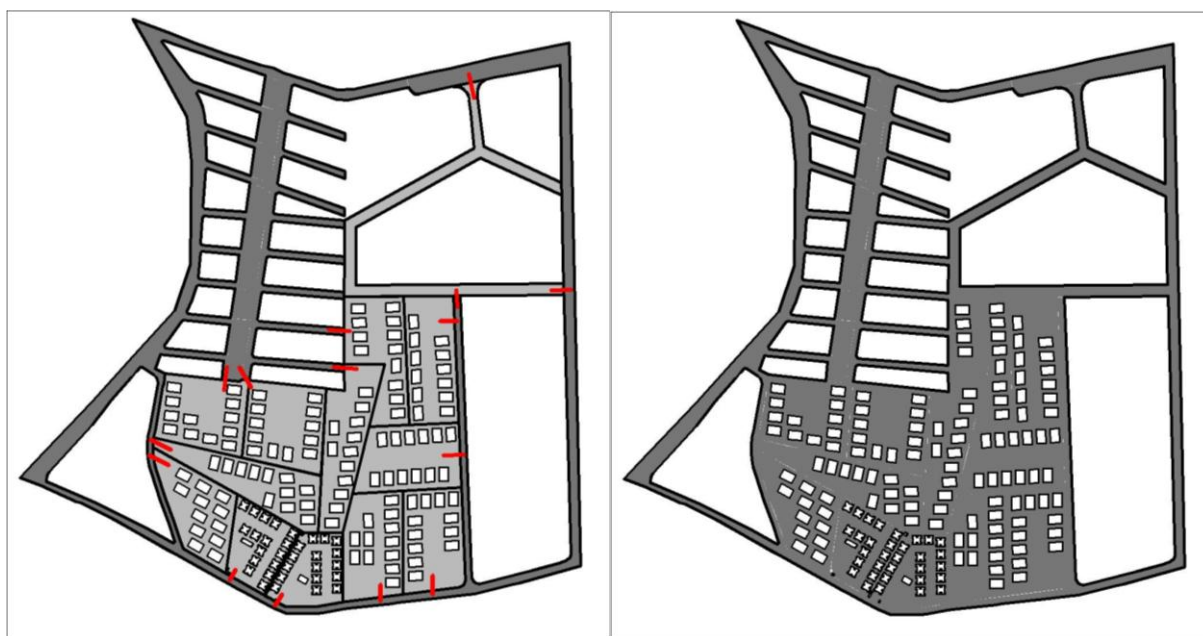
Fonte: Elaborado pelo autor, com o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

8.2. O crescimento, os condomínios em glebas e os setores

Como proposto para Caruaru em 2015, para a observação dos efeitos dos condomínios em glebas à espacialidade da cidade, foram definidos setores urbanos, denominados A e B,

conforme a Figura 27. Ambos os setores apresentavam vazios internos, correspondendo às glebas reservadas. Estes vazios foram parcialmente preenchidos pela multiplicação por cinco dos novos empreendimentos, então levantados entre 2004 e 2015. Seguindo as regras já apresentadas para simulação, e a situação previamente exposta na Figura 42, os mapas de barreiras que correspondem às três etapas S-1, S-2 e S-3, para o Setor A em 2070, encontram-se ilustrados pelas Figuras 55 e 56. O primeiro indica a base para S-1 e S-2, em que em cinza escuro apresenta-se a área efetivamente pública, a qual não mostra alterações a S-1 para 2015. Já em cinza claro encontram-se as espacialidades internas dos condomínios em glebas, destacando em vermelho as suas constituições. A Figura 56 indica a derrubada dos muros dos condomínios, propiciando maior integração destas ao espaço público da cidade.

Figuras 55 e 56: Mapas de barreiras para o Setor A - Caruaru 2070, base para os mapas axiais, em que o primeiro indica as situações S-1 (espaço efetivamente público em cinza escuro) e S-2 (incorporação da espacialidade dos conjuntos habitacionais e shopping, por sua constituição real em vermelho); e o segundo S-3 (completa integração dos espaços livres dos conjuntos habitacionais e shopping, ao espaço público)

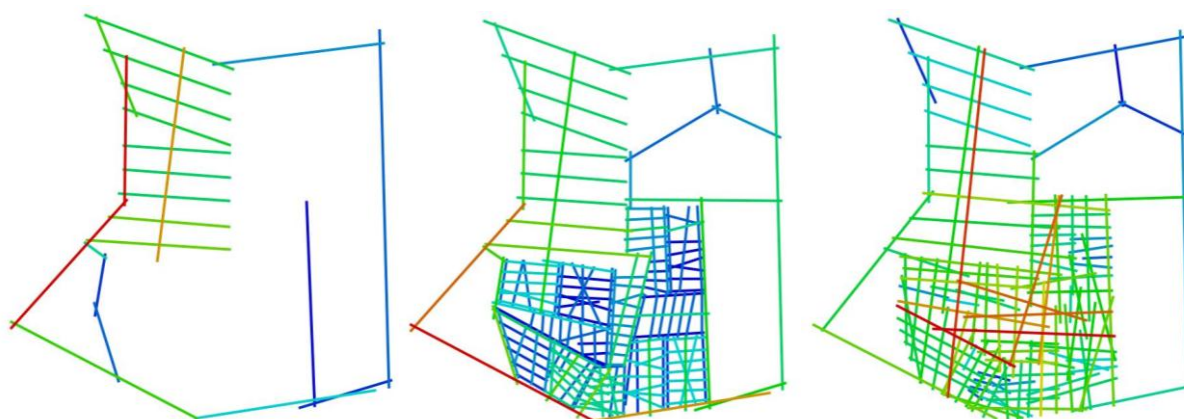


Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

A multiplicação dos condomínios em glebas, no Setor A, demonstram a consolidação das barreiras ao crescimento em seu interior. Apesar de menores em comparação aos loteamentos fechados, estes condomínios tendem a se localizar em áreas mais centrais da cidade, muito próximo do núcleo integrador, impossibilitando, por vezes, importantes continuidades do espaço público. Em virtude da maior complexidade observada nos arranjos

espaciais e possibilidades de movimento nos condomínios em glebas, ao contrário da solução proposta para os loteamentos, os quais foram reproduzidos pela média de linhas, seguindo padrões ortogonais, optou-se por uma lâmina média das torres residenciais, bem como número médio de edifícios por condomínios, locados de modo aleatório, porém, atendendo aos recuos exigidos pelo Plano Diretor (ver Apêndice VI). Os mapas axiais para o Setor A, em S-1, S-2 e S-3, bem como os resultados quantitativos das três etapas simuladas, podem ser observados pelas Figuras 57, 58 e 59, e pela Tabela 17, respectivamente.

Figuras 57, 58 e 59: Mapas axiais para o Setor A – Caruaru 2070, com indicação da categoria de integração para as situações S-1, S-2 e S-3, respectivamente



Fonte: Elaborado pelo autor, com o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

Tabela 17: Resultados quantitativos para o Setor A – Caruaru 2070, nas situações S-1, S-2 e S-3, segundo categorias selecionadas na Tabela 04

SETOR A – 2070				
Nº	CATEGORIAS	S-1*	S-2	S-3
1	ÁREA DO RECORTE URBANO	69,42 Hectares aprox.		
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	22	174	111
6	INTEGRAÇÃO GLOBAL (Média)	1.247	1.034	2.601
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.775	0.768	1.427
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.956	1.952	4.132

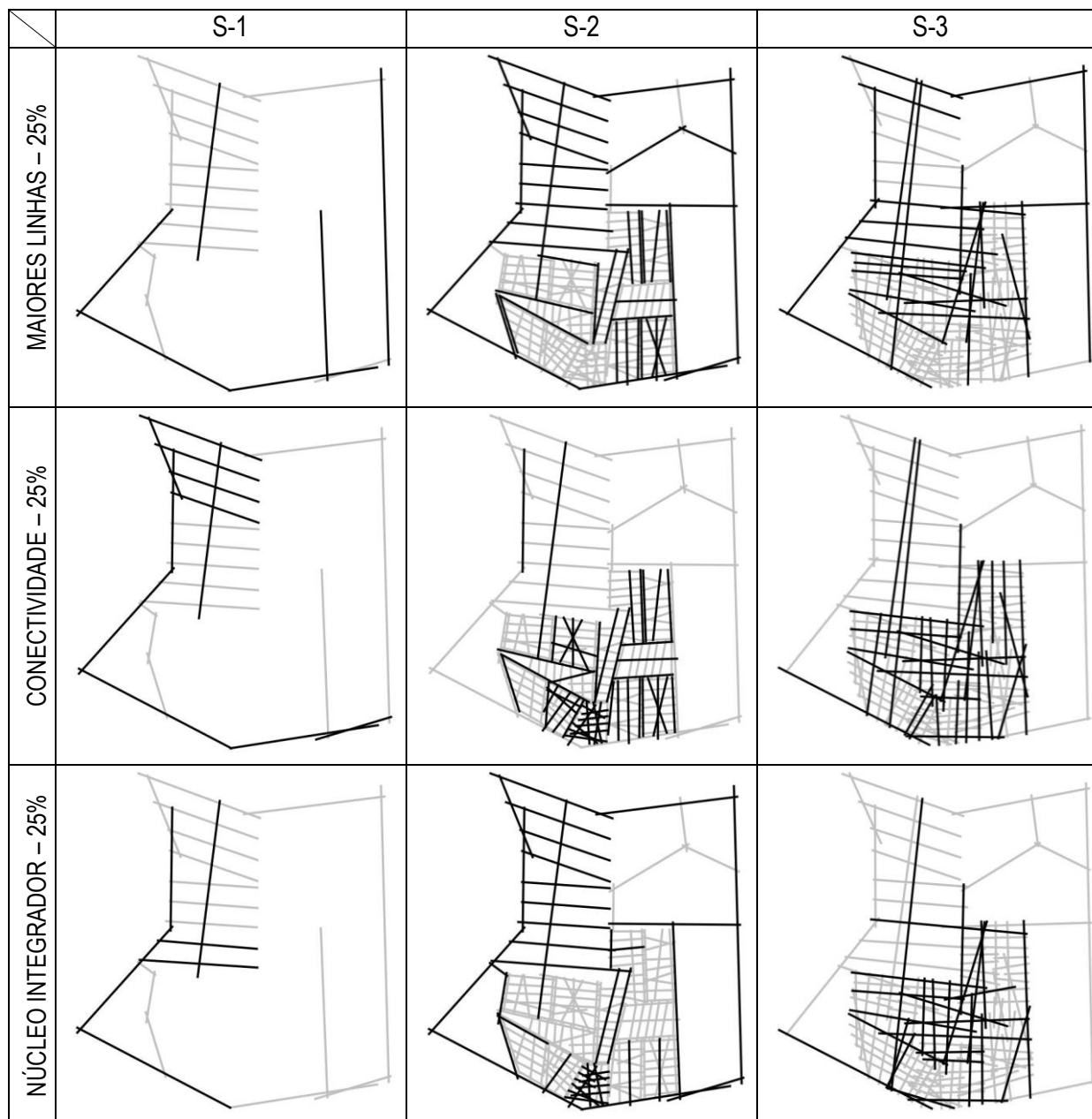
Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

Como relatado, o mapa S-1 para o Setor A é o mesmo para 2015 e 2070. Com a inserção das espacialidades dos condomínios em S-2, por sua constituição, eleva-se expressivamente o número de linhas, num percentual que se aproxima de 690%. Este número cai para S-3, o qual mantém um acréscimo à S-1 de aproximadamente 404%. Assim como os

estudos anteriores, tais resultados demonstram o quanto fragmentado é a espacialidade interna dos conjuntos habitacionais em glebas, bem como a baixa permeabilidade do Setor A em seu espaço efetivamente público. Seguindo as tendências observadas para os setores nas simulações para 2015, a média de integração cai para S-2, e eleva-se para S-3, em que a última ultrapassa mesmo S-1. No entanto, a elevação da média de integração em S-3 para 2070 é substancialmente maior que a observada em 2015, visto o maior preenchimento dos vazios do setor pelos conjuntos habitacionais. Quanto aos maiores e menores índices individuais de integração dentre as linhas dos mapas, nota-se a baixa redução entre as linhas de S-1 e S-2, contra o elevado acréscimo às linhas menos e mais integradas para S-3. As linhas menos integradas em S-2, seguindo a tonalidade do azul escuro, encontram-se, em sua grande maioria, no interior dos condomínios, pelos grandes grupamentos de linhas axiais acoplados ao entorno por um único contato.

Em S-3, se reduz significativamente o número de linhas azuis, e as remanescentes migram, em parte, para áreas afastadas dos condomínios. Acompanhando as transformações, as linhas mais integradas passam a localizar-se no interior dos condomínios, visto as novas possibilidades de atravessamento do setor por estes locais. O confronto entre os resultados de maiores linhas, de conectividade, e do núcleo integrador, bem como destas categorias entre S-1, S-2 e S-3, pode ser melhor visualizado por meio da Figura 60.

Figura 60: Mapas axiais para o Setor A – Caruaru 2070, com indicação das categorias de: maiores linhas (25%), conectividade (25%), e núcleo integrador (25%), para as situações S-1, S-2 e S-3



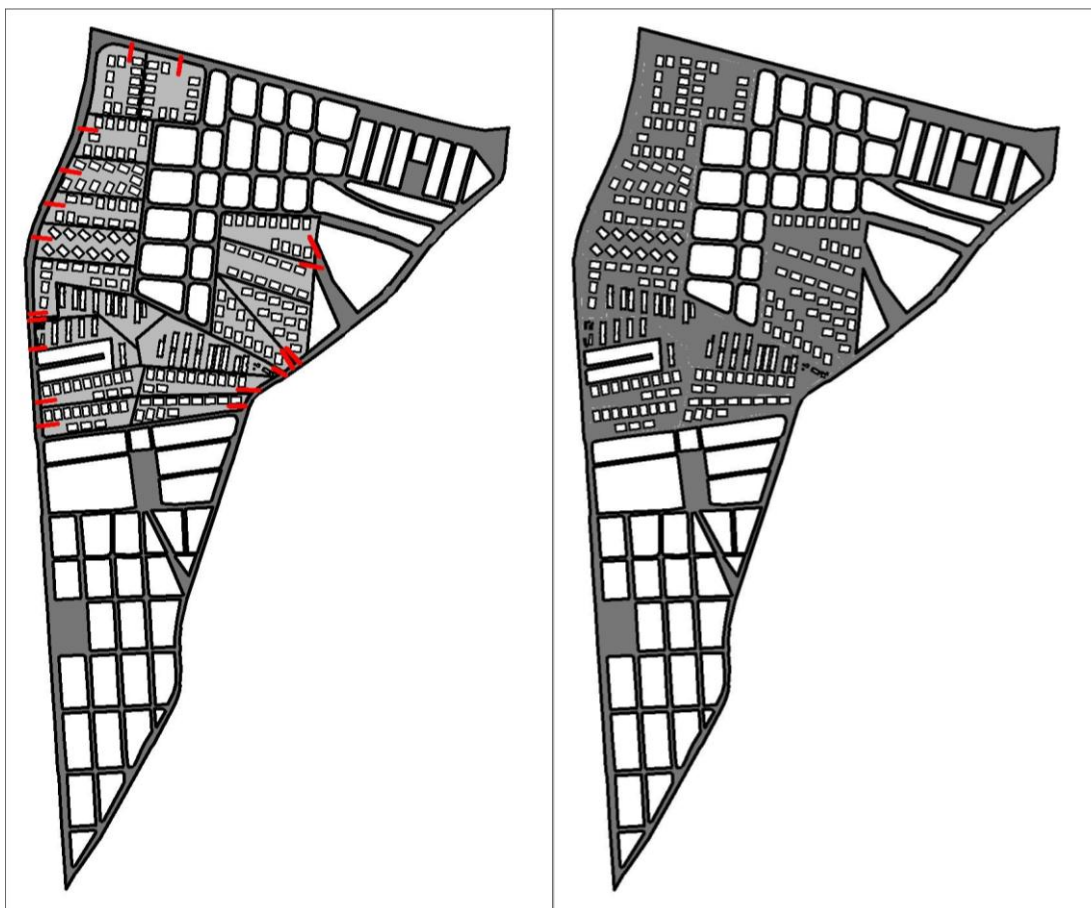
Fonte: Elaborado pelo autor, com o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

Apesar das recomendações expostas por Holanda (2002), quanto à utilização do destaque de 25% das linhas para núcleo integrador em sistemas de até 100 linhas, e 10% para sistemas com mais de 100 linhas, manteve-se o destaque de 25% para S-2 e S-3, a fim de compatibilizar mapas e facilitar o confronto entre as etapas simuladas. O destaque das maiores linhas em S-2 já engloba parte das axiais internas dos condomínios, enquanto o destaque das mais conectadas indica, em maior parte, as axiais do interior destes. O núcleo

integrador para S-2 novamente ressalta, em sua maior parte, as linhas axiais externas aos condomínios, mesmo diante dos variados arranjos de suas espacialidades internas. Já em S-3, há uma maior correspondência entre as categorias de maiores linhas, conectividade e núcleo integrador. A possibilidade de prolongamento de linhas pela retirada dos muros, ao passo da redução da fragmentação, promove novas possibilidades de deslocamentos, de elevado impacto à articulação entre as partes. Neste momento, o núcleo integrador concentra-se, principalmente, sobre as linhas que correspondem aos condomínios. No entanto, mesmo com os resultados quantitativos positivos para S-3, nota-se pelo mapa a heterogeneidade de padrões espaciais no setor, indicando disfunções no agrupamento entre as partes, por causa da não projeção inicial da reversão dos condomínios à cidade. A elevada integração ainda, assim como observado por Holanda (2002) nas superquadras de Brasília, promove esquemas labirínticos, pela falta de clara hierarquia e referências espaciais, o que ocorreria no interior dos conjuntos habitacionais.

Para as simulações sobre o Setor B, por sua vez, foram desenvolvidos os mapas de barreiras ilustrados pelas Figuras 61 e 62. Dentre os novos empreendimentos observados, entre 2004 e 2015, neste setor, foi constatado, para além dos três conjuntos habitacionais em glebas, um loteamento municipal. Para preenchimento dos vazios deste setor, foi observado que a multiplicação destes empreendimentos por cinco não caberia neste. Portanto, priorizou-se a implantação dos condomínios em gleba, tendo em vista figurarem a maior problemática da expansão, em que, ao se inserir quinze novos condomínios no setor, viabilizou-se a inserção de apenas dois loteamentos, estando os demais locados no entorno próximo, conforme a Figura 43.

Figuras 61 e 62: Mapas de barreiras para o Setor B - Caruaru 2070, base para os mapas axiais, em que o primeiro indica as situações S-1 (espaço efetivamente público em cinza escuro) e S-2 (incorporação da espacialidade dos conjuntos habitacionais por sua constituição real em vermelho); e o segundo S-3 (completa integração dos espaços livres dos conjuntos habitacionais ao espaço público)



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

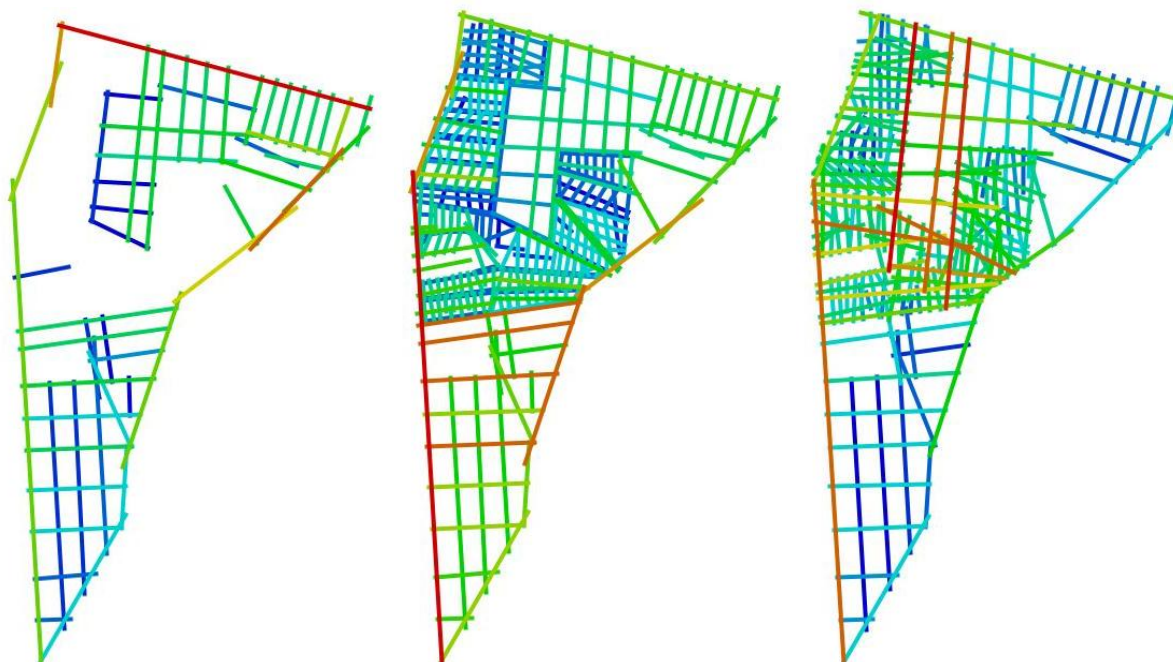
A Figura 61 mostra os efeitos do grupamento de condomínios em glebas para espacialidade da cidade, conformando amplas barreiras e sufocando miolos de setores, que, mesmo quando ocupados por loteamentos abertos, mantém precária articulação ao entorno. Com a retirada dos muros na Figura 62, igualmente se nota uma situação problemática, quanto às disparidades de padrões espaciais entre as partes do setor, dificultando uma integração adequada. Os resultados quantitativos e os mapas axiais para o Setor B em 2070, para S-1, S-2 e S-3, encontram-se indicados na Tabela 18 e Figuras 63, 64 e 65, respectivamente.

Tabela 18: Resultados quantitativos para o Setor B – Caruaru 2070, nas situações S-1, S-2 e S-3, segundo categorias selecionadas na Tabela 04

SETOR B – 2070				
Nº	CATEGORIAS	S-1	S-2	S-3
1	ÁREA DO RECORTE URBANO	97,78 Hectares aprox.		
2	TOTAL DE LINHAS DO SISTEMA	54	287	170
6	INTEGRAÇÃO GLOBAL (Média)	1.280	1.207	2.560
7	LINHA MENOS INTEGRADA	0.983	0.845	1.674
	LINHA MAIS INTEGRADA	1.861	2.101	4.359

Fonte: Elaborando pelo autor, 2016

Figuras 63, 64 e 65: Mapas axiais para o Setor B – Caruaru 2070, com indicação da categoria de integração para as situações S-1, S-2 e S-3, respectivamente



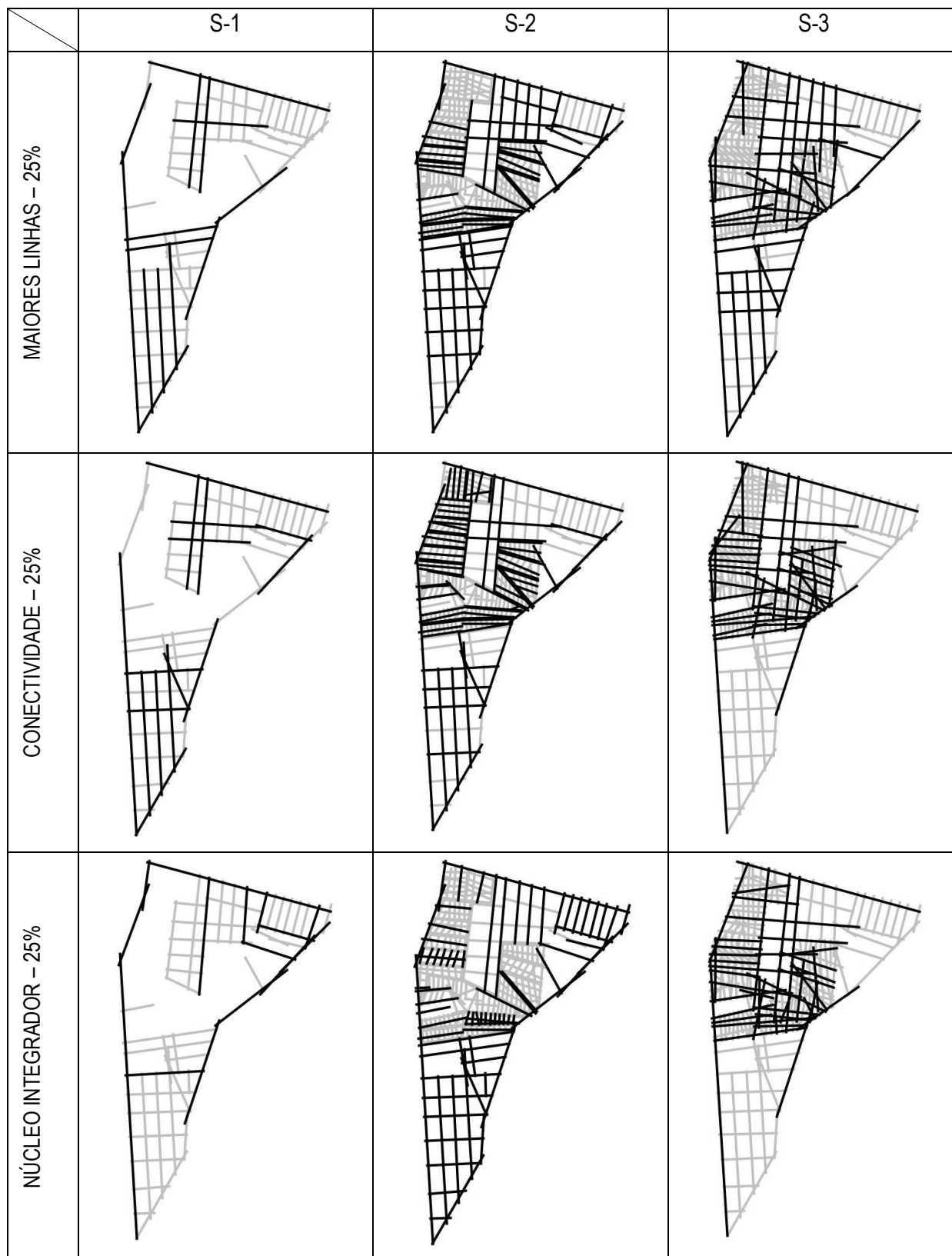
Fonte: Elaborado pelo autor, com o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

Devido ao preenchimento do Setor B também por loteamentos, S-1 para 2070 já apresenta arranjo distinto à mesma etapa para 2015. O acréscimo de aproximadamente 431% de linhas em S-2 e 215% em S-3, diante S-1, adverte da fragmentação das espacialidades internas dos condomínios, a qual é bastante reduzida em S-3 frente à S-2. A média de integração para S-1 em 2070 cai de 1.305 para 2015, para 1.280. Demonstra-se a baixa articulação dos traçados dos novos loteamentos ao sistema, em que algumas das linhas menos integradas incidem nestas espacialidades. Em S-2 para 2070, a média de integração global é reduzida para 1.207, no entanto, apesar da linha menos integrada apresentar valor menor que,

para S-1, a mais integrada eleva-se em confronto à mesma etapa. Tal resultado indica maior dependência ao deslocamento entre as partes, por dadas linhas, além da elevada profundidade de outras, intensificando a distância entre os maiores e menores índices de integração dentre as partes do sistema. Enquanto as linhas menos integradas em S-2 concentram-se no interior dos condomínios, em S-3 migram em grande parte para a área externa. O menor e maior valor de integração dentre as linhas axiais para S-3 sobem substancialmente, em comparação à S-1 e S-2. A elevada integração promovida em S-3, pela inserção dos padrões espaciais dos condomínios ao Setor B, constituída por edifícios rodeados por amplas áreas livres, assim como no Setor A, recai sobre o efeito labiríntico advindo da baixa hierarquia e subsequente referência do indivíduo ao deslocamento. O confronto entre as categorias de maiores linhas, conectividade e núcleo integrador, bem como destas entre as etapas simuladas S-1, S-2 e S-3, podem ser observadas pela Figura 66.

Para S-1, as categorias de maiores linhas e mais conectadas têm alta sobreposição, enquanto o núcleo integrador corresponde, principalmente, às axiais da borda do setor, e algumas que promovem possibilidade de seu cruzamento. Em S-2, observam-se mais diversidades entre o destaque de maiores linhas e mais conectadas, devido à ampla variedade de padrões espaciais no interior dos condomínios. Já quanto ao núcleo integrador em S-2, amplia-se a participação de linhas externas aos condomínios, diante das demais categorias para a mesma etapa de simulação. Em S-3, com o prolongamento de muitas das linhas axiais internas dos condomínios, ocorre uma maior confluência entre as categorias, em que o destaque das linhas corresponde principalmente às espacialidades então agregadas.

Figura 66: Mapas axiais para o Setor B – Caruaru 2065, com indicação das categorias de: maiores linhas (25%), conectividade (25%), e núcleo integrador (25%), para as situações S-1, S-2 e S-3



Fonte: Elaborado pelo autor, com o auxílio do Mindwalk 1.0, 2016

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Holanda (2002), Teixeira (2012) e Medeiros (2013) correlacionam aspectos da forma urbana ao sistema de poder instaurado na sociedade. Teixeira (2012) relata que o crescimento contínuo, bem como traçados urbanos mais regulares, demandam regras predefinidas, que se viabilizam por um poder forte e centralizado. Em situação oposta, “Quando o poder enfraquece, ou se torna difuso, com um maior número de intervenientes no processo de desenvolvimento urbano, a cidade cresce de forma menos regulada, e cada fase de crescimento e cada intervenção tendem a afirmar-se de forma autônoma” (TEIXEIRA, 2012, p. 132). Medeiros (2013), por sua vez, afirma que nos assentamentos, onde o poder é central e orientador, em que usualmente se estabelece um planejamento prévio do todo urbano, as articulações entrepares tornam-se evidentes, e o arranjo viário tende a composições geométricas regulares. No contrário, ou “(...) quando os interesses especulativos de propriedade privada se sobrepõem, o resultado da forma-espço tende a se situar alhures que não a regulação” (MEDEIROS, 2013, p. 270), a cidade é produzida pontualmente, por interesses particulares específicos. “O resultado, enfim, é um espaço urbano de aparente pouca ordem, onde um planejamento global é pouco evidente ou dificilmente identificado” (MEDEIROS, 2013, p. 300).

Medeiros (2013) alerta que: “Manchas urbanas descontínuas – derivadas de feições geomórficas dinâmicas – ou assentamentos compostos por composições em grelha, em princípio, não são expressões de acepção positiva ou negativa” (MEDEIROS, 2013, p. 312). Portanto, a tendência de o traçado irregular surgir de processos de baixo grau de ordenamento global, à medida que se ampliam a escala dos acrescimentos, eleva-se o risco da fragmentação espacial, o que contribuiu, em parte, para a crise urbanística que impulsionou o planejamento urbano moderno. O traçado ortogonal, por sua vez, dá direções mais claras às expansões, no entanto, quando sem devido controle sobre o crescimento, as condições topográficas, econômicas, ou sociais, podem propiciar, mesmo quando ainda por malhas ortogonais, a baixa articulação do todo. Lembra-se que nenhum extremo, ortogonal ou orgânico, representa a realidade das cidades, mas situações combinadas em proporções diversas.

Holanda (2002) observa que arranjos urbanos tradicionais favorecem ou sustentam-se na democracia, enquanto estruturas espaciais mais rígidas e formais, à tirania. Já Gehl (2013) identifica que “A estratégica renovação urbana de Paris, por Haussmann, nos anos após 1852, em particular os largos bulevares, deram apoio ao controle militar da população (...)” (GEHL, 2013, p. 09). Se as relações de poder na sociedade se expressam em sua espacialidade, como

superá-las nos arranjos urbanos contemporâneos? Wall (2012) relata que “O lado sombrio do desenho urbano contemporâneo ainda é dominado pela economia neoliberal que põe o desenvolvimento econômico à frente das preocupações sociais e ambientais” (WALL, 2012, p. 37). Correspondendo à elevada desigualdade social do país, as cidades brasileiras são das mais segregadas do mundo (MEDEIROS, 2013). Para Figueiredo (in AGUIAR e NETTO, 2012), “As cidades brasileiras são exatamente o que deveriam ser dentro dos mecanismos globais adotados para regular seus atores, também são resultado de decisões conscientes de planejamento” (FIGUEIREDO, in AGUIAR e NETTO, 2012, p. 229).

Ao passo da revisão dos padrões de crescimento então observados, necessário à revisão dos agentes urbanos e seus papéis. Enquanto o poder público tornar-se omissor de seu papel de mediador de interesses na produção da cidade, a desigualdade social se evidenciará cada vez mais, em sua forma física. Não se deve cobrar um governo com planos rígidos e imposições antidemocráticas, garantindo estruturas urbanas pouco flexíveis. A cidade deve crescer pela combinação de ações *bottom-up* e *top-down*, cabendo aos instrumentos públicos de planejamento, como constatado pelas análises desenvolvidas: a estruturação global da espacialidade da cidade, com planos de mobilidade que englobem projetos de vias estruturantes; indução da ocupação mais contínua do território, com preenchimentos das reservas para especulação; promover mistura de tipos, usos e classes, além de aproximar os mais pobres das áreas urbanizadas. Nota-se que o próprio Estatuto das Cidades, em seus avanços e proposições, sugere importantes ferramentas de planejamento, que não são incorporadas pelos municípios, devido ao baixo grau de prioridade dado a tais demandas.

Conforme Panerai (2014), “Conhecer a forma das cidades e reconstruir sua história é, também, orientar uma maneira de projetar” (PANERAI, 2014, p. 12). Os planos urbanos e intervenções, portanto, devem atender às especificidades locais, seguindo as tendências de crescimento observadas. Neste contexto, o centro histórico não deve ser superado pelo crescimento, mas revisado e reinterpretado, pelas características positivas de sua espacialidade, mesmo que se encontre em situação de degradação advinda do descaso. As barreiras legais, do Plano Diretor e das Zonas Urbanas devem ser revisadas, induzindo um preenchimento mais homogêneo do tecido; as linhas de crescimento, como as estradas rurais, devem ser destacadas em planos de mobilidade, visto a tendência de assumirem elevado grau hierárquico na distribuição de fluxos no tecido, por sua continuidade; a estruturação viária da cidade deve propiciar uma menor dependência das rodovias que cruzam a cidade, ao deslocamento urbano, as quais não são adequadas ao deslocamento de pedestres.

Holanda (2002) relata que “Há uma significativa evidencia empírica que sugere que quanto mais profundo o sistema (baixa integração, portanto) mais difícil a apropriação por parte do pedestre, particularmente pelos estranhos ao lugar que, em geral, são a maioria das pessoas nos espaços públicos” (HOLANDA, 2002, p. 313). Apesar da simulação de crescimento para 2070 (S-1) apresentar resultados positivos frente a 2015 (S-1), quanto à média de integração, devido ao preenchimento mais contínuo do tecido, lembra-se que, dificilmente, isso ocorrerá sem devido controle, recaindo em fissuras e vazios, que refletem a dinâmica econômica então estabelecida para produção da cidade. Ressalta-se igualmente que, apesar do incremento na integração para 2070, quando comparado a 2015 (S-1 ou S-3), ainda não se responde satisfatoriamente ao atributo de urbanidade, que quanto elemento misturador, necessita de uma maior distribuição do núcleo integrador sobre o tecido, em que se obtiveram avanços em S-4.

A simulação S-2, tanto para o mapa da cidade quanto para os recortes urbanos, revela o quanto de espacialidade está sendo produzida por trás dos muros, em forma de condomínios, promovendo uma falsa urbanidade por convívio de comunidades homogêneas isoladas. Trata-se da tendência à conformação de “guetos” em forma de loteamentos fechados para os ricos, condomínios em glebas para a classe média, e de loteamentos horizontais afastados para os pobres, havendo, obviamente, as exceções e mutações de tais padrões. Os condomínios conformam amplas barreiras, em áreas já consolidadas ou às bordas do tecido, dificultando a integração entre as partes, e ampliando ainda mais as apartações sociais. A possibilidade de reversão destes empreendimentos deve ser prevista, como opção à sociedade futura.

Observando o processo de produção do espaço, e a relação ambivalente entre espaço e sociedade, Holanda (2002) alerta que: “Os seres humanos não apenas ‘fazem a sua história’ no sentido de que eles criam suas condições materiais de sobrevivência, mas também no sentido de que eles são capazes de atuar reflexivamente sobre a realidade” (HOLANDA, 2002, p. 62). Neste caminho, Benevolo (2012) defende que “(...) todos os cidadãos, que deveriam aprender a compreender – sistemática e historicamente – o ambiente físico em que vivem: a ler e escrever o mundo dos objetos materiais, além do mundo dos discursos, de modo a poder discuti-lo, modificá-lo, e não apenas suportá-lo passivamente” (BENEVOLO, 2012, p. 09). Já Panerai (2013) destaca a importância da observação do ambiente construído como artifício para o confronto entre discurso e prática de quem produz para quem vivencia o espaço, fundamentando a crítica sobre este, como discorre abaixo:

A realidade do ambiente construído nos informa sobre as condições econômicas e as relações sociais com uma brutalidade que às vezes não transparece no discurso. A realidade do ambiente construído também permite captar a mudança entre discurso e prática. Que texto de arquiteto, urbanista, planejador ou responsável político não afirma em alto e bom tom que ele está zelando pela felicidade dos habitantes? Mas, na realidade... (PANERAI, 2013, p. 02)

Portanto, o direito à cidade pode ser mais fortemente questionado e reivindicado, segundo ferramentas e abordagens que evidenciam a problemática espacial, de sua produção à apropriação. A aproximação dos agentes ao produto, em seus variados desdobramentos, tende a tornar o processo de produção da cidade mais consciente e autocrítico; e, enfim, traçar caminhos a promoção de cidades melhores. Neste caminho, a teoria da Sintaxe Espacial torna-se uma relevante ferramenta de interpretação das relações entre espaço e sociedade, revelando problemas e potencialidades, possibilitando simulações, e auxiliando na elaboração de planos urbanos. Os estudos desenvolvidos por Medeiros (2013) demonstram que a problemática urbana entre as cidades brasileiras se assemelha conforme escala do assentamento. As tendências de ocupação refletem as relações de poder e estratégias capitalistas de produção do espaço, além da ampla desigualdade social. Portanto, o estudo de Caruaru, cidade média e polo regional, reverbera sobre cidades de mesmo porte, as quais concentram população, serviços e oportunidades, em complemento a polarização promovida pelas capitais.

Ocorre que Medeiros (in HOLANDA, 2012) observa que “(...) o progressivo declínio das qualidades morfológicas (...) alimentam a tendência contemporânea de migração das grandes estruturas urbanas para cidades de porte médio e pequeno” (MEDEIROS in HOLANDA, 2012, p. 65-66). Isso ocorreria pela busca por qualidade de vida já comprometida por grandes estruturas espaciais disfuncionais. No entanto, sem devido controle do crescimento, as cidades menores reproduzem indefinidamente estruturas espaciais problemáticas, estabelecendo um possível ciclo de consumo e descarte de cidades.

Estudos direcionados a cidades médias, promovendo análises e proposições, oportuniza o controle de problemas emergentes, já consolidados em estruturas urbanas maiores. Caruaru já enfrenta relevantes problemas urbanos advindos da configuração espacial, situação conformada pelo crescimento descontínuo. A cidade que hoje se destaca e atrai pode se tornar, com o tempo, símbolo de caos e motivo de abandono. Necessário, portanto, que a estrutura física da cidade se consolide em consonância ao interesse de desenvolvimento, e não apenas de crescimento. Bem como que o arranjo espacial dê suporte adequado à sociedade em seus avanços e transformações, permitindo incorporar novas funções, infraestruturas e

serviços, e conservando o direito de construí-la, reconstruí-la e modificá-la. O planejamento urbano local deve ser periodicamente revisto, acompanhando as tendências de transformação da cidade, e tirando partido destas em benefício de todos, num crescimento mais adequado e equilibrado.

APÊNDICES

APÊNDICE I

Ordem	Cidade	Tipo	Integração Global (Média)	Total de Linhas	População Total (IBGE Estimativa 2005)
01	Porto Velho	B	1.458	2239	373917
02	Rio das Contas	C	1.273	46	13695
03	Rio Grande	C	1.269	855	195392
04	Aracati	C	1.259	279	67533
05	Mucugê	C	1.191	100	15780
06	Porto Seguro	C	1.061	138	133976
07	Uberlândia	A	1.046	5604	585262
08	Anápolis	B	1.046	3051	313412
09	Oeiras	C	1.030	465	34989
10	Icó	C	0.983	317	63808
11	Penedo	C	0.973	550	59968
12	Palmas	B	0.963	2894	208165
13	Antônio Prado	C	0.959	171	14127
14	Alcântara	C	0.958	155	22359
15	Pirenópolis	C	0.938	335	21241
16	Pelotas	B	0.914	2362	342513
27	Parati	C	0.864	313	33062
18	Teresina	A	0.861	6475	788773
19	Cuiabá	A	0.836	7903	533800
20	Fortaleza	A	0.811	11291	2374944
21	Cidade de Goiás	C	0.804	678	26705
22	Maceió	A	0.788	2789	903463
23	Lençóis	C	0.733	217	9741
24	Mariana	C	0.732	235	52054
25	Tiradentes	C	0.667	171	6498
26	Brasília & entorno	A	0.656	19889	2333108
27	Belém	A	0.651	11134	1405871
28	Recife & entorno	A	0.650	14914	2526240
29	Natal & entorno	A	0.640	10713	1110492
30	Diamantina	C	0.630	474	44234
31	Goiânia & entorno	A	0.607	20166	1636329
32	João Pessoa	A	0.597	10473	660798
33	São Luiz	A	0.586	11972	978824
34	Cachoeira	C	0.554	596	31748
35	Aracajú	A	0.512	8136	498619
36	Manaus	A	0.500	23191	1644690
37	Vitória	B	0.433	2918	313312
38	Petrópolis	C	0.392	986	306002
39	São Paulo	A	0.373	79740	10927985
40	Porto Alegre	A	0.350	11062	1428696
41	Salvador	A	0.326	45349	2673560
42	Rio de Janeiro	A	0.303	15890	6094183
43	Ouro Preto	C	0.230	2591	68635
44	Florianópolis	B	0.199	6968	396778

Observações:

* Para ordem das cidades na tabela, foi considerado o valor médio de integração;

* As cidades foram divididas por tipo, os quais correspondem:

Grupo1: grandes aglomerados urbanos

- A: com população acima de 500.000 habitantes.

- B: contendo entre 300.000 a 499.999.

Grupo2: cidades de interesse patrimonial

- C: assentamentos com áreas tombadas, na esfera municipal, estadual ou federal.

* Elaborado pelo autor com Informações contidas em Medeiros (2013).

APÊNDICE II

TOTAL DE LOTEAMENTOS APROVADOS 1977-2004-2015			
ANO	QUANTIDADE	ANO	QUANTIDADE
1977	5	2004	-
1978	8	2005	1
1979	13	2006	1
1980	4	2007	3
1981	9	2008	3
1982	5	2009	3
1983	10	2010	7
1984	2	2011	4
1985	3	2012	2
1986	-	2013	7
1987	2	2014	8
1988	2	2015	6
1989	-	-	-
1990	-	-	-
1991	-	-	-
1992	2	-	-
1993	2	-	-
1994	2	-	-
1995	1	-	-
1996	2	-	-
1997	1	-	-
1998	-	-	-
1999	1	-	-
2000	1	-	-
2001	1	-	-
2002	2	-	-
2003	1	-	-
2004	-	-	-
TOTAL PARCIAL	79	TOTAL PARCIAL	45
TOTAL		124	

Observações:

* As datas de Referência para 1977, 2004 e 2015, foram:

- 1977: 28 de janeiro, aprovação do primeiro Plano Diretor de Caruaru;

- 2004: 27 de julho, aprovação do atual Plano Diretor de Caruaru;

- 2015: 31 de dezembro, data limite que corresponde à situação atual, identificada na pesquisa.

* Elaborado pelo autor, com dados disponíveis na URB Caruaru, referente à aprovação e/ou registro dos parcelamentos no Cartório, 2016.

APÊNDICE III

PARCELAMENTO DO SOLO MEDIANTE LOTEAMENTO 2004 - 2015						
ANO	ORDEM		NOME	DATA	OBS.	
2004	-	-	-	-	-	-
2005	01	01	BOA VISTA 2	26/10/2005	LHP	HPUT
2006	02	01	RESIDENCIAL ADALGISA NUNES	28/09/2006	LHP	HPUT
2007	03	01	OLHO D'ÁGUA DE TORRES	14/04/2007	LRC	-
	04	02	MONTE VERDE	22/05/2007	LCF	-
	05	03	PARQUE RESIDENCIAL MARIA AUXILIADORA II	31/10/2007	LRC	-
2008	06	01	RESIDENCIAL QUINTAS DA COLINA	10/04/2008	LCF	-
	07	02	SÃO JOSÉ	19/06/2008	LRC	-
	08	03	CIDADE JARDIM II	30/12/2008	LRC	-
2009	09	01	RESIDENCIAL ALPHAVILLE	09/04/2009	LCF	-
	10	02	RESIDENCIAL ADALGISA NUNES II	22/09/2009	LHP	HPUT
	11	03	PARQUE RESID. JARDIM DAS BROMÉLIAS	14/12/2009	LRC	-
2010	12	01	VILA ANDORINHA	20/01/2010	LHP	HPUT
	13	02	RESID. JUIZ DEMOSTENES BATISTA VERAS	02/02/2010	LHP	HPUT
	14	03	NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	11/02/2010	LHP	HPUT
	15	04	PORTAL DO AGRESTE	11/03/2010	LHP	HPM2
	16	05	SÃO PEDRO (SÃO JOSÉ II)	08/04/2010	LHP	HPUT
	17	06	QUINTAS DA COLINA II	14/04/2010	LCF	-
	18	07	ALTO DAS SETE LUAS	12/11/2010	LRC	-
2011	19	01	PARQUE RESIDENCIAL ADALGISA NUNES III	10/03/2011	LHP	HPUT
	20	02	RESIDENCIAL ENTRE AMIGOS	24/03/2011	LRC	-
	21	03	RESIDENCIAL CAMPOS DO CONDE	25/05/2011	LCF	-
	22	04	VILA ANDORINHA II	23/09/2011	LHP	HPUT
2012	23	01	RESIDENCIAL WIRTON LIRA	17/02/2012	LHP	HPUT
	24	02	ALTO DO MOURA VILLAGE	24/07/2012	LHP	HPUT/HP M4
2013	25	01	LUAR DE SUMARÉ	13/06/2013	LRC	-
	26	02	RESIDENCIAL SHOPPING	08/07/2013	LRC	-
	27	03	LOC. EM BARRA DA TAQUARA – A. DO MOURA	25/09/2013	LHP	HPUT
	28	04	PARQUE RESIDENCIAL ADALGISA NUNES IV	25/09/2013	LHP	HPUT
	29	05	LUAR DE JURITY	25/09/2013	LRC	-
	30	06	ALTO DO MOURA	05/10/2013	LRC	-
	31	07	VIANA & MOURA LAGOA DE PEDRA	25/10/2013	LHP	HPUT
2014	32	01	RESIDENCIAL LUIZ BEZERRA TORRES	28/03/2014	LHP	HPM2
	33	02	VILLA VALE DO IPOJUCA	09/05/2014	LHP	HPUT
	34	03	VIANA & MOURA LAGOA DE PEDRA II	02/07/2014	LHP	HPUT
	35	04	LOTEAMENTO NORTE	23/09/2014	LM	-
	36	05	RESIDENCIAL ALTO DO MOURA	30/09/2014	LHP	HPM4
	37	06	LUAR DE CARUARU	13/10/2014	LRC	-
	38	07	RESIDENCIAL MIGUEL ALVES TORRES	27/10/2014	LRC	-
	39	08	SERRAS DO VALE	05/12/2014	LHP	HPUT
2015	40	01	ALTO DAS SETE LUAS II	10/02/2015	LRC	-
	41	02	VIANA & MOURA XIQUE-XIQUE	24/03/2015	LHP	HPUT
	42	03	DAMHA CARUARU – QUINTAS DA COLINA III	22/04/2015	LCF	-

43	04	INSTITUCIONAL	30/07/2015	LM	-
44	05	NOVO JARDIM	22/09/2015	LRC	-
45	06	LUAR DO CANAÃ	22/09/2015	LRC	-

Observações:

* As duas colunas de ordem, com numeração dos empreendimentos, correspondem:

- Primeira: Numeração total de loteamentos entre 2004 e 2015;

- Segunda: Numeração total de loteamentos por ano;

* As datas de referência para 2004 e 2015, foram:

- 2004: 27 de julho, aprovação do atual Plano Diretor de Caruaru;

- 2015: 31 de dezembro, data limite que corresponde à situação atual, identificada na pesquisa.

* As cores apresentadas nas linhas da tabela correspondem às siglas indicadas na primeira coluna de observação, quanto à identificação dos parcelamentos do solo mediante loteamento, por tipo, sendo:

LHP (Vermelho)	Loteamento destinado a Habitação Popular;
LRC (Azul)	Loteamento Residencial Comum;
LCF (Verde)	Loteamento destinado a Condomínio Fechado;
LM (Roxo)	Loteamento Municipal, destinado a atividades públicas, ou ao uso industrial.

* A segunda coluna de observações, indica em sigla a diferenciação entre os LHP (Loteamentos destinados a Habitação Popular), por tipo edifício produzido, sendo:

HPUT	Habitação Popular Unifamiliar Térrea;
HPM2	Habitação Popular Multifamiliar com dois pavimentos;
HPM4	Habitação Popular Multifamiliar com quatro pavimentos;

* Elaborado pelo autor, com dados disponíveis na URB Caruaru, referente à aprovação e/ou registro dos parcelamentos no Cartório, 2016.

APÊNDICE IV

CONDOMÍNIOS FECHADOS EM GLEBAS NÃO PARCELADAS 2004 - 2015

ANO	ORDEM		NOME	PROG.	DATA	OBS.
2004	01	01	VILA SERENA - ALA OESTE	PAR	16/12/2004	HPM4
2005	02	01	CAMPO NOVO	PAR	13/01/2005	HPM4
	03	02	VILA SERENA - ALA LESTE	PAR	27/05/2005	HPM4
2006	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-
2010	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-
2013	04	01	JARDIM IPOJUCA	MCMV	01/04/2013	HPM4
	05	02	JARDIM DOS COQUEIROS	MCMV	10/05/2013	HPM4
	06	03	JARDIM DOS IPÊS	MCMV	27/12/2013	HPM4
2014	07	01	ACAUÃ	MCMV	04/11/2014	HPM4
2015	08	01	JARDIM DOS ALECRINS	MCMV	17/06/2015	HPM7
	09	02	LEÃO DOURADO	MCMV	30/10/2015	HPM2-3

Observações:

* As duas colunas de ordem, com numeração dos empreendimentos, correspondem:

- Primeira: Numeração total de condomínios em glebas entre 2004 e 2015;
- Segunda: Numeração total de condomínios em glebas por ano;

* As datas de referência para 2004 e 2015, foram:

- 2004: 27 de julho, aprovação do atual Plano Diretor de Caruaru;
- 2015: 31 de dezembro, data limite que corresponde à situação atual, identificada na pesquisa.

* As cores apresentadas nas linhas da tabela correspondem às siglas indicadas na coluna de observação, quanto à identificação dos condomínios em glebas, por tipo edifício, sendo:

HPM4 (Verde)	Habitação Popular Multifamiliar com quatro pavimentos;
HPM7 (Roxo)	Habitação Popular Multifamiliar com sete pavimentos;
HPM2-3 (Vermelho)	Habitação Popular Multifamiliar com dois ou três pavimentos;

* Elaborado pelo autor, com dados disponíveis na URB Caruaru, referente à aprovação dos empreendimentos, 2016.

APÊNDICE V

Tipo	Ordem	Identificação	Área Aproximada (hectares)	Número de Linhas
LHP – Loteamento destinado a Habitação Popular	01	01	40,83	54
	02	02	19,10	37
	03	10	14,13	22
	04	12	10,56	19
	05	13	15,01	24
	06	14	33,92	31
	07	15	10,54	17
	08	16	5,47	9
	09	19	12,43	13
	10	22	15,29	20
	11	23	10,32	11
	12	24	17,31	23
	-	27	-	-
	13	28	9,84	12
	14	31	17,16	23
	15	32	10,93	10
	16	33	4,25	7
	17	34	17,46	31
	18	36	14,56	14
	19	39	22,55	20
	20	41	74,50	79
	MÉDIAS		18,80	23,80
	Tolerância (10% para mais ou menos)		17 a 21	22 a 27
Tipo	Ordem	Identificação	Área Aproximada (hectares)	Número de Linhas
LRC – Loteamento Residencial Comum	01	03	-	-
	02	05	30,15	31
	03	07	17,22	23
	04	08	8,94	25
	05	11	4,35	10
	06	18	15,47	17
	07	20	8,21	14
	08	25	21,35	26
	09	26	46,36	43
	10	29	30,65	16
	11	30	-	-
	12	37	17,74	17
	13	38	87,40	67
	14	40	9,39	20
	15	44	-	-
	16	45	18,23	23
	MÉDIAS		24,26	25,53
	Tolerância (10% para mais ou menos)		22 a 27	23 a 29
Tipo	Ordem	Identificação	Área Aproximada (hectares)	Número de Linhas
LCF – Loteamento	01	04	50,30	45
	02	06	15,45	18
	03	09	41,35	40
	04	17	21,72	30
	05	21	70,54	52

		06	42	61,30	45
		MÉDIAS		43,44	38,33
		Tolerância (10% para mais ou menos)		40 a 48	35 a 43
Tipo		Ordem	Identificação	Área Aproximada (hectares)	Número de Linhas
LM – Loteamentos	Institucional	01	43	8,08	7
		MÉDIAS		8,08	7
		Tolerância (10% para mais ou menos)		7 a 9	6 a 8
	Industrial	01	35	67,09	18
		MÉDIAS		67,09	18
		Tolerância (10% para mais ou menos)		60 a 74	16 a 20

Observações:
* Os valores de Tolerância foram arredondados;
* Os Loteamentos Municipais (LM) foram subdivididos em duas categorias, sedo Institucional e Industrial. As disparidades quanto à área e arranjo espacial, em consonância ao uso, revelou não ser viável uma média única para estes tipos de empreendimentos.
* A tabela quanto à numeração para identificação dos empreendimentos, correspondem a Tabela apresentada no Anexo III.
* Elaborado pelo autor, 2016.

APÊNDICE VI

Tipo	Ordem	Identificação	Área	Total de linhas	Número de Torres	Número de apto. por andar	Total de apto. no pav. Térreo.
CF - Condomínios em glebas	01	01	1,5	14	16	4	64
	02	03	1,3	17	16	4	64
	03	05	2,5	20	12	9* (Média)	108
	04	06	1,5	15	8	10	80
	05	08	1,8	20	5	9,2* (Média)	46
	MÉDIAS		1,72	17,20*	11,4	7,24	72,4
	Tolerância (10% para mais ou menos)		1,6 a 1,9	16 a 19*	12*	6*	72*

Observações:

* Os valores de Tolerância foram arredondados;

* A média de linhas para este tipo de empreendimento, não foi considerada nas simulações, tendo em vista justificativa exposta no texto da pesquisa;

* Para o cálculo das médias dos empreendimentos de tipo CF (Condomínios em Glebas), foram considerados apenas aqueles em que se inserem nos recortes A e B, tendo em vista a maior disponibilidade de informações estes projetos.

* Para os valores adotados como dentro da tolerância, para as três últimas colunas de categorias da Tabela (Número de Torres; Número de apto. por andar; Total de apto. no pav. Térreo), foram observados números que propiciassem um equilíbrio entre as categorias, visto sua interdependência, em que se distanciou mais da média, a segunda categoria supracitada, em função das demais;

* A tabela quanto à numeração para identificação dos empreendimentos, correspondem a Tabela apresentada no Anexo IV.

* Conforme Código de Obras de 1977 (Lei 2454/77), o recuo mínimo entre edificações num mesmo terreno é de 6,00m;

* Conforme Plano Diretor de Caruaru (Lei Complementar 005 de 2004), os recuos mínimos para edifícios de até quatro pavimentos são: Frontal – 5,00m; Laterais e Fundos – 2,50m;

* Elaborado pelo autor, 2016.

APÊNDICE VII

Zona Urbana	Testada máxima da quadra	Área mínima; testada mínima, Comprimento médio do Lote.	Largura da quadra em função do lote	Largura mínima das vias (rua com calçada)	Distância aproximada entre as axiais (eixo da rua)
ZR1	140,00m	160,00m ² 7,50m (8,00m*) 20,00m	2 x 20,00m 40,00m	10,00m	150,00m x 50,00m
ZR2	250,00m	360,00m ² 12,00m 30,00m	2 x 30,00m 60,00m	12,00m	260,00m x 70,00m
ZR3	250,00m	360,00m ² 12,00m 30,00m	2 x 30,00m 60,00m	12,00m	260,00m x 70,00m
ZAM-2	960,00m	6.000,00m ² -x- (60,00m*) -x- (100,00m*)	2 x 100,00m 200,00m*	15,00m	975,00m x 215,00m
ZPA-U	250,00m	360,00m ² 12,00m 30,00m	2 x 30,00m 60,00m	12,00m	260,00m x 70,00m
ZRA-2	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-
MZEU	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-
<p>Observações:</p> <p>* A utilização de padrões de ocupação adversos à zona de referencia, quando ocorreu, seguiu a tendência de sobreposição de zonas expressa na Tabela 07, e texto;</p> <p>* Os valores apresentados tratam das dimensões máximas das quadras;</p> <p>* Para ZAM-2, o loteamento industrial implantado nesta entre 2004 e 2015 já apresenta variação quanto às dimensões de lotes e quadras, portanto, baseou-se para as simulações, principalmente no grau de fragmentação destas espacialidades, destacado pela média de linhas destes loteamentos;</p> <p>* Os valores de testada e comprimento de lote para ZAM-2 foram calculados com base na área, estando omissos no Plano Diretor de 2004;</p> <p>* Para as zonas de ZRA-2 e MZEU, as quais não apresentam parâmetros urbanísticos definidos, foram seguidas as tendências de sobreposição de zonas por tipo de empreendimento, conforme Tabela 07 e texto;</p> <p>* As informações quanto aos parâmetros urbanísticos indicadas na Tabela acima, correspondem as diretrizes do Plano Diretor de Caruaru (Lei Complementar 005 de 2004), Lei Complementar 041 de 2013;</p> <p>* Elaborado pelo Autor, 2016.</p>					

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMO, Pedro. **A regulação urbana e o regime urbano**: a estrutura urbana, sua reprodutibilidade e o capital. Porto Alegre: Ensaios FEE, v. 16, n. 2, p. 510-555, 1995.

AGUIAR, Douglas. NETTO, Vinicius M. (Org.). **Urbanidades**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2012.

BARBALHO, Nelson. **Caruaru**: sua prefeitura, sua autonomia municipal, sua emancipação política. Caruaru: Prefeitura Municipal de Caruaru, 1993.

BARBALHO, Nelson. **Cronologia pernambucana**: Subsídios para a história do Agreste e do Sertão. Recife: CEHM/FIAM, 1983.

BASTOS, Maria Alice Junqueira. ZEIN, Ruth Verde. **Brasil**: Arquiteturas após 1950. São Paulo: Perspectiva, 2011.

BENEVOLO, Leonardo. **História da cidade**. Tradução de Silvia Mazza. São Paulo: Perspectiva, 2012.

BERTHOZ, Alain. *Le sens du mouvement*. Paris: Odile Jacob, 1997. (Tradução de capítulos para uso interno das discussões e leituras conjuntas, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano – MDU, Laboratório de Investigação sobre o Espaço da Arquitetura – LIA).

BERTHOZ, Alain. RECHT, Roland. (Org.). **Les espaces d’homme**. Paris: Editora Odile Jacob, 2005. (Tradução de capítulos para uso interno das discussões e leituras conjuntas, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano – MDU, Laboratório de Investigação sobre o Espaço da Arquitetura – LIA).

BONDUKI, Nabil. **Origens da habitação social no Brasil**: arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria. 6. Ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2011.

BRASIL. Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988.

BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001.

BRUAND, Yves. **Arquitetura Contemporânea no Brasil**. Tradução de Ana M. Goldberger. 5. Ed. São Paulo: Perspectiva, 2012.

CARUARU. Plano-Diretor de organização do espaço físico-urbano de Caruaru: Diagnóstico e Prognóstico, 1977. (Volume I).

CARUARU. Plano-Diretor de organização do espaço físico-urbano de Caruaru: Diretrizes e Proposições, 1977. (Volume II).

CARUARU. Lei nº2454 de 28 de janeiro de 1977: Código de Urbanismo, Obras e Posturas. In: In: Plano-Diretor de organização do espaço físico-urbano de Caruaru. (Volume III).

CARUARU. Lei complementar nº005 de 27 de julho de 2004: Plano Diretor de Caruaru.

CARUARU. Lei complementar nº008 de 13 de novembro de 2006.

CARUARU. Lei complementar nº009 de agosto de 2010.

CARUARU. Lei complementar nº033 de 27 de dezembro de 2012.

CARUARU. Lei complementar nº041 de 20 de dezembro de 2013.

CARUARU. Lei complementar nº042 de 20 de dezembro de 2013.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. Tradução de Roneide Venancio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 1999. (Volume I).

CASTELLS, Manuel. **Redes de indignação e esperança**: movimentos sociais na era da internet. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

CONDÉ, José. **Terra de Caruaru**. 6. Ed. Caruaru: W. D. Porto da Silva, 2011.

COUTINHO, Evaldo. **O espaço da arquitetura**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1970.

DEL RIO, Vicente. **Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento**. São Paulo: Pini, 1990.

DEL RIO, Vicente. SIEMBIEDA, William. (Org.). **Desenho urbano contemporâneo no Brasil**. Tradução de Denise de Alcantara. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

FIGUEIREDO, Lucas. Linhas de continuidade no sistema axial. 2004. Dissertação (Programa de pós-graduação em desenvolvimento urbano – MDU) – Universidade Federal do Estado de Pernambuco – UFPE.

FIGUEIREDO, Lucas. **Mindwalk 1.0 – Space Syntax Software**. Laboratório de Estudos Avançados de Arquitetura – LA2, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2005. Disponível em:
<http://www.mindwalk.com.br/papers/Figueiredo_2005_Space_Syntax_Software_pt.pdf>. Acessado em: 10 de jul. 2016.

FIGUEIREDO, Lucas. AMORIM, Luiz M. do Eirado. **Continuity lines in the axial system.** Delft, Faculty of Architecture, Section of Urban Renewal and Management, Van Nes, p. 161-174, 2005.

FIGUEIREDO, Lucas. AMORIM, Luiz M. do Eirado. **Decoding the urban grid:** or cities are neither trees nor perfect grids. Istanbul, 6th Internacional Space Syntax Symposium, 2007.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas.** Tradução de Anita Di Marco. 2. Ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

HARVEY, David. **Cidades rebeldes:** do direito à cidade à revolução urbana. Tradução de Jeferson Camargo. São Paulo: Martins Fontes – selo Martins, 2014.

HILLIER, Bill. HANSON, Julianne. **The social logic of space.** Londres: Cambridge University Press, 1984.

HILLIER, Bill. **The nature of the artificial:** the contingent and the necessary in spatial form in architecture. *Geoform*, v. 16, n. 2, p. 163-178, 1985.

HILLIER, Bill. **The architecture of the urban object.** *Ekistics: the problems and science of human settlements.* Atenas: The Athens Centre for Ekistics, v. 56, n. 334/335, p. 5-21, 1989.

HILLIER, Bill. et. al. **Natural movement:** or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. *Environment and Planning B*, Londres: Pion Publication, v. 20, n. 1, p. 29-66, 1993.

HILLIER, Bill. **Space as the machine.** Londres: Cambridge University Press, 1996.

HILLIER, Bill. **A theory of the city as object, or how the spatial laws mediate the social construction of urban space.** In *Proceedings...* Atlanta, Alfred Taubman College of Architecture and Urban Planning, University of Michigan, 3th International Space Syntax Symposium, p. 02.1-02.28, 2001.

HOLANDA, Frederico de. **O espaço de exceção**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002. (Coleção Arquitetura e Urbanismo).

HOLANDA, Frederico de. **Brasília: cidade moderna, cidade eterna**. Brasília: FAU UnB, 2010. (Coleção Brasília Histórica 50 anos, III).

HOLANDA, Frederico de (Org.). **Arquitetura & urbanidade**. 2. Ed. Brasília: FRBH Edições, 2011.

HOLANDA, Frederico de. (Org). **Ordem & desordem: arquitetura & vida social**. Brasília: FRBH, 2012.

LAMAS, José M. R. Garcia. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Porto: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

LIMA, Verônica Maria Fernandes de. **Desenho urbano: uma análise de experiências brasileiras: estudos de casos nas áreas centrais de Curitiba, do Rio de Janeiro e do Recife**. Natal, EDUFRN, 2014.

LIPIETZ, Alain. **Le tribut foncier urbain**. Paris, 1974.

LOUREIRO, Cláudia. AMORIM, Luiz M. do Eirado. **O mascate, o juiz, o bispo e os outros: sobre a gênese morfológica do Recife**. Recife: Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 1, n. 3, 2000.

LOUREIRO, Cláudia. AMORIM, Luiz M. do Eirado. **Uma figueira pode dar rosas? Um estudo sobre as transformações em conjuntos populares**. Vitruvius, 2001. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/01.009/920>>. Acessado em: 23 de mai. 2016.

LOUREIRO, Cláudia. AMORIM, Luiz M. do Eirado. **Dois mundos, uma só espacialidade: das transformações espaciais em dois conjuntos residenciais no Recife**. Belo Horizonte: PUCMG, Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, v. 12. P. 59-75, 2005. Disponível em: <<http://www.pucminas.br/home/pagina.php?codigo=2282>>. Acessado em: 12 de jun. 2016.

LYNCH, Kevin. **The Image of the City**. Cambridge: MIT Press, 1960.

MARQUES, Josabel Barreto. **Caruaru, ontem e hoje: de fazenda a capital**. Recife: Ed. do autor, 2012.

MEDEIROS, Valério. **Urbis Brasiliae: o labirinto das cidades brasileiras**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2013.

NETTO, Vinicius de Moraes. **O que a sintaxe espacial não é?** Vitruvius, 2013. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/14.161/4916>>. Acessado em: 12 de jun. 2016.

NEVES, André Lemoine. **Estudo morfológico de cidades do agreste pernambucano: séculos XVIII e XIX**. 2003. Dissertação (Programa de pós-graduação em desenvolvimento urbano – MDU) – Universidade Federal do Estado de Pernambuco – UFPE.

OLIVEIRA, André Gustavo. **Os conjuntos habitacionais populares em Caruaru-PE: análises e recomendações**. 2011. Trabalho de conclusão de graduação (Curso de Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade do Vale do Ipojuca – FAVIP.

OLIVEIRA, André Gustavo. **A tipologia habitacional e sua viabilidade urbana: análise de três conjuntos populares na cidade de Caruaru-PE**. In: anais do 2º Congresso Internacional Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social. Porto Alegre, EDIPUCRS, 2012 (a). Disponível em CD-ROM.

OLIVEIRA, André Gustavo. MIRANDA, Gustavo M. S. **A sintaxe espacial e a configuração urbana dos conjuntos habitacionais populares: análise de três empreendimentos na cidade de Caruaru-PE**. In: anais do III Congresso Ibero-Americano e IV Congresso Brasileiro sobre Habitação Social – CTHab'2012. Florianópolis, 2012 (b). Disponível em CD-ROM.

OLIVEIRA, André Gustavo. **A lógica da expansão urbana através dos conjuntos habitacionais populares: estudos de condomínios verticais na cidade de Caruaru-PE**. In: XVI ENANPUR - Encontro Nacional ANPUR. Belo Horizonte, 2015. Disponível em: <http://xvenanpur.com.br/anais/?wpfb_dl=400>. Acessado em: 23 de mai. 2016.

PANERAI, Philippe. CASTEX, Jean. DEPAULE, Jean-Charles. **Formas urbanas: a dissolução da quadra**. Tradução de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2013.

PANERAI, Philippe. **Análise Urbana**. Tradução de Francisco Leitão; Revisão técnica de Sylvia Ficher. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2014. (Coleção arquitetura e urbanismo).

SEGAWA, Hugo. **Arquiteturas no Brasil 1900-1990**. 3. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SIMONSEN, Roberto. **História econômica do Brasil (1500/1820)**. Rio de Janeiro: Companhia Editora Nacional, 7. Ed. p. 145-188, 1977.

TEIXEIRA, Manuel C. **A forma da cidade de origem portuguesa**. São Paulo: Editora Unesp: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2012.

WALL, Ed. WATERMAN, Tim. **Desenho urbano: Fundamentos de Paisagismo**. Tradução técnica de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2012.