

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

GÍULIA CAMYLLE BARROS DOS ANJOS

**DINÂMICA ESPACIAL URBANA: UM ESTUDO DO CRESCIMENTO URBANO DA
CIDADE DE MONTEIRO-PB ENTRE OS ANOS DE 1985 E 2015**

CAMPINA GRANDE – PB

2016

GÍULIA CAMYLLE BARROS DOS ANJOS

**DINÂMICA ESPACIAL URBANA: UM ESTUDO DO CRESCIMENTO URBANO DA
CIDADE DE MONTEIRO-PB ENTRE OS ANOS DE 1991 E 2015**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob orientação do Prof. Dr. Mauro Normando Macêdo Barros Filho e coorientação da Prof.^a Dr.^a Iana Alexandra Alves Rufino.

CAMPINA GRANDE – PB

2016

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito necessário para a obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo. Qualquer citação atenderá as normas da ética científica.

GÍULIA CAMYLLE BARROS DOS ANJOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado em ____/____/____

Orientador: Prof. Dr. Mauro Normando Macêdo Barros Filho

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Iana Alexandra Alves Rufino

Examinador interno: Prof.^a Dr.^a Kainara Lira dos Anjos

Examinador externo: Prof. M.Sc. John Elton de Brito Leite Cunha

AGRADECIMENTOS

A Deus, força maior sem a qual nada seria imaginável.

À minha família, por todo o incentivo e dedicação incondicional.

Aos meus orientadores, pelo aprendizado e conhecimentos repassados.

Aos amigos, pelas palavras de encorajamento e força que me estimularam a continuar no caminho.

EPÍGRAFE

“Monteiro: cidade sol, princesa do Cariri, recanto de um povo festeiro. Monteiro das vaquejadas, dos são joões, da festa da Padroeira: Nossa Senhora das Dores. Monteiro de uma gente forte e altiva. Monteiro das cantorias, do xote, dos violões saudosos, dos motes improvisados, das prosas nas calçadas e dos versos nos corações.

Monteiro, cidade que o tempo não desfaz, que o coração não busca esquecer. Monteiro, cidade raiz, chão, nascimento, criação.

Monteiro, altiva como uma princesa, princesa do Cariri.”

(Holdamir Martins Gomes)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar a dinâmica de crescimento da mancha urbana do município paraibano de Monteiro, entre os anos de 1985 e 2015, apontando os padrões, tendências e vetores que contribuíram com o processo de transformação da forma urbana no período avaliado. Para tal, foram aplicados métodos de leitura espacial, como criação e manipulação de mapas temáticos, análise de sintaxe espacial, utilização de técnicas de Processamento Digital de Imagens (PDI) e de instrumentos de Sensoriamento Remoto (SR) e dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Observa-se que até este momento há poucos estudos desse tipo aplicados a cidades brasileiras de pequeno porte, o que evidencia a importância deste trabalho, visto que, apesar de pequenas, essas cidades também necessitam de acompanhamento do seu processo de crescimento urbano, o que contribui com o aprimoramento da definição de estratégias de planejamento e gestão urbanas por parte dos administradores públicos.

Palavras-chave: Crescimento Urbano, Sintaxe Espacial, Sistemas de Informações Geográficas, Sensoriamento Remoto, Processamento Digital de Imagens, Loteamentos.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the dynamics of the urban sprawl growth in Monteiro city, state of Paraíba, between the years 1985 and 2015, pointing out the patterns, trends and vectors that contributed to the transformation process of the urban design during this period. In order to reach that, it was applied space reading methods, such as thematic maps creation and manipulation; spatial syntax analysis; use of Digital Processing of Images (DPI) and Remote Sensing techniques, as Geographic Information Systems (GIS) as well. So far, there are not too much studies like this one applied in Brazilian small cities, highlighting the importance of this work. These cities, even small, also need to monitor their urban growth process, which contributes to the improvement of the definition of urban and management planning strategies by the public administration.

Keywords: Urban Growth, Space Syntax, Geographic Information Systems, Remote Sensing, Image Processing, Settlements.

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E MAPAS

Figura 1: Padrão monocêntrico de Hildebrand.	15
Figura 2: Padrão tentacular de Hildebrand.	16
Figura 3: Padrão periférico de Hildebrand.	16
Figura 4: Padrão em rede de Hildebrand.	17
Figura 5: Padrão linear de Hildebrand.	18
Figura 6: Padrão policêntrico de Hildebrand.	18
Figura 7: Mapa de localização do município de Monteiro.	28
Figura 8: Mapa das Áreas de Preservação Permanente do município de Monteiro.	30
Figura 9: Mapa de Zoneamento Ambiental de Monteiro.	30
Figura 10: Grade triangular do modelo digital de elevação de Monteiro.	32
Figura 11: Gráfico de crescimento populacional do município de Monteiro.	32
Figura 12: Gráfico da taxa de urbanização de Monteiro entre os anos de 1940 e 2010.	33
Figura 13: Contribuição dos setores da economia para composição do PIB de Monteiro.	34
Figura 14: Influência exercida por Monteiro-PB nos municípios do seu entorno.	35
Figura 15: Centro Histórico de Monteiro com destaque para a praça João Pessoa e a Igreja Matriz de Nossa Senhora das Dores.	36
Figura 16: Edificações do Centro Histórico de Monteiro.	36
Figura 17: Exemplo de composição colorida de imagem do satélite Landsat 8, referente à data de 06 de maio de 2015.	39
Figura 18: Junção da composição colorida de 06 de maio de 2015, com resolução espacial de 30m, com a banda pancromática, com resolução espacial de 15m.	40
Figura 19: Criação de máscara de recorte a partir da delimitação manual da mancha urbana sobre a imagem que passou por reamostragem.	40
Figura 20: Interface do eCognition durante segmentação da cena de 1985.	41
Figura 21: Resultados dos testes de classificação. Da esquerda para a direita e de cima para baixo: Composição colorida de 1985; Classificação supervisionada no ArcGIS, onde o cinza representa a zona urbana; Classificação não-supervisionada no ArcGIS, na qual a área urbana está em vermelho; Classificação supervisionada no eCognition, com área urbana em cinza; e Classificação supervisionada no Spring, cuja zona urbana está em marrom claro.	42
Figura 22: Gráfico da variação em hectares da mancha urbana de Monteiro no período de 1985 a 2015.	45
Figura 23: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 1990.	46

Figura 24: Variação das áreas das classes entre 1985 e 1990.	48
Figura 25: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro de 1985 a 1995.	48
Figura 26: Variação das áreas das classes entre 1990 e 1995.	49
Figura 27: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2000.	50
Figura 28: Média em reais do rendimento mensal da população por setor censitário em 2000.	51
Figura 29: Variação das áreas das classes entre 1995 e 2000.	52
Figura 30: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2005.	52
Figura 31: Variação das áreas das classes entre 2000 e 2005.	53
Figura 32: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2010.	54
Figura 33: Vista do loteamento Altiplano I.	54
Figura 34: Localização dos equipamentos urbanos implantados entre 2005 e 2010.	55
Figura 35: Média em reais do rendimento mensal da população por setor censitário em 2010.	56
Figura 36: Variação das áreas das classes entre 2005 e 2010.	57
Figura 37: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2015.	58
Figura 38: Vistas do loteamento Alice Ferreira.	58
Figura 39: Vistas do loteamento Altiplano II (à esquerda) e Colinas do Sul (à direita).	59
Figura 40: Variação das áreas das classes entre 2010 e 2015, com o loteamento Alto Alegre em destaque.	60
Figura 41: Vista do loteamento Alto Alegre.	60
Figura 42: Loteamentos recentes pouco ocupados.	61
Figura 43: Vistas do loteamento Alto da Serra. Fonte: Arquivo pessoal, 2016.	61
Figura 44: Localização dos equipamentos urbanos implantados entre 2010 e 2015.	62
Figura 45: Crescimento da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2015.	62
Figura 46: Mapa de integração espacial de Monteiro.	64
Figura 47: Sobreposição dos mapas de uso do solo e de integração espacial.	65
Figura 48: Sobreposição dos mapas de equipamentos urbanos e de integração espacial.	67
Figura 49: Destaque da localização da mancha urbana de Monteiro no modelo digital de elevação municipal.	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Variação da área da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2015.	45
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objetivos.....	2
1.2. Estrutura do trabalho.....	3
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	4
2.1. Morfologia e forma urbanas.....	4
2.2. Agentes produtores do espaço.....	6
2.3. Modos de crescimento urbano.....	11
2.4. Tipos de padrões urbanos.....	15
2.5. Processo de descentralização politico-administrativa e interiorização do desenvolvimento no Brasil.....	18
2.6. Práticas de leitura do espaço urbano.....	22
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	27
3.1. Contexto histórico de Monteiro.....	27
3.2. Panorama municipal.....	28
3.3. Breve caracterização urbanística e arquitetônica.....	35
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	37
5. RESULTADOS.....	44
5.1. Período de 1985 a 1990.....	46
5.2. Período de 1990 a 1995.....	48
5.3. Período de 1995 a 2000.....	49
5.4. Período de 2000 a 2005.....	52
5.5. Período de 2005 a 2010.....	54
5.6. Período de 2010 a 2015.....	57
5.7. Análise geral do crescimento urbano de Monteiro.....	62
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
REFERÊNCIAS.....	71

1. INTRODUÇÃO

As cidades são organismos complexos, cujo crescimento é determinado pela ação de múltiplos atores e variáveis dinâmicas, que mantêm relacionamentos funcionais e espaciais, incidindo conjuntamente sobre a constituição da estrutura física urbana. Esses fenômenos distintos estão distribuídos pelo espaço influenciando e sendo influenciados pelos demais elementos urbanos ali inseridos, havendo uma constante modificação da dinâmica espacial do lugar (PALMA, 2011; SAURIM, 2005).

Desse modo, o estudo do crescimento urbano de um município possibilita a identificação e a análise de tendências quanto à expansão preferencial da mancha urbana, bem como dos vetores que estão agindo na constituição desse processo. As informações obtidas através desse estudo auxiliam na definição de estratégias de planejamento e de gestão urbanas por parte dos administradores públicos.

Como meio de estudar as muitas tendências de crescimento urbano, as geotecnologias apresentam-se como ferramentas adequadas e imprescindíveis. Os instrumentos e técnicas que compõem os Sistemas de Informações Geográficas – SIG e o Sensoriamento Remoto – SR contribuem para a avaliação das características, potencialidades e limitações de cada área de um território. A possibilidade de manipulação simultânea de diversas variáveis que incidem sobre o sistema urbano, aliada à disponibilidade de dados temporais de imagens adquiridas em nível orbital, constitui-se como prática de suporte ao ordenamento territorial que permite a realização de diagnósticos e proposição de prognóstico, originando um processo de tomada de decisões mais rápido e eficiente.

Percebe-se que estudos desse tipo ainda são pouco aplicados em cidades de pequeno porte do interior do Brasil, principalmente em pequenas cidades do semiárido brasileiro, como é o caso de Monteiro, localizadas dentro do Polígono das Secas, região cuja grande especificidade incide fortemente na dinâmica da formação dos territórios municipais lá inseridos e que demanda providências especiais do setor público.

O estudo aqui desenvolvido também se torna indispensável no sentido de difundir a importância que o acompanhamento do processo de crescimento urbano, assim como dos elementos que atuam sobre ele, possui como meio de aprimoramento do planejamento urbano, hoje realizado de modo insatisfatório no Brasil.

Como forma de observar o desenvolvimento desse processo na área de estudo e de acordo com os dados disponíveis, optou-se por realizar um recorte temporal que tem seu início no ano de 1985 e prolonga-se até o ano de 2015, o que permitirá construir um cenário de análise que se estenderá por 30 anos e que poderá ser embasado, entre outras fontes, pelas informações disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE referentes aos Censos realizados em 1991, 2000 e 2010.

Sendo assim, a análise do desenvolvimento da mancha urbana de Monteiro nos últimos anos poderá verificar se o modo como a forma urbana cresce atualmente é adequado às demandas e especificações físicas e ambientais do lugar, e assim auxiliar as decisões dos planejadores e gestores locais, além de atuar como referência para pesquisas realizadas em outras cidades que estejam inseridas em um cenário semelhante. Também pode gerar dados que sirvam de base de análise para possíveis projetos futuros que venham a se desenvolver em Monteiro quando da consolidação das Instituições de Ensino Superior - IES, instaladas recentemente, e da chegada da transposição do Rio São Francisco, equipamentos que poderão influenciar fortemente novas dinâmicas de conformação urbana e, conseqüentemente, gerar novos cenários de tendências de crescimento.

1.1. Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é analisar a dinâmica de crescimento da mancha urbana do município de Monteiro-PB entre os anos de 1985 e 2015, tendo como objetivos específicos:

- Apontar quais os prováveis fatores que afetaram a composição da forma urbana no período delimitado;
- Estabelecer um cenário atual de crescimento da mancha urbana do município;

- Identificar as possíveis tendências de crescimento da forma urbana a partir da dinâmica observada até o ano de 2015.

1.2. Estrutura do trabalho

Além da presente introdução, que busca contextualizar e justificar a relevância desta pesquisa e os seus objetivos, este trabalho está dividido em mais cinco capítulos.

No capítulo de número dois, são expostos os conceitos básicos que nortearam este estudo, por meio da revisão de teorias e metodologias que foram aplicadas na análise da evolução da mancha urbana de Monteiro.

O terceiro capítulo está subdividido em três partes que caracterizam a área de estudo. Na primeira, é apresentado um breve contexto histórico que levou a consolidação de Monteiro como é hoje. A segunda parte discorre sobre os dados que descrevem as condições físicas, ambientais, econômicas e sociais do município. Por último, é apresentada de forma rápida algumas características arquitetônicas e urbanísticas daquele município.

No capítulo quatro, é descrita toda a metodologia aplicada ao longo deste estudo, desde a coleta e produção de dados, até os testes e decisões de parâmetros de classificação que levaram aos resultados discutidos ao fim deste trabalho no capítulo cinco.

Finalmente, no capítulo seis é feita a síntese das deliberações levantadas ao longo da presente pesquisa e, seguido a isso, estão listadas as referências utilizadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo tem como intuito revisar os principais conceitos que fundamentaram a elaboração deste trabalho, uma vez que a análise de crescimento urbano requer o entendimento e a aproximação de temas e técnicas essenciais à compreensão do funcionamento do objeto em estudo.

2.1. Morfologia e forma urbanas

Entende-se o termo “morfologia” como o estudo da configuração de um objeto, isto é, de seu aspecto formal e dos fatores que influenciam na sua formação. Sendo assim, a morfologia urbana tem por objetivo analisar a estrutura exterior do ambiente urbano, suas partes físicas e relações, explicando a produção e a transformação da paisagem urbana e de seus componentes ao longo do tempo (LAMAS, 2014).

O tecido urbano é constituído, enquanto sistema, por múltiplos elementos, como as edificações, ruas, quadras e lotes, parques, praças e monumentos, nas suas mais variadas organizações, bem como pela relação entre os espaços livres e edificados, públicos e privados. Portanto, esses elementos devem ser considerados como organismos inter-relacionados, que estão em constante atividade e que permanecem se transformando no decorrer do tempo. O modo como cada um deles compõe o tecido da cidade em um determinado momento histórico é verdadeiramente o objeto de estudo da morfologia urbana (REGO E MENEGUETTI, 2011).

Conforme Lamas (2014), o estudo morfológico trata da divisão em partes do meio urbano, levando em consideração os níveis ou momentos de produção do espaço urbano, e suas inter-relações, que possuem suas próprias lógicas, as quais estão articuladas sobre estratégias político-sociais. O entendimento da forma urbana como manifestação física de um contexto específico, fruto de um conjunto de fenômenos sociais, econômicos, culturais e políticos, favorece a apreensão das diferentes paisagens urbanas.

A cidade não é composta de simples geometrias espaciais, mas sim de um sistema com caráter funcional, que exprime as funções desempenhadas pelo tecido urbano, e estrutural, relativo ao conjunto de elementos que a compõe. A fim de explicar um objeto complexo como

a cidade e seu fenômeno físico, a leitura proposta pela morfologia urbana requer a aplicação de conceitos e recolha de dados que estão situados em campos do conhecimento exteriores à arquitetura e ao urbanismo, como a economia, sociologia, história, geografia, etc. (PEREIRA, 2012). O cruzamento de conteúdos dessas diversas áreas possibilita a aplicação de instrumentos de leitura que viabilizam uma compreensão mais concreta da forma urbana e de seu processo de formação, ressaltando os fenômenos envolvidos na produção do meio urbano.

Desse modo, a cidade pode ser entendida a partir da sua configuração física, esta sendo um elemento que predomina na descrição de uma cidade. De acordo com Lamas (2014), a forma urbana corresponderia ao espaço construído em que o homem introduziu a sua ordem, sendo composta por diversos objetos arquitetônicos, os quais estão ligados entre si por relações espaciais, cuja configuração física é originada a partir dos resultados de ações que visam responder as problemáticas impostas pelo contexto.

Segundo Lefebvre (2013) e Santos (2008), a forma urbana exerce influência no desdobramento da atividade socioespacial, uma vez que ela é produto da organização dos homens em sociedade, desempenhando a função determinada pelas necessidades da estrutura social do momento histórico vigente, e é, igualmente, condição para o processo social.

Sendo assim, o estudo da forma urbana torna-se imprescindível por ela abrigar a vida social, sendo o palco das transformações produzidas pelo homem, além de estabelecer um diálogo direto com as especificidades físicas e ambientais do sítio no qual ela está inserida.

Para Custódio *et al.* (2012, p. 144), a configuração da cidade brasileira está relacionada “aos processos de produção, às formas de propriedade e parcelamento, aos padrões culturais, às desigualdades sociais e às características do suporte biofísico e climático”. Ainda a partir de Custódio *et al.* (2012, p. 144), “as formas urbanas não são mera decorrência das lógicas econômicas mais estruturais”, visto que os diversos padrões formais são consequência, entre outros agentes, da ação informal dos habitantes e/ou da aplicação de legislação específica, o que atribui o caráter individual de cada localidade, mesmo quando da comparação de cidades de dimensões semelhantes.

Por fim, o estudo morfológico aborda também, como item intrínseco à análise das cidades, o crescimento urbano, que pode ser consequente de alterações no interior da cidade, mediante a intensificação da verticalização (crescimento intensivo), e/ou fruto da sua expansão física e populacional (crescimento extensivo). Esse crescimento em extensão é afetado pela introdução de modelos urbanísticos que situam, por exemplo, zonas industriais ao longo de estradas afastadas do centro e grandes condomínios e loteamentos fechados nas bordas das cidades, onde também são inseridas amplas áreas destinadas a habitações populares, o que leva ao fenômeno de espraiamento da malha urbana. Tais processos serão discutidos mais profundamente no decorrer deste trabalho.

Estas transformações que são impostas à forma urbana ocorrem a partir do momento que ela não se mostra mais capaz de dar uma resposta rápida e eficaz às exigências apresentadas pelo contexto. A ausência de mudanças na configuração urbana só acontece quando o contexto na qual ela está inserida não se altera. Assim, “as modificações da forma urbana são consequências da vitalidade social e econômica das sociedades” (LAMAS, 2014, p. 114).

Como visto até aqui, diversos fatores e atores contribuem com a formação do espaço urbano. O modo como esses agentes se organizam e influenciam o crescimento urbano será tratado no tópico a seguir.

2.2. Agentes produtores do espaço

A cidade é o espaço produzido através da integração do meio físico com a ação humana, cuja ação de agentes modeladores a mantém em um constante quadro de reorganização espacial (CORRÊA, 1995). Conforme Bettencourt (2010, p. 27), a cidade “é o produto acumulado das características do lugar e de sucessivas decisões de diferentes actores, com objectivos e recursos diversos, que ao longo do tempo vão se influenciando mutua e continuamente pelas suas decisões”, sendo marcada por transformações e interações de apropriação ocorridas em diversos momentos históricos.

O espaço urbano é complexo por ser simultaneamente condicionante e produto de relações, dinâmicas e ações de diversos agentes, os quais, através de seus papéis políticos e

econômicos, fazem da cidade um organismo resultante de múltiplos interesses, que ora se articulam de modo harmonioso, ora se desenvolvem em meio a contradições e conflitos (CORRÊA, 1995). Em vista disso, é essencial conhecer e caracterizar esses atores, analisando o comportamento que cada um deles desempenha no processo de apropriação e constituição do tecido urbano.

Apesar de cada cidade apresentar uma dinâmica espacial particular, Harvey (1980) propõe a existência de seis grupos que agem ativamente e distintamente no processo de produção da moradia, os quais são constituídos por:

- **Usuários da moradia**, que podem ser os locatários, interessados no valor de uso da moradia, e os proprietários, que tem interesse, além do valor de uso, no valor de troca que a residência possui como mercadoria. Esses usuários utilizam a habitação de acordo com as suas necessidades;
- **Corretores de imóveis**, que atuam como intermediários nas transações imobiliárias, com o intuito de alcançar lucro através da compra e venda de imóveis, sendo encorajadores ou coordenadores passivos do funcionamento do mercado;
- **Proprietários**, cujo principal interesse concentra-se no valor de troca da moradia, podendo obter lucro com o aluguel ou a aquisição do imóvel. Aqueles proprietários que são também usuários de sua propriedade veem a moradia como objeto de uso e de troca, enquanto que os proprietários rentistas a veem apenas como meio de troca;
- **Incorporadores e a indústria da construção da moradia**, que são responsáveis, a partir do gasto prévio de recursos, pela compra e preparação do solo, e construção das moradias, objetivando a obtenção de lucro após a conclusão do processo;
- **Instituições financeiras**, as quais atuam em duas vertentes, podendo financiar o mercado da moradia ou distribuir o capital para diversos setores, originando oportunidades de investimentos lucrativos com base na moradia;
- **Instituições governamentais**, que agem tanto pela produção habitacional pública, quanto pela modificação do entorno onde as moradias são inseridas, com a

implantação de equipamentos e serviços que melhorem a qualidade de vida dos usuários. Ademais, controla o uso da terra mediante a aplicação de zoneamentos e legislações.

Levando em consideração o que foi exposto acima, Corrêa (1995) faz uma releitura dos agentes propostos por Harvey (1980), focando-os não apenas na produção da moradia, mas sim na produção dos espaços urbanos como um todo, reorganizando os agentes em cinco categorias, incluindo os grupos sociais excluídos que não são efetivamente citados por Harvey. Essas categorias são:

- **Os proprietários dos meios de produção**, representados, sobretudo, pelos grandes industriais e empresas comerciais, que consomem muito espaço devido à dimensão de suas atividades, as quais requerem amplos terrenos, cuja localização deve favorecer o andamento dos seus serviços, situando-se, por exemplo, próximos a vias que facilitem a acessibilidade à população e o escoamento das mercadorias;
- **Os grupos sociais excluídos**, que são aqueles que possuem pouca ou nenhuma renda para arcar com os custos de aluguel e tributos necessários a compra de um imóvel. Dessa maneira, as possibilidades de moradia que restam a essas pessoas são os cortiços, sistemas de autoconstrução, conjuntos habitacionais concedidos pelo Estado e as favelas. É por meio desse último tipo de habitação que os grupos sociais excluídos tornam-se agentes modeladores do espaço, apropriando-se de terrenos públicos e privados como meio de sobrevivência e resistência à segregação espacial;
- **Os proprietários fundiários**, cujo maior interesse concentra-se no valor de troca da terra e não no seu valor de uso, buscando atrair para as suas propriedades usos que forneçam grande remuneração, atingindo, assim, a maior renda fundiária possível. As terras daqueles proprietários tidos como mais poderosos podem, além disso, ser agraciadas com investimentos públicos, a fim de melhorar sua infraestrutura, o que acaba por valorizar ainda mais os seus terrenos. Esses agentes podem agir também como promotores imobiliários a partir do momento que usam suas terras para loteamento, venda e construção de casas de alto padrão;

- **Os promotores imobiliários**, que são todos que executam procedimentos de incorporação, financiamento, estudo técnico, comercialização, e construção ou produção física de imóveis. Esses atores constroem habitações com valores de venda cada vez mais altos, podendo ser adquiridas apenas pelas camadas sociais de médio e alto padrão, o que intensifica a segregação das classes populares. Entretanto, a produção de residências para as classes de baixa renda também pode se mostrar rentável quando há a ajuda financeira do Estado e a possibilidade das construções serem executadas seguindo um baixo padrão de qualidade, que minimiza o valor do investimento;
- **O Estado**, cuja ação reproduz a dinâmica da sociedade, tornando-se complexa e variante ao longo do tempo. Ele exerce sua interferência no espaço por meio de instrumentos como a regulamentação do solo, controle de limitação dos preços das terras, impostos fundiários e imobiliários, investimentos públicos na produção espacial e organização de mecanismos de créditos à habitação, entre outros.

Levando em consideração a existência desses diversos agentes, Trindade Júnior (1998) argumenta que eles atuam articuladamente, interligando-se com o propósito de assegurar seus interesses e amplificar suas vantagens, constituindo, assim, redes responsáveis pela dinâmica e forma da cidade. O autor destaca, entre as redes mais simples de serem identificadas no espaço urbano, as articulações entre: o Estado e os grupos sociais excluídos; os grupos sociais excluídos e os candidatos a cargos políticos; o Estado e as empresas incorporadoras/construtoras; os grupos sociais excluídos e os proprietários fundiários; o Estado e os proprietários fundiários, e os agentes financiadores e as incorporadoras. À medida que aumenta a quantidade de agentes conectados, maior se torna a complexidade da rede.

O processo de intensificação do capitalismo fez da cidade um lugar de acumulação de capital, onde a terra ganha valor de mercadoria, cujo preço resulta dos custos empregados na sua produção e nas condições que lá foram criadas. As áreas que possuem fatores microclimáticos mais agradáveis e melhor infraestrutura apresentam valor elevado, que só pode ser custeado pelos habitantes da classe dominante e da alta classe média, proprietários dos meios de produção e executivos do capital, que acabam por controlar parcialmente a produção e o consumo do espaço, isto é, a distribuição populacional no território e a

especulação imobiliária na cidade, ocasionando a segregação espacial das classes sociais (CORRÊA, 1995; VILLAÇA, 1998).

Na esfera política, o Estado também contribui no controle da produção e segregação espacial na medida em que é ele que localiza os equipamentos e infraestruturas que promovem o bem-estar da população, e, em várias situações, ele prioriza a implantação desses elementos nas zonas onde se concentram as camadas de mais alta renda, supervalorizando ainda mais o terreno aí inserido (CORRÊA, 1995). Desse modo, a classe social dominante tende a estar situada onde há melhor infraestrutura e acesso aos serviços públicos e privados.

A produção imobiliária oferece lotes na periferia da cidade, voltados à produção de loteamentos fechados e condomínios horizontais de grande porte, que são valorizados pela estruturação realizada na região, cujo distanciamento geográfico do centro urbano não se configura como um problema para os grupos sociais de alta renda, uma vez que os habitantes do local possuem as condições e os meios necessários para se deslocarem facilmente a outros pontos do território e terem acesso aos recursos oferecidos pelo espaço urbano, o que é proporcionado devido ao investimento na qualidade da estrutura viária implantada (CORRÊA, 1995).

Em contrapartida, a produção imobiliária voltada à construção de conjuntos habitacionais e loteamentos periféricos destinados aos grupos de baixa e média renda não beneficiam inteiramente essa população, visto que nesses casos há pouco investimento em infraestrutura de qualidade, o que aliado à distância ao centro urbano eleva os custos de deslocamento, os quais essa classe de menor poder aquisitivo tem poucas condições de arcar, aumentando a sua dificuldade em usufruir dos serviços públicos e de ter acesso aos equipamentos de melhoria da qualidade de vida.

É nesse contexto de facilidade da movimentação, que Villaça (1998) aponta a mobilidade e a acessibilidade como alguns dos mais importantes valores de uso dados à terra urbana. Para o autor, as vias são elementos estruturadores do processo de expansão das cidades, pois determinam a acessibilidade da cidade e os efeitos ocasionados pelo fluxo de veículos e de pessoas, operações de carga e descarga de mercadoria, e os deslocamentos

cotidianos auxiliam na renovação das dinâmicas de crescimento urbano, favorecendo, conseqüentemente, maior expansão urbana em seu entorno.

A introdução de habitações próximas às vias de comunicação ampliará, com o passar do tempo, o número de funções desenvolvidas nas margens das estradas, gerando novas atividades urbanas, como a inserção de pequenas empresas, comércios, complexos administrativos e, em alguns casos, industriais, havendo uma extensão tentacular da cidade, com caráter formal linear. Em contrapartida ao espraiamento da forma urbana, nota-se a existência de outro fenômeno urbano, o adensamento, cuja representação máxima está na verticalização das cidades (SUBIDA, 2012). Tais tipos de crescimento urbano serão retratados mais detalhadamente no próximo tópico.

2.3. Modos de crescimento urbano

As propriedades territoriais e leis sócio-espaciais afetam diretamente a lógica evolutiva do tecido urbano, visto que estão relacionadas com questões de localização urbana, de direcionamento de expansão, e de continuidade e permanência de um vetor de expansão, que podem acentuar e destacar um eixo de crescimento da cidade.

Consoante Villaça (1998), a localização urbana é demarcada pela existência de uma rede de infraestrutura e, principalmente, pela facilidade de transporte que um local propicia, tanto para a movimentação de mercadorias, quanto de pessoas. A localização otimiza as condições de consumo dos habitantes, o que acarreta uma disputa entre classes que buscam situar-se nos pontos de melhor localização. Tal concorrência acaba por dar origem à segregação espacial, já que as classes de maior poder aquisitivo possuem os meios necessários de se apropriarem daqueles sítios que fornecem mais vantagens e recursos, enquanto que aos grupos sociais de menor renda ficam delegados os espaços com menores vantagens locais.

Dessa maneira, a localização assume um caráter quantificador, instituindo à terra um valor de uso, que se traduz no mercado como o preço da terra. Esse valor é atribuído de acordo com o esforço que é investido pela sociedade durante a produção da localização, seja tanto pela implantação de infraestrutura que melhore a acessibilidade do local, quanto pela

inserção de potenciais equipamentos impulsionadores de centralidades e de atratividades, que minimizam o tempo e os custos gastos com os deslocamentos espaciais das pessoas (VILLAÇA, 1998).

A centralidade é um espaço que funciona como um referencial importante na cidade, não possuindo uma forma física específica, podendo variar desde um ponto até um setor da área urbana, o qual não é necessariamente o centro geográfico da cidade. Ela está relacionada à possível concentração e maior diversificação de atividades que são favorecidas pela facilidade de acessibilidade e pelo privilégio de sua localização. Nesses espaços,

A estrutura física interage com a estrutura social, onde a configuração molda a apropriação do espaço urbano e, posteriormente, o sistema de atividades atribui aos espaços um valor social cumulativo, através dos percursos, no processo de formação de uma centralidade. Dessa maneira, os espaços com considerável grau de desenvolvimento, intensidade de usos e condições do espaço edificado, associados à localização urbana, são um dos que podem definir uma centralidade (SILVEIRA, 2004, p. 53).

Uma centralidade não existe por si só, mas resulta da recorrente organização do espaço urbano. Sendo assim, ela não é uma entidade fixa e previamente definida, e deve ser analisada através da dinâmica estrutural da cidade.

Do ponto de vista de Krafta (1994), a centralidade é uma medida gerada por conexões, isto é, tensões existentes entre unidades de forma construída conectadas pelo tecido urbano, sendo tida como a unidade mais central aquela que participar mais intensamente das rotas mais eficazes que ligam cada um dos espaços com todos os outros. O autor aponta ainda que ela pode ser entendida como uma medida indicativa de qualificação locacional, uma vez que procede da correlação de múltiplos indicadores de atividade do sistema urbano, como a existência de infraestrutura, o fluxo de veículos e presença de pedestres, e o agrupamento de atividades comerciais, que necessitam estar em pontos mais acessíveis da malha urbana, ou seja, em pontos de melhor localização.

As interações espaciais existentes entre esses indicadores estabelecem forças de atração que atuam sobre a formação do espaço urbano, tendo em conta que as atividades constituem ligações entre si, a fim de suprir as suas necessidades particulares. Quando uma nova

atividade é inserida em um local, ela apresenta uma área de influência que impacta as outras funções já existentes naquele sítio (PALMA, 2011).

As relações estabelecidas pelas atividades localizadas em um determinado sítio exercem atratividade dentro do sistema urbano, pois levam ao deslocamento de mercadorias e de pessoas que transitam de um espaço a outro da cidade com o propósito de desempenhar suas tarefas. Modificações na localização de uma atividade ou a alocação de um novo atrator em uma área alteram a lógica dos padrões de deslocamentos dos usuários e, conseqüentemente, interferem na dinâmica espacial urbana, forçando uma reorganização das interações entre os componentes do sistema urbano e mudanças das tendências de crescimento da forma urbana.

As oscilações nos padrões do crescimento, bem como nos vetores que direcionam esse fenômeno nas cidades, refletem o contínuo processo de transformação pelo qual a forma urbana passa. Panerai (2006) justifica a importância de se estudar o crescimento urbano afirmando que esses estudos permitem tanto o entendimento da estrutura urbana como o seu funcionamento, oferecendo leituras globais das aglomerações que evidenciam o seu caráter dinâmico, posto que o estado atual de uma cidade é apenas um instante dentro do quadro evolutivo de uma área urbana, que é marcada por um revezamento entre períodos de pouco e de muito crescimento.

Segundo Lamas (2014) e Panerai (2006), os modos de crescimento urbano podem estar organizados, de maneira geral, em duas formas: a intensiva ou interna, na qual as transformações acontecem no interior da malha urbana, e a extensiva ou externa, cujas alterações ocorrem nas margens da malha.

O crescimento intensivo se dá por meio da intensificação da utilização do solo urbano, que passe a ser mais densificado, fato que pode ocorrer tanto pela acentuação da ocupação das áreas centrais, através do preenchimento dos espaços livres urbanos, quanto pela substituição de elementos construídos, que dão lugar a edificações mais verticalizadas com maior densidade ou à fragmentação de unidades residenciais em assentamentos populares.

Para Panerai (2006), o adensamento das cidades é favorecido pela existência de barreiras, que só são efetivamente transpostas quando o tecido chega a sua saturação, cuja

consequência é a concepção de um núcleo altamente denso que reforça a oposição entre centro e periferia.

O acréscimo da densidade populacional e de áreas edificadas, oriundo do crescimento territorial intensivo, tem como consequência a desvantagem de produzir alguns problemas ambientais, como a concentração de poluentes no ar e na água e a multiplicação do volume de lixo fabricado, uma vez que o aumento da quantidade de pessoas que utilizam uma área de dimensões menores eleva o volume de resíduos lá produzido (JAPIASSÚ, 2015).

Por outro lado, o crescimento extensivo ocorre nas regiões periféricas da cidade, agregando áreas não-urbanas ao tecido urbano já existente, que, em grande parte das vezes, assumem o uso residencial. As alterações do modo de vida contemporâneo passaram a demandar um maior consumo de espaços, que puderam ser comportados através da extensão (espraiamento) da forma urbana (JAPIASSÚ, 2015; PANERAI, 2006).

De acordo com Santos (2009), esse tipo de crescimento acontece, principalmente, pela especulação imobiliária, fenômeno que está emergindo em cidades de diferentes portes, não estando mais vinculado apenas às grandes capitais, e pela implantação, por parte do Poder Público, de conjuntos habitacionais em zonas periféricas, que possuem pouca infraestrutura, carência de ofertas de empregos relevantes e baixo valor de mercado. O ritmo acelerado desse tipo de crescimento não é igualmente acompanhado pela administração pública, que não consegue suprir as carências de serviços básicos da população que se deslocou do centro para a periferia da cidade.

Panerai (2006) complementa que o crescimento em extensão pode transcorrer de modo contínuo ou descontínuo, sendo o primeiro um prolongamento do tecido já construído, que mantém a forma como uma única entidade, enquanto que o segundo caracteriza-se por uma ocupação mais aberta, onde há a fragmentação da área urbanizada, mantendo porções de áreas verdes mescladas com zonas de uso urbano.

Em resumo, a principal diferença entre o crescimento extensivo e o intensivo refere-se ao modo como eles promovem o agenciamento de novas áreas ao uso urbano. A densificação provoca a mudança de uso inicialmente existente ou o reaproveitamento dos índices

construtivos, com a intenção de intensificar o uso. Em contrapartida, o espraiamento incorpora novos terrenos à zona urbana.

Tanto o crescimento urbano extensivo quanto o intensivo se organiza de modo a constituir padrões de aglomerações urbanas. Tais padrões serão descritos e analisados no tópico a seguir.

2.4. Tipos de padrões urbanos

Como discutido anteriormente, há um conjunto extremamente diversificado de causas que efetivamente produzem e reproduzem a forma de um assentamento humano, as quais atuam nos planos institucional, geográfico, econômico, político e social, assumindo amplitudes distintas e atuando em tempos diversos. A organização desses fatores entre si e no espaço ocorre de diferentes modos em cada aglomerado urbano, no entanto Hildebrand (1999), citado por Gomes (2009), exemplifica seis possíveis padrões de cidades: o monocêntrico (*Core city*), o tentacular (*Star city*), o periférico (*Satellite city*), o em rede (*Galaxy of Settlements*), o linear (*Linear city*) e o policêntrico (*Regional city*).

O padrão monocêntrico (Figura 1) caracteriza-se por conter apenas um centro, marcado por agrupar muitas atividades e altas densidades, estas que aliadas à intensificação de usos, impulsionam o crescimento desse centro. Tal modelo pode ser observado em cidades de pequeno porte, em estágio inicial de crescimento, porém, no caso de cidades maiores que possuem esse padrão, ele encontra-se associado a pouca existência de espaços verdes e a muita poluição sonora e atmosférica, entretanto as distâncias entre viagens se tornam mais curtas nesse modelo, o que pode maximizar a eficiência dos transportes públicos.

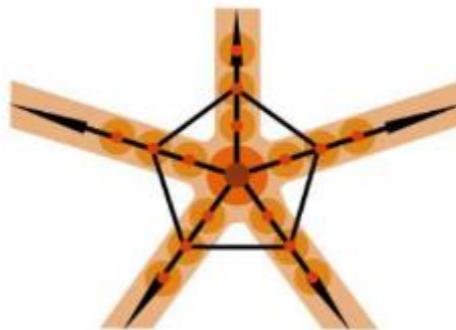
Figura 1: Padrão monocêntrico de Hildebrand.



Fonte: Gomes, 2009.

O padrão tentacular (Figura 2) é constituído por um centro dominante com grandes densidades, a partir do qual partem braços de urbanização que acompanham linhas viárias, vales ou corpos d'água, delineando o crescimento urbano. Diferentemente do modelo anterior, é ao longo desses eixos que se concentra o crescimento, uma vez que nessas áreas surgem vários subcentros com densidade média, que ampliam a extensão da malha urbana. O centro principal abriga as funções primordiais da cidade, enquanto que os subcentros acomodam as atividades básicas necessárias para o cotidiano da população. O espaço remanescente entre as linhas estruturadoras desse padrão tendem a ser continuamente ocupados com o passar do tempo, o que possibilita que a cidade cresça com a mesma estrutura (GOMES, 2009). Por outro lado, o aumento da área urbana desse modelo pode levar a sobrecarga dos eixos.

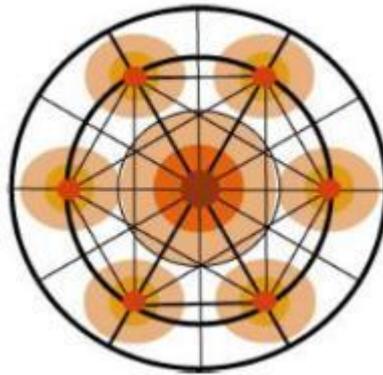
Figura 2: Padrão tentacular de Hildebrand.



Fonte: Gomes, 2009.

O modelo do padrão periférico (Figura 3) é marcado por conter um núcleo central cercado por “cidades satélites” que possuem tamanho limitado, apresentando centros bastante definidos, marcados por restrições de crescimento e pela presença de zonas naturais, florestais ou agrícolas entre eles, porém, com o aumento das áreas urbanas, é possível que essas zonas passem a dar lugar a áreas de baixa densidade. Nesse modelo o crescimento acontece principalmente nas cidades satélites (GOMES, 2009).

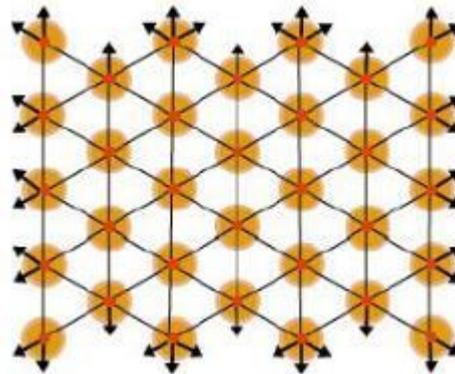
Figura 3: Padrão periférico de Hildebrand.



Fonte: Gomes, 2009.

No padrão em rede (Figura 4), os centros estão distribuídos em diversas unidades menores com diferentes densidades, entre as quais podem existir espaços abertos e/ou áreas de baixas densidades. A fragmentação dos centros, gerada a partir da recorrente descentralização da cidade, produz um modelo de cidade menos densa, que, à medida que a população cresce, requer maior área para abrigar os seus habitantes.

Figura 4: Padrão em rede de Hildebrand.



Fonte: Gomes, 2009.

O modelo linear (Figura 5) tem seu crescimento estabelecido ao longo de um eixo, composto de uma ou várias linhas paralelas, que concentra as funções de serviços, comércio e habitação, formando uma área de alta densidade. À proporção que há um distanciamento desse eixo, as densidades diminuem. Opondo-se a valorização do centro verificada no decorrer do processo histórico de evolução das cidades, esse padrão é marcado pela existência de diversos centros em todo o prolongamento do eixo, o que permite que o modelo cresça continuamente sem haver alteração do padrão.

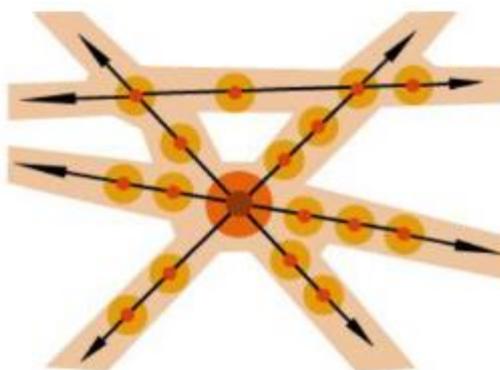
Figura 5: Padrão linear de Hildebrand.



Fonte: Gomes, 2009.

Por fim, o padrão policêntrico (Figura 6) é caracterizado pela união de diferentes modelos, possuindo uma forma espontânea e dispersa, com um centro forte e muitos subcentros de densidades variáveis, as quais são mais altas na presença de cruzamentos viários, pelos quais circulam os transportes públicos. Já as densidades mais baixas estão situadas entre as linhas de crescimento, podendo existir espaços verdes, que compõem uma malha paralela à malha construída, havendo uma sobreposição de tecidos.

Figura 6: Padrão policêntrico de Hildebrand.



Fonte: Gomes, 2009.

Segundo Hildebrand (1999, *apud* Gomes, 2009), comparativamente, no que concerne à acessibilidade aos espaços públicos, o padrão monocêntrico é o que possui menor facilidade de acesso a áreas livres no centro da cidade, em virtude da alta densidade lá existente, enquanto que os demais modelos exibem melhor acessibilidade, por conterem, devido à natureza de suas configurações, mais espaços livres. Já em relação à adaptabilidade, aquele mesmo padrão é o que demonstra menor capacidade de se adaptar às necessidades impostas pelo meio, entretanto o modelo policêntrico mostra-se como o mais adaptável, por permitir que a cidade cresça livremente atendendo às exigências do meio.

2.5. Processo de descentralização político-administrativa e interiorização do desenvolvimento no Brasil

A partir de meados da década de 1980, observa-se no Brasil o emprego de uma política governamental de descentralização do poder, o qual está sendo transferido do âmbito nacional para o local. Essa medida, reflexo da luta pelo fim do estado centralizador e autoritário do governo militar, surge como estratégia de transformação e visa o desenvolvimento territorial e local. Para tanto, a esfera municipal foi tida como a mais adequada para atender tais demandas, uma vez que o poder seria então delegado àqueles que estariam mais próximos da população (GUIMARÃES NETO *et al.*, 1999, *apud* SOARES, 2007; MARQUES; CEPÊDA, 2012).

Na busca pela reconstrução do Estado e motivada pela necessidade de um avanço democrático, foi implantada uma nova ordem política na sociedade, que amplia a participação dos cidadãos nos assuntos públicos. A nova estrutura estatal descentralizada objetiva a melhoria de sua eficiência e qualidade gerencial, aumentando a sua flexibilidade administrativa e agilidade na resolução de impasses. Com a promulgação da Constituição Federal de 1988, o município é efetivamente reconhecido como uma entidade federativa e é assegurado à sociedade “o direito de formular e controlar políticas” (ASSUNÇÃO, 2002, p. 38), fortalecendo a aproximação do Estado com a população.

A estadualização e municipalização resultante da divisão do poder estatal permitiu a existência de ações conjuntas entre o Estado, a sociedade e o mercado, que levaram a uma desconcentração da localização de instituições governamentais, as quais passaram a se distribuir dispersamente pelo território brasileiro (ASSUNÇÃO, 2002).

Para Garcia (1995), diversos fatores contribuíram para o fortalecimento do processo de descentralização no Brasil, podendo-se destacar:

- A crise financeira do setor público federal, iniciada durante a segunda metade da década de 1970, que impulsionou os pedidos por reformas fiscais e tributárias e pelo aumento da autonomia dos estados e municípios, surgindo assim o movimento municipalista;
- As crescentes reclamações por serviços mais próximos das necessidades da população e por maior eficiência e eficácia no atendimento ao público advindas dos

esforços e movimentos de redemocratização do país, desencadeados no final da década de 1970 e meados de 1980, que criticavam as ações do governo e clamavam por mudanças nas políticas públicas;

- O projeto neoliberal, que principia a era do Estado mínimo, da descentralização, da desregulamentação, da estatização e da abertura comercial, dogmas da modernidade do primeiro mundo que vivenciava a chegada ao poder de Ronald Reagan, nos Estados Unidos, e de Margareth Thatcher, na Inglaterra.

Nesse contexto de descentralização, é possível afirmar que a cidade de Monteiro se beneficiou desse processo tanto pela implantação de políticas públicas regionais e locais que visaram o combate ao efeito das secas e instituíram, entre outros órgãos, a Coordenadoria Regional de Defesa Civil/Nordeste – CORDEC/NE, as Coordenadorias Estaduais e Comissões Municipais de Defesa Civil (ASSUNÇÃO, 2002), quanto pela inserção de instituições de ensino superior, como o *campus* VI da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB em 2006 e o *campus* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB em 2009.

Possível consequência do capitalismo tardio vivido pelo Brasil e por outros países tidos como periféricos, por muitos anos, e diversas vezes até hoje, pensou-se que o desenvolvimento local só poderia ser obtido por meio da introdução de equipamentos industriais nos municípios, sendo a modernização alcançada através da criação de uma sociedade urbana-industrial. No entanto, como aponta Soares,

uma questão que vem sendo discutida entre os economistas e formuladores de políticas públicas é se o setor de indústria de transformação é o mais indicado ou mais adequado para impulsionar o desenvolvimento local. E também, se a vocação de todos os municípios são as mesmas, melhor dizendo; será que o setor industrial é o mais indicado para todos? Esta é a idéia da política de ‘cima para baixo’ muito utilizada no Brasil e responsável por grandes problemas regionais e ambientais (2007, p.2).

Em contrapartida à política de “cima para baixo”, Soares (2007) cita também que vem se desenvolvendo a política de “baixo para cima” voltada para o crescimento regional a partir da exploração das potencialidades locais, identificando os setores e atividades mais adequados a esse processo.

A educação tem surgido como um elemento propulsor da descentralização anteriormente mencionada. Nos últimos anos, observa-se no Brasil o aumento de investimentos públicos direcionados à expansão do número de vagas e de instituições públicas de ensino técnico e superior, além de políticas voltadas para a reserva de vagas destinadas especificamente a determinados grupos sociais.

Em grande parte, esses investimentos são voltados para a criação de instituições no interior do país, descentralizando o ensino público universitário que por anos se concentrou nos eixos metropolitanos e mais próximo dos polos econômicos, gerando uma restrição de acesso à formação superior aos grupos mais empoderados econômica e culturalmente, e, conseqüentemente, minimizando a aquisição do conhecimento por parte da população menos favorecida.

Conforme Dowbor (2006 *apud* SANTIAGO, 2013), a educação apresenta-se como um caminho para o desenvolvimento e a distribuição de poder, visto que a maior probabilidade de acesso ao conhecimento permite não apenas o empoderamento econômico da população, mas também dá a chance de formar pessoas com pensamento ético e crítico, que se veem como agentes sociais aptos a refletir sobre as relações humanas e como essas relações podem incidir de maneira favorável sobre as transformações de seu entorno, originando novas possibilidades de desenvolvimento.

A inserção de uma instituição de ensino, que abriga funções geradoras de atividades e deslocamento de pessoas, em uma determinada localidade, por exemplo, impactará as interações espaciais lá existentes. Essa transformação no uso do solo modificará o caráter atrativo do local, criando novas interações e, conseqüentemente, acarretando em novos atratores.

No que concerne ao combate dos problemas causados pela seca, no período entre 1998 e 2000, o Governo Federal implantou o Programa Federal de Combate aos Efeitos da Seca – PFCES que, por meio das Comissões Municipais para Ações Emergenciais, geriu ações no âmbito local que buscaram assistir à população afetada pela seca, ampliando o fornecimento

de água, alimento e renda aos trabalhadores, além de criar práticas de capacitação para a convivência com os aspectos climáticos do Nordeste (ASSUNÇÃO, 2002).

O PFCES teve sua estrutura organizada de maneira participativa e descentralizada, distribuída entre os níveis federal, estadual e municipal, sendo instituídas uma comissão gestora e comissões estaduais e municipais, estas que eram compostas por agentes governamentais e não-governamentais. Para que os municípios estivessem aptos a receber os recursos do programa, era obrigatória a criação da comissão municipal, o que evidencia o forte poder e responsabilidade dados aos prefeitos e gestores locais, que deveriam agir de modo rápido e eficaz.

Segundo Assunção (2002), os atos do PFCES/1998 contemplaram oito estados do Nordeste, o norte de Minas Gerais e do Espírito Santo, sendo Monteiro um dos 1383 municípios favorecidos pelas ações do programa, cujas principais medidas, ocorridas nas zonas rural e urbana, foram a distribuição mensal de cestas básicas para as famílias atingidas pela seca, abertura de poços, abastecimento de água por carros-pipa, construção de barragens e pequenos açudes, alfabetização solidária e construção de escolas. Essas medidas favoreceram a redução do êxodo rural, fato recorrente em períodos de desestabilização ambiental.

2.6. Práticas de leitura do espaço urbano

O estudo do processo de crescimento de uma cidade permite a determinação das lógicas que estão atreladas à formação dos assentamentos urbanos. Tais lógicas estão em constante avanço, o que faz que o estado atual de uma cidade seja apenas um momento transitório em evolução. Ainda que seja possível descrever ou caracterizar uma cidade em um ponto preciso do tempo, para melhor entendê-la não se pode deixar de estudar os períodos anteriores que condicionaram seu crescimento e que literalmente lhe concederam sua forma (PANERAI, 2006).

O estudo da evolução de um determinado sistema justifica-se justamente por o meio urbano ser considerado um sistema complexo, dessa forma há a possibilidade da causa e do efeito de uma variável não estarem próximos nem no tempo nem no espaço, isto é, as

consequências geradas por um dado elemento nem sempre surgirão assim que esse elemento agir, sendo necessária uma leitura temporal do espaço.

As modificações constantes da dinâmica existente no processo de transformação urbana demandam a elaboração de estudos capazes de descrevê-lo e analisá-lo simplificadamente, por meio da aplicação de um métodos virtuais que levem em consideração as interações entre as variáveis que exercem influência mais significativa no cenário de mudanças da cidade, não se tratando de uma representação fiel da realidade, mas sim de uma versão abstrata, que visa obter resultados que reproduzam os principais elementos que atuam sobre o espaço, averiguando as suas tendências de modificação.

Atualmente há diversas práticas que auxiliam na leitura do espaço urbano, sendo que neste tópico serão evidenciados os métodos adotados ao longo deste trabalho, entre os quais se destaca a análise mapas temáticos que representam algumas das variáveis influenciadoras do crescimento urbano, como os fatores físico-ambientais, dados de uso e ocupação do solo, e presença de equipamentos urbanos geradores de atratividades.

Como a paisagem urbana está em processo contínuo de variação, é necessário que sua análise seja realizada ao longo de determinado período de tempo, e não apenas em um momento específico, o que pode ser alcançado através do uso de um modelo de simulação dinâmico que possua uma dimensão temporal explícita (WEGENER et al., 1986 *apud* ALMEIDA, 2003).

Segundo Almeida (2003), baseada em Echenique (1968) e Novaes (1981), os modelos dinâmicos podem ser classificados em:

- **Modelo descritivo**, que se concentra na busca pela compreensão do funcionamento de um determinado sistema, ou seja, é um modelo matemático que se preocupa em explicar descritivamente as relações imaginárias ou concretas definidas por esse sistema ao longo do tempo;

- **Modelo exploratório**, que tem por finalidade entender o sistema a partir da análise de seus diferentes estados, por intermédio de variações de elementos e de relações que acontecem em seu âmbito;
- **Modelo preditivo**, que está fundamentado na previsão precisa de resultados, tendo como resultado o enfoque na influência que a variável temporal exerce sobre o sistema;
- **Modelo operacional**, que permite que o modelador interfira no comportamento do sistema, na medida em que aquele pode adicionar fatores externos, possibilitando a percepção de como os componentes desse sistema reagem à influência desses fatores.

Paralelamente aos modelos dinâmicos, existem os modelos não-dinâmicos, isto é, modelos teóricos e matemáticos aplicados com o intuito de avaliar mudanças urbanas e regionais. No entanto, esses modelos apresentam limitações, entre elas o fato de muitos deles possuírem um caráter mais arbitrário e mecanicista, baseando-se dispersamente em teorias, e de descreverem a cidade como uma estrutura urbana estática, relacionando-a com apenas um determinado instante no tempo, ou realizarem uma comparação entre estruturas estáticas, que geram resultados que apontam um equilíbrio artificial a longo prazo (BATTY, 1976 *apud* ALMEIDA, 2003).

Mesmo sendo considerado um meio estático de análise, a utilização de sequenciais permite a observação de diferentes estados de uma estrutura, onde a relação causa e efeito é possível ser compreendida a partir de um horizonte temporal de longa duração. O crescimento urbano pode ser estudado através da integração e interpretação de dados da evolução temporal da mancha urbana e de sua situação presente, em contraposição aos condicionantes físicos e legais do crescimento.

Desse modo, a metodologia aplicada neste trabalho não está baseada no desenvolvimento de modelos complexos de simulação de crescimento urbano, nem também apenas na aplicação de um modelo teórico não-dinâmico de cunho mecanicista. Trata-se, na realidade, da integração e interpretação de imagens, mapas e dados sobre a evolução temporal do espaço urbano e sua situação atual, de forma a possibilitar, com o auxílio de um SIG, a

determinação simplificada dos vetores de crescimento urbano e a visualizar as áreas de potencial expansão urbana.

A necessidade de se trabalhar com informações constituídas por distintas resoluções, formatos e escalas, integrados em diferentes sistemas de projeção cartográfica, torna imprescindível a execução de técnicas de conversão, manipulação e combinação de dados disponíveis nos SIG e de SR.

De acordo com Burrough (1986) e Cowen (1988), a partir de Barros Filho (2009), o SIG permite coletar, armazenar, transformar e visualizar os dados do mundo real, configurando-se como uma ferramenta importante de auxílio à tomada de decisões. A flexibilidade dessa ferramenta proporciona que dados georreferenciados, referentes a uma região geográfica e provenientes de diferentes fontes, sejam rapidamente combinados e sobrepostos, facilitando a realização de consultas às suas propriedades gráficas e descritivas.

O SIG possibilita o cruzamento de dados espaciais e alfanuméricos, sendo que os dados espaciais são aqueles representados de forma gráfica, como imagens e mapas temáticos, por exemplo. Sua estrutura pode ser vetorial, composta por pontos, linhas e polígonos, ou matricial, constituída por uma matriz de *pixels* organizados em linhas e colunas. Já os dados alfanuméricos são formados por letras, números e sinais gráficos, os quais, quando armazenados em tabelas, podem formar um banco de dados.

Fitz (2008, p. 109), conceitua o SR como “a técnica que utiliza sensores para a captação e registro à distância, sem o contato direto, da energia refletida ou absorvida pela superfície terrestre”. Esses sensores são dispositivos que captam a energia refletida ou emitida por uma superfície, registrando-a como imagens, gráficos e outras formas diversas de dados digitais, que são armazenados para serem posteriormente manipulados e analisados.

As imagens obtidas por SR são preparadas para serem utilizadas por meio de técnicas de Processamento Digital de Imagens – PDI, que favorecem a identificação e extração de informações, fornecendo novas imagens com informações direcionadas ao estudo que se desenvolve. Pode-se ressaltar, entre as técnicas de PDI, a classificação de imagens, processo no qual cada *pixel* da imagem é associado a uma classe com um valor numérico específico.

Consoante Barros Filho (2009), a classificação de imagens podem ser realizada através de métodos supervisionados e não-supervisionados, sendo que a principal diferença entre eles se dá pela presença de interferência humana durante o processo supervisionado, visto que o operador inicialmente seleciona amostras de *pixels* que representam cada classe. Essas amostras funcionam como base para que o algoritmo do *software* utilizado realize a classificação dos demais *pixels* da imagem. Já no método não-supervisionado, o próprio computador atribui cada *pixel* a uma classe, que depois é relacionada pelo analista a um uso ou cobertura do solo.

Outro método de leitura da dinâmica urbana é o modelo configuracional da Sintaxe Espacial, cuja teoria teve seu início no começo dos anos 1970, tendo seus conceitos sido completamente reunidos em 1984 no livro *The Social Logic of Space* de Hillier e Hanson. Essa teoria tem por objetivo detalhar a configuração do traçado e as relações entre os espaços público e privado, lançando mão de medidas quantitativas, que viabilizam o entendimento de componentes importantes do sistema urbano, podendo citar entre eles a acessibilidade e distribuição de usos do solo. Assim, é possível verificar a permeabilidade entre unidades espaciais, bem como a existência de padrões de comportamento, de fluxos e de deslocamentos (CARMO, 2012; SABOYA, 2007).

A análise da sintaxe espacial é realizada a partir do mapa axial, composto pela menor quantidade de linhas retas que são inseridas no sistema de espaços abertos de uma área urbana. A essas linhas são atribuídas medidas específicas, sendo a principal a medida de integração, que indica o menor ou maior nível de integração entre as diversas partes do sistema e é atribuída de acordo com a distância de uma linha em relação às demais (HOLANDA, 2002).

Como ressalta Holanda (2002, p. 102),

Essa ‘distância’ é de natureza antes topológica do que geométrica, ou seja, é obtida em razão de quantas linhas axiais, abstraídas do sistema de espaços abertos, temos minimamente que percorrer para ir de uma dada posição, na cidade, a outra posição, e não em virtude dos metros lineares de percurso que separam minimamente essas posições. Em outras palavras, num sistema muito integrado, temos de dobrar um número pequeno de esquinas para ir,

em média, de uma rua para qualquer outra do lugar. O contrário se dá num sistema menos integrado.

A classificação das linhas é diferenciada por níveis de cores, que variam das mais quentes às mais frias. As vias de coloração mais próxima ao vermelho estão mais integradas ao tecido urbano, sendo denominadas “rasas”, enquanto que as vias menos integradas, chamadas “profundas”, devem apresentar colorações que vão do verde ao azul (HILLIER, 2007; SABOYA, 2007).

O conjunto de linhas do sistema que manifestarem maior integração formarão o núcleo integrador, o qual nas cidades tradicionais corresponde aquelas ruas que detém grande quantidade de equipamentos de comércios e serviços (HOLANDA, 2002).

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1. Contexto histórico de Monteiro

Em meio ao crescente movimento de expansão da pecuária para o sertão do Nordeste durante o final do século XVIII, alguns fazendeiros e criadores de gado fixaram fazendas na região onde hoje está localizada a cidade de Monteiro.

No ano de 1800, Manuel Monteiro do Nascimento e sua esposa desmembraram meia légua de terras de sua fazenda Lagoa do Periperi para edificar uma capela consagrada a Nossa Senhora das Dores, distante 300 metros do rio do Meio. Aos poucos, a fertilidade do solo do local foi atraindo novos habitantes, dando origem ao povoado Lagoa do Periperi, que passou a ser chamado de Povoação da Lagoa em 1840, contando com apenas duas casas de telha na época. Posteriormente, em homenagem ao seu fundador, houve mais uma modificação, que alterou o nome para Alagoa do Monteiro (ASSUNÇÃO, 2002; IBGE, 2016).

Segundo informações do IBGE (2016), no ano de 1885, o povoado foi elevado à categoria de distrito e foi criada a Paróquia de Nossa Senhora das Dores. A partir do desmembramento do território do município de São João do Cariri em 1872, foi criado o município de Alagoa do Monteiro, que recebeu foros de cidade em 1921, passando a se chamar apenas Monteiro.

Durante o século XIX, a crescente produção de algodão garantiu grande visibilidade à Paraíba frente à cultura algodoeira do Nordeste, importante produtor e exportador desse produto no cenário nacional. Por ser rota de escoamento da produção algodoeira paraibana, cearense e pernambucana, e de passagem para aqueles que se direcionavam do sertão paraibano e pernambucano ao Recife e a Campina Grande, Monteiro teve a seu favor sua posição geográfica, o que favoreceu a instalação de grandes fazendas de algodão em toda sua extensão, além de também se destacar na produção de sisal e couro nas décadas de 1850 e 1860 (ANJOS, 2009; RAFAEL, 2011).

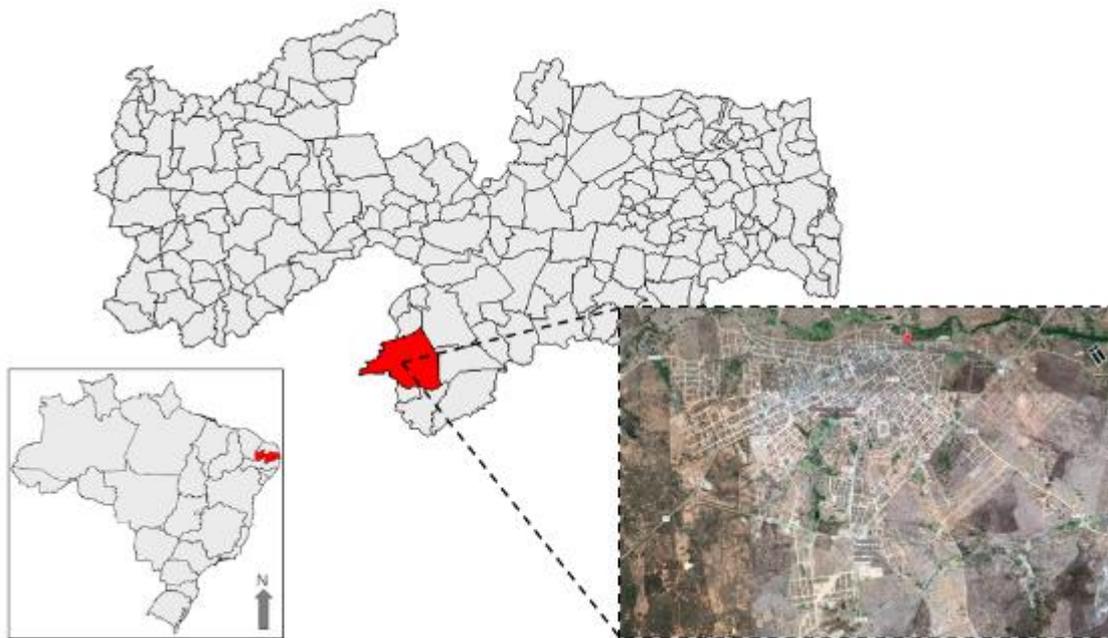
Também transitavam por Monteiro mascates, que atravessavam a Paraíba e Pernambuco, comercializando e trocando mercadorias e boiadas com destino a Recife e Campina Grande. Desse modo, aliada ao cultivo de algodão, a criação de gado também se mostrou uma importante fonte geradora de riqueza, que atraiu muitas famílias para o município (ANJOS, 2009).

Ao longo do tempo, o território do município de Monteiro foi constituído por alguns distritos, chegando a contar com 6 distritos entre os anos de 1936 e 1953. A partir dessa data, sucederam-se diversos desmembramentos que garantiram autonomia aos distritos. De 1961 até o presente momento, Monteiro é composto apenas do distrito sede (IBGE, 2016).

3.2. Panorama municipal

A área estudada compreende a zona urbana do município de Monteiro, localizado no estado da Paraíba, inserido na mesorregião da Borborema e na microrregião do Cariri Ocidental, apresentando uma altitude aproximada de 599 metros (Figura 7). Distando 319 km de João Pessoa, capital estadual, Monteiro faz divisa ao norte com o município de Prata (PB); ao leste, com Camalaú (PB) e Sumé (PB); ao sul, com Zabelê (PB) e São Sebastião do Umbuzeiro (PB); e ao oeste, com Tuparetama (PE), Sertânia (PE) e Iguaraci (PE). O acesso rodoviário acontece pelas BR 110, PB 242 e PB 264.

Figura 7: Mapa de localização do município de Monteiro.



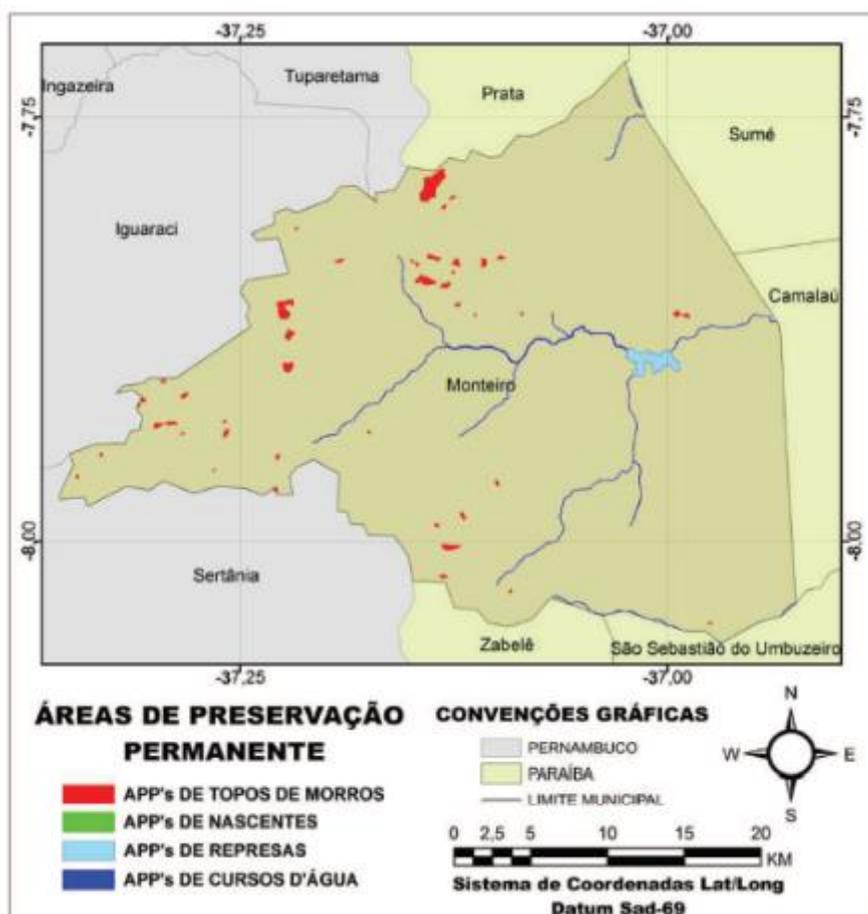
Fonte: Autora, 2016

Monteiro possui clima do tipo Tropical Semiárido, situando-se na área geográfica do semiárido brasileiro, cuja delimitação foi realizada pelo Ministério da Integração Nacional em 2005, a partir de critérios como o índice pluviométrico, a aridez e o risco de seca. (MELO *et al.*, 2013). A temperatura média anual varia entre 21,4°C e 25,4°C e a precipitação média anual é de cerca de 620 mm, sendo o período chuvoso entre os meses de fevereiro e maio (ALVES, 2013; SILVA *et al.*, 2013).

O município está inserido na bacia do rio Paraíba, um rio temporário cuja nascente situa-se também em Monteiro na Serra do Jabitacá, e conta com os açudes Serrote, Pocinhos e Poções e a barragem de São José, que tem a função de suprir as deficiências municipais de abastecimento, estando voltados ao abastecimento humano e à pequena irrigação.

A vegetação da região é a caatinga hiperxerófila com trechos de floresta caducifólia. Levando em consideração as orientações presentes no Novo Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651/2012, Maranhão (2014) delimitou as Áreas de Preservação Permanente – APPs existentes no município referentes às faixas marginais dos cursos d'água natural, áreas no entorno de reservatórios d'água artificiais, áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes e topos de morro, montes, montanhas e serras, sendo as áreas de topos de morros e de cursos d'água as de maior predominância (Figura 8).

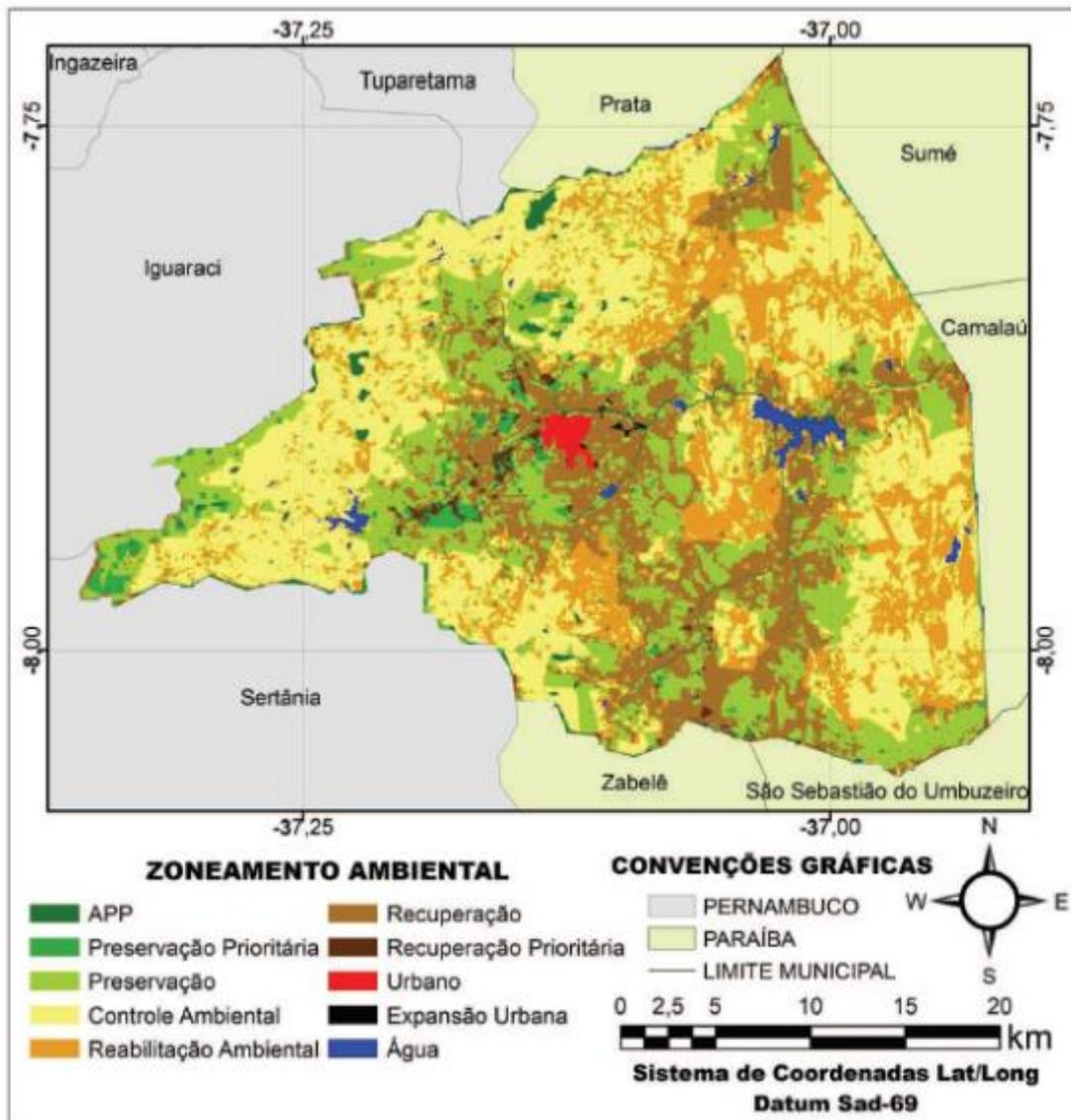
Figura 8: Mapa das Áreas de Preservação Permanente do município de Monteiro.



Fonte: Maranhão, 2014.

Com a análise da aptidão agrícola e da vulnerabilidade à perda de solo da área em estudo, Maranhão (2014) combinou mapas de Vulnerabilidade de Perda de Solo, de Áreas de Preservação Permanente e de Uso e Ocupação do solo, a fim de gerar o Zoneamento Ambiental (ZA) do município. Como se pode observar na Figura 9 abaixo, a classe de maior cobertura foi a Controle Ambiental, que pode ser ocupada seguindo um plano de controle ambiental e que demanda a manutenção da qualidade dos recursos hídricos e da vegetação lá existentes.

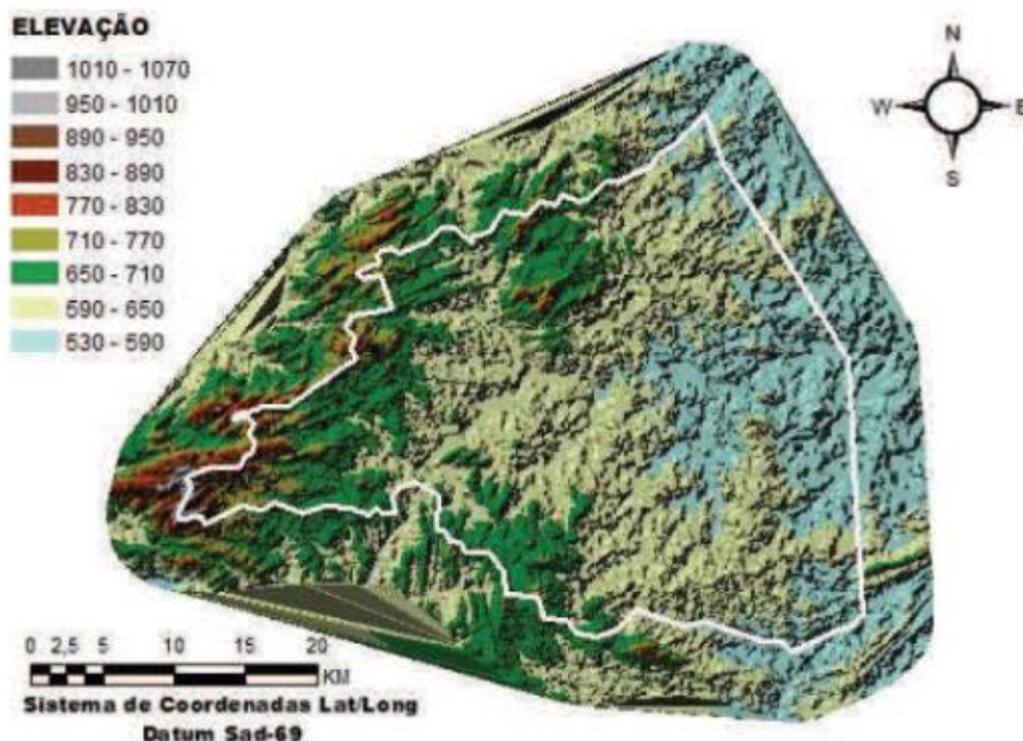
Figura 9: Mapa de Zoneamento Ambiental de Monteiro.



Fonte: Maranhão, 2014.

Os solos Luvisolos, caracterizados pela pouca profundidade, predominam no município de Monteiro. Já as altitudes variam entre 530 e 1079 metros e a declividade entre 0 e 77%, sendo que as altitudes que prevalecem estão na faixa de 568 a 673 metros e os declives mais recorrentes são de até 8,2% (MARANHÃO, 2014). Estes dados são corroborados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2005), que caracteriza o relevo do município como suave-ondulado em sua grande maioria, com presença de vales estreitos e relevos isolados marcados por ciclos intensos de erosão que atingiram boa parte do sertão nordestino. A Figura 10 mostra as oscilações do relevo, as quais estão divididas em 9 categorias, sendo que a área onde se localiza a zona urbana está incluída na categoria de 590 a 650 metros.

Figura 10: Modelo digital de elevação de Monteiro.

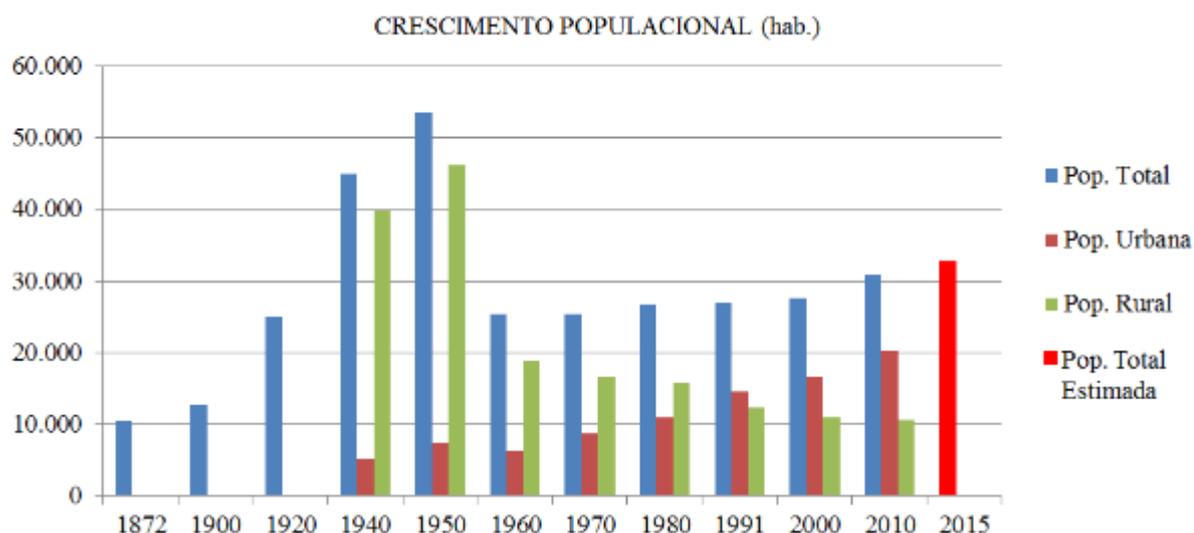


Fonte: Maranhão, 2014.

O município abrange uma área de 986,35 km², configurando-se como o maior do estado da Paraíba, e, segundo dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE (2013), contava com uma população de 30.852 habitantes no ano de 2010, dos quais 20.261 (que constituía 65,67% da população) viviam na zona urbana e 10.591 (ou seja, 34,33% da população) viviam na área rural, possuindo, assim, densidade populacional de 31,28 habitantes por km².

De acordo com a Figura 11, verifica-se que entre as décadas de 1950 e 1960 houve uma queda brusca na população municipal. Tal decréscimo populacional deve-se, em grande parte, aos diversos desmembramentos que o território sofreu ao longo desses anos. Percebe-se que, após um processo de quase estagnação, o número de habitantes volta a crescer a partir do ano 2000, tendo um aumento de 3.165 habitantes no período de 2000 a 2010 e de 1.922 pessoas entre 2010 e 2015.

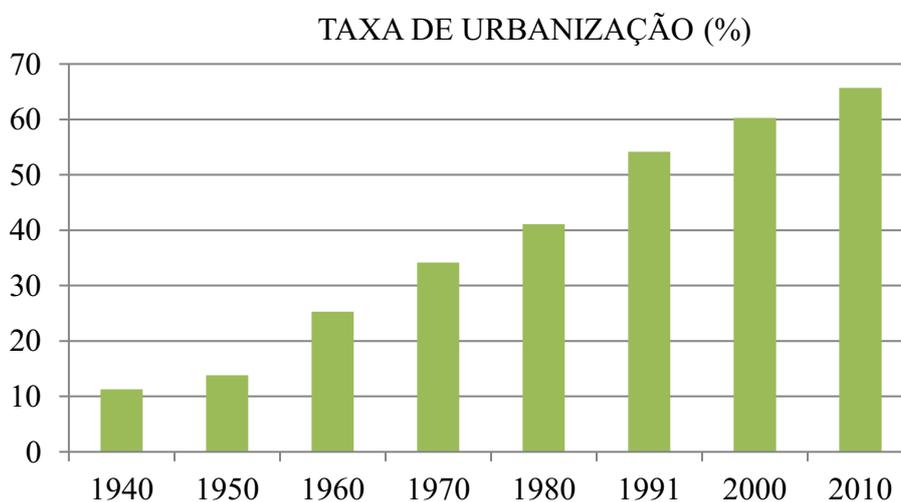
Figura 11: Gráfico de crescimento populacional do município de Monteiro entre os anos de 1872 e 2015.



Fonte: Modificado pela autora a partir de IBGE, 2013.

A maior variação na taxa de urbanização de Monteiro ocorreu entre os anos de 1980 e 1991, havendo um aumento de 41,08% para 54,17% (Figura 12). Esse crescimento pode ser entendido como consequência do processo de descapitalização do pequeno produtor rural, que ocorreu em virtude das secas e da desestruturação da produção de algodão e sisal.

Figura 12: Gráfico da taxa de urbanização de Monteiro entre os anos de 1940 e 2010.



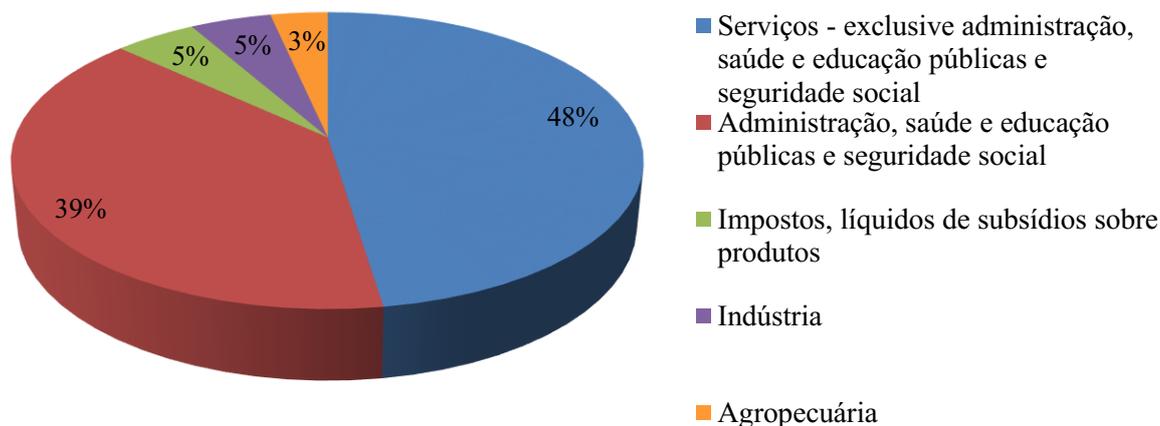
Fonte: Modificado pela autora a partir de IBGE, 2013.

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH de Monteiro no ano de 2010 era de 0,628 (IBGE, 2013) e o Produto Interno Bruto – PIB municipal de R\$ 276.661,00 (IBGE, 2013), sendo o PIB *per capita* de R\$ 9.029,51 (IBGE, 2013). O setor industrial é praticamente inexistente, havendo 28 unidades industriais (IDEME, 2009), cujas atividades se distribuem

entre movelarias, fábricas de doces, produtos de limpeza, couro, velas e queijos. Essas pequenas empresas são compostas, em sua maioria, por mão-de-obra familiar e adquirem sua matéria-prima e vendem seus produtos fora do município.

A atividade agrícola vem perdendo espaço em Monteiro ao longo dos últimos anos, devido, entre outros fatores, à necessidade de encontrar atividades produtivas mais adequadas à região e mais resistentes aos impactos das secas repetitivas. No entanto, a partir da década de 2000, observa-se o aumento de investimentos na pecuária e, principalmente, na ovinocaprinocultura (SOUZA JÚNIOR, 2008). Entretanto, pode-se afirmar que a economia está, predominantemente, baseada no comércio, setor de serviços e funcionalismo público, como é visto na Figura 13.

Figura 13: Contribuição dos setores da economia para composição do PIB de Monteiro.

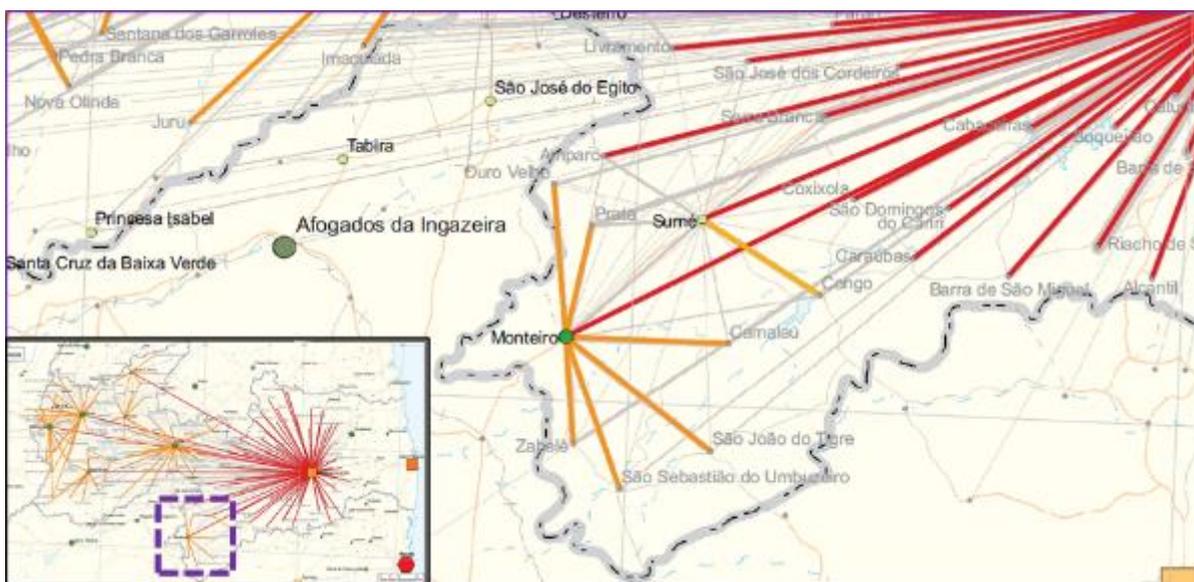


Fonte: Modificado pela autora a partir de IBGE, 2013.

Segundo os estudos Regiões de influência das cidades – REGIC realizados pelo IBGE em 2007, Monteiro configura-se como um Centro de Zona A (Figura 14), exercendo influência sobre os municípios de Camalaú (PB), Ouro Velho (PB), Prata (PB), São João do Tigre (PB), São Sebastião do Umbuzeiro (PB) e Zabelê (PB). Na prática, observa-se que Monteiro também exerce influência sobre as pequenas cidades vizinhas do estado de Pernambuco, o que não é mostrado pelo REGIC, porém esse dado já demonstra a centralidade que Monteiro desempenha sobre os municípios localizados em seu entorno, centralidade essa que ocorre devido à tradição cultural da cidade e à existência de determinados equipamentos,

como o Hospital Regional Santa Filomena (atende a 16 municípios), o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) Regional do Cariri (atende a 17 municípios), a Unidade de Pronto Atendimento (UPA – atende a 7 municípios) e a 11ª Vara Federal (atende a 14 municípios), o *campus* VI da UEPB e o *campus* do IFPB. O fato de possuir esses equipamentos gera uma dinâmica de fluxos constante entre Monteiro e as demais localidades por eles atendidas.

Figura 14: Influência exercida por Monteiro-PB nos municípios do seu entorno.



Fonte: Modificado a partir de IBGE, 2008.

3.3. Breve caracterização urbanística e arquitetônica

Apesar da ocupação inicial da cidade ter se desenvolvido nas terras de uma fazenda, como já mencionado, é possível que tenha havido a intenção de implantar um traçado regular no centro da cidade à medida que a área urbana foi crescendo, com a presença de ruas largas de 12 a 25 metros de largura, com extensas calçadas e grandes praças. É também no centro que nota-se a maior densidade de Monteiro. Os bairros adjacentes à zona central possuem traçado semelhante, enquanto que a urbanização recente dos bairros populares na periferia da cidade possui traçado descontínuo, gerado pela ocupação espontânea e desordenada, e má pavimentação. Como se observa na Figura 15, muitas das construções centrais de Monteiro ainda conservam suas cobertas de telha cerâmica canal em duas águas e com cumeeira paralela ao eixo da rua.

Figura 15: Centro Histórico de Monteiro com destaque para a praça João Pessoa e a Igreja Matriz de Nossa Senhora das Dores.



Fonte: http://www.viladoartesaio.com.br/blog/wp-content/uploads/2010/06/monteiro_centro.jpg

A maioria das edificações do Centro Histórico está implantada de modo a possuir apenas o recuo posterior, sem afastamentos laterais ou frontal, seguindo o modelo de ocupação colonial, cujas fachadas apresentam traços do protomoderno, de art nouveau e art déco (RAFAEL, 2011). Porém, é possível encontrar exemplares que denotam a preocupação higienista do início do século XX, que buscava maior aeração das construções, havendo uma implantação mais solta no lote, com a presença de alpendres e jardins.

Figura 16: Edificações do Centro Histórico de Monteiro.



Fonte: Arquivo de Egberto Araújo.

A análise das construções do Centro Histórico de Monteiro permite compreender a evolução urbana que a cidade vivenciou com o passar dos anos. É possível experienciar a transformação gradual da implantação colonial nos lotes passando para o ecletismo, para a racionalização decorativa do art déco e posterior arquitetura moderna, até chegarmos às intervenções de cunho contemporâneo.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente foram coletados dados espaciais e não-espaciais referentes a fatores físico-ambientais, históricos e socioeconômicos da zona urbana, do município de Monteiro e região, e do estado da Paraíba. Esses dados foram colhidos por meio de visitas de campo e a órgãos públicos e de planejamento, bem como a sítios da *Internet* de núcleos de pesquisa e instituições públicas estaduais e federais.

Através das visitas realizadas à Prefeitura Municipal foram obtidos documentos relacionados à legislação do município, como o Plano Diretor (Lei Complementar N° 007/2006) e o Código de Obras (Lei Complementar N° 030/2013), importantes instrumentos de auxílio na análise do direcionamento que o crescimento da mancha urbana apresenta, e também o mapa de arruamento do ano de 2010, que foi atualizado a partir da observação e digitalização de imagens do Google Earth e de plantas baixas de loteamentos implantados posteriormente. Essas plantas foram obtidas junto a corretores e proprietários dos empreendimentos imobiliários, que cederam os arquivos físicos dos projetos, os quais foram fotografados, escaneizados e inseridos no *software* AutoCAD, onde as imagens foram vetorizadas manualmente.

Com a atualização do mapa de arruamento, tornou-se possível gerar um mapa de uso do solo relativo ao ano de 2015, no qual os tipos de usos existentes em cada lote foram identificados a partir da análise das imagens panorâmicas referentes ao ano de 2012 disponibilizadas pelo *Google Street View*. Quando se observou que esse recurso estava defasado em face da realidade de 2015 ou quando restaram dúvidas no tipo de uso que não puderam ser esclarecidas apenas pelas imagens, foram feitas visitas presenciais aos pontos da cidade que apresentaram impasses, a fim de embasar as atualizações na representação.

Também a partir do mapa de arruamento da cidade de Monteiro, foi elaborado o mapa de equipamentos urbanos, no qual, através de conhecimentos prévios do sítio e de visitas a campo, foram identificados os principais equipamentos urbanos existentes, como instituições de ensino de nível médio, técnico e superior, praças, igrejas, *shopping*, entre outros.

Para o estudo das vias, foi empregada a teoria da sintaxe espacial. A análise buscada através do uso dessa teoria foi realizada com o auxílio de dois *softwares*: o AutoCAD, onde foram traçadas linhas retas, que se cruzavam entre si, representando o eixo de cada rua existente no mapa de arruamento, e o Depthmap, no qual essas linhas foram importadas e foi gerado o mapa axial representando a integração e conectividade das vias.

Posteriormente, os mapas axial, de arruamento, de equipamentos urbanos e de uso do solo foram exportados e georreferenciados no ArcGIS, para serem cruzados entre si e com outras informações durante a análise dos resultados.

Os dados obtidos junto ao IBGE forneceram conhecimentos relativos à formação histórica do município, aos remembramentos e desmembramentos ocorridos na região, bem como informações sobre a malha censitária, as atividades econômicas do local, o crescimento demográfico, a renda da população e a influência do município no âmbito regional.

O portal Hidroweb, pertencente à Agência Nacional de Águas – ANA, o Serviço Geológico do Brasil – CPRM e a Agência Executiva de Gestão das Águas – AESA foram consultados com o objetivo de arrecadar dados que embasassem a caracterização física e ambiental da área de estudo, além de que o entendimento de como esses fatores ocorrem no local pode auxiliar na análise da interferência que eles exercem sobre o crescimento da mancha urbana.

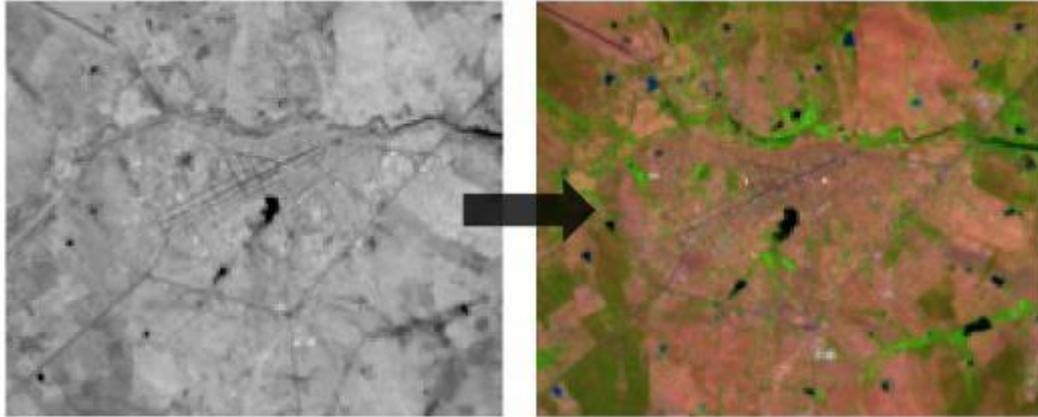
Com a coleta dos dados, passou-se à aplicação de técnicas de SIG e SR, sendo inicialmente realizada uma triagem das imagens de satélite a serem classificadas. Essa seleção foi baseada em três critérios básicos: (i) a cobertura de nuvens; (ii) a proximidade temporal com os dados dos Censos Demográficos organizados pelo IBGE, e (iii) a data das imagens. Buscaram-se imagens que estivessem livres da cobertura de nuvens, a fim de facilitar a visualização da malha urbana e, conseqüentemente, de observar a sua dinâmica. Já o critério de proximidade temporal com os Censos Demográficos foi selecionado com o objetivo de promover uma comparação entre as imagens classificadas e os dados socioeconômicos, analisando as possíveis influências que estes exerceram nas transformações da mancha urbana. A data da imagem foi definida em função das condições pluviométricas e da periodicidade. As variações climáticas sazonais da região provocam um grande impacto nas

características físico-químicas dos alvos presentes na cena e, com isso, acabam interferindo significativamente nos resultados da classificação das imagens. Nessa região, os rios são intermitentes e, quando não chove, ficam completamente secos, sendo associados à classe de solo exposto. Desse modo, as classes referentes à cobertura vegetal e à hidrografia ficam mais presentes e evidentes em imagens obtidas em períodos mais chuvosos, havendo melhor discriminação entre vegetação, solo exposto, área urbana e água. Em contrapartida, as imagens coletadas referentes aos meses de chuva tendem a conter muitas nuvens, que cobrem ou sombreiam a área estudada, dificultando a sua análise. A periodicidade das imagens foi determinada também de modo que os intervalos entre as suas datas fossem semelhantes e longos o suficiente para ser possível observar alguma variação, garantindo uma análise comparativa mais consistente entre as imagens selecionadas.

Com a conclusão dessa seleção, foram eleitas seis imagens Landsat 5 TM e uma Landsat 8 TM, que possuem resolução espacial de 30 metros. As datas das cenas escolhidas abrangem o final da estação chuvosa e os meses seguintes a esse período, sendo elas: 26 de outubro de 1985, 17 de maio de 1990, 09 de dezembro de 1995, 03 de outubro de 2000, 29 de julho de 2005, 24 de maio de 2010 e 06 de maio de 2015.

Após a etapa de triagem, seguiu-se a aplicação de um conjunto de procedimentos disponíveis no *software* ArcGIS. Primeiramente os arquivos *raster* foram importados, sendo realizadas composições coloridas a partir da combinação das bandas espectrais 3, 4 e 5 nas imagens Landsat 5 TM e 4, 5 e 6 na imagem Landsat 8 TM, que foram associadas às cores azul, verde e vermelho, respectivamente.

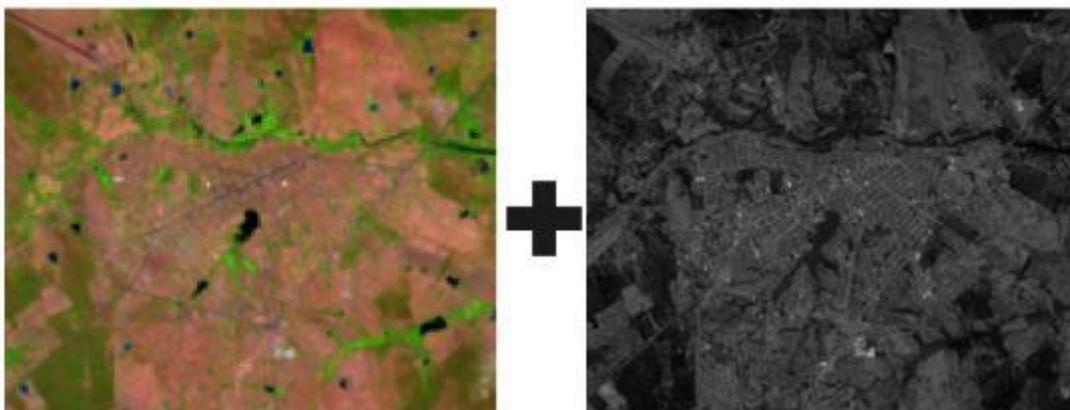
Figura 17: Exemplo de composição colorida de imagem do satélite Landsat 8, referente à data de 06 de maio de 2015.



Fonte: Autora, 2016.

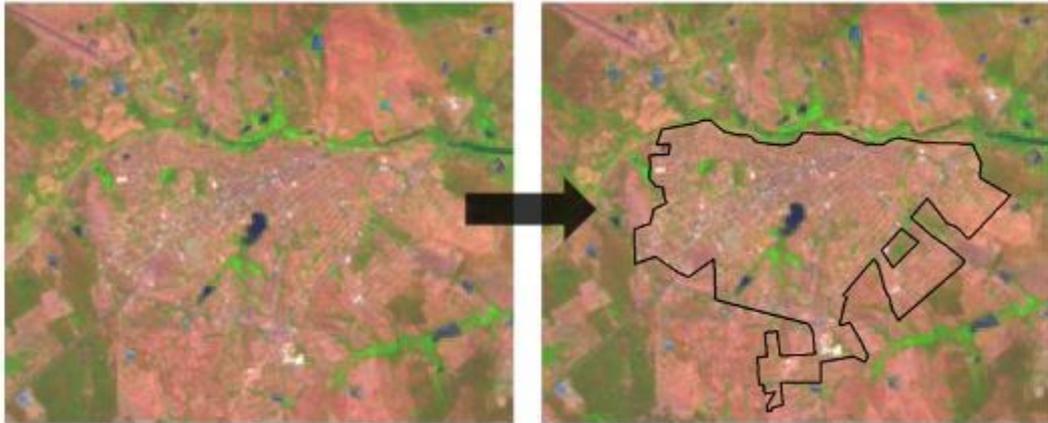
Para que as dimensões das cenas resultantes envolvessem apenas a área de estudo e para evitar a existência de erros de omissão e comissão, observou-se a necessidade da geração de uma máscara para recorte. Desse modo, foi feita a junção da composição colorida da imagem de 2015 com a banda pancromática da imagem do mesmo ano (Figura 18), permitindo que a resolução espacial passasse de 30 metros para 15 metros. A melhoria na resolução espacial foi importante para facilitar a interpretação visual dos limites da mancha urbana. Após esse processo de reamostragem, seguiu-se a criação do vetor a partir da delimitação manual da mancha urbana (Figura 19). Uma vez que a máscara foi gerada, pode-se efetuar o recorte de todas as imagens.

Figura 18: Junção da composição colorida de 06 de maio de 2015, com resolução espacial de 30m, com a banda pancromática, com resolução espacial de 15m.



Fonte: Autora, 2016.

Figura 19: Criação de máscara de recorte a partir da delimitação manual da mancha urbana sobre a imagem que passou por reamostragem.

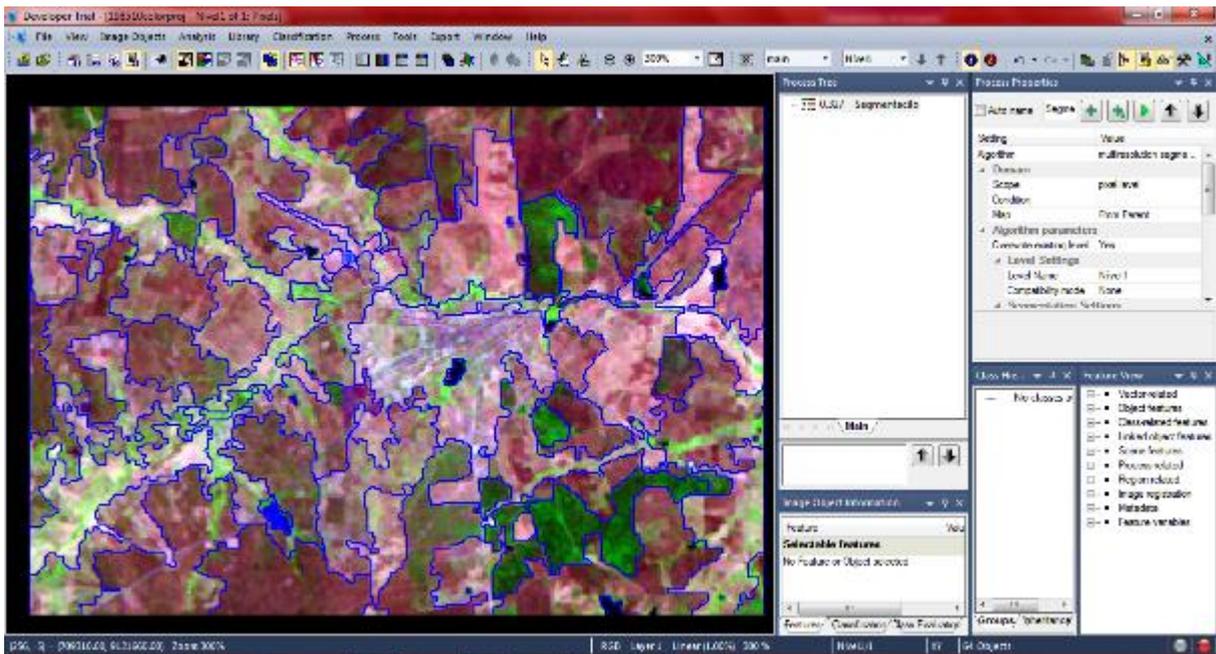


Fonte: Autora, 2016.

A fim de alcançar um resultado o mais próximo possível da realidade, foram testadas diversas classificações da imagem de 1985 em *softwares* distintos, entre os quais se pode destacar:

- O *Integrated Land and Water Information System* – ILWIS, desenvolvido na Holanda pelo *International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation - ITC Enschede*. Devido à dificuldade de trabalhar com sua interface e seus algoritmos de classificação, não foi possível alcançar o resultado final na classificação da cena com esse *software*;
- O ArcGIS, no qual foram realizadas classificações supervisionadas e não-supervisionadas para averiguar a que produzia melhor resultado;
- O eCognition, onde se aplicou técnicas de segmentação e classificação supervisionada;

Figura 20: Interface do eCognition durante segmentação da cena de 1985.

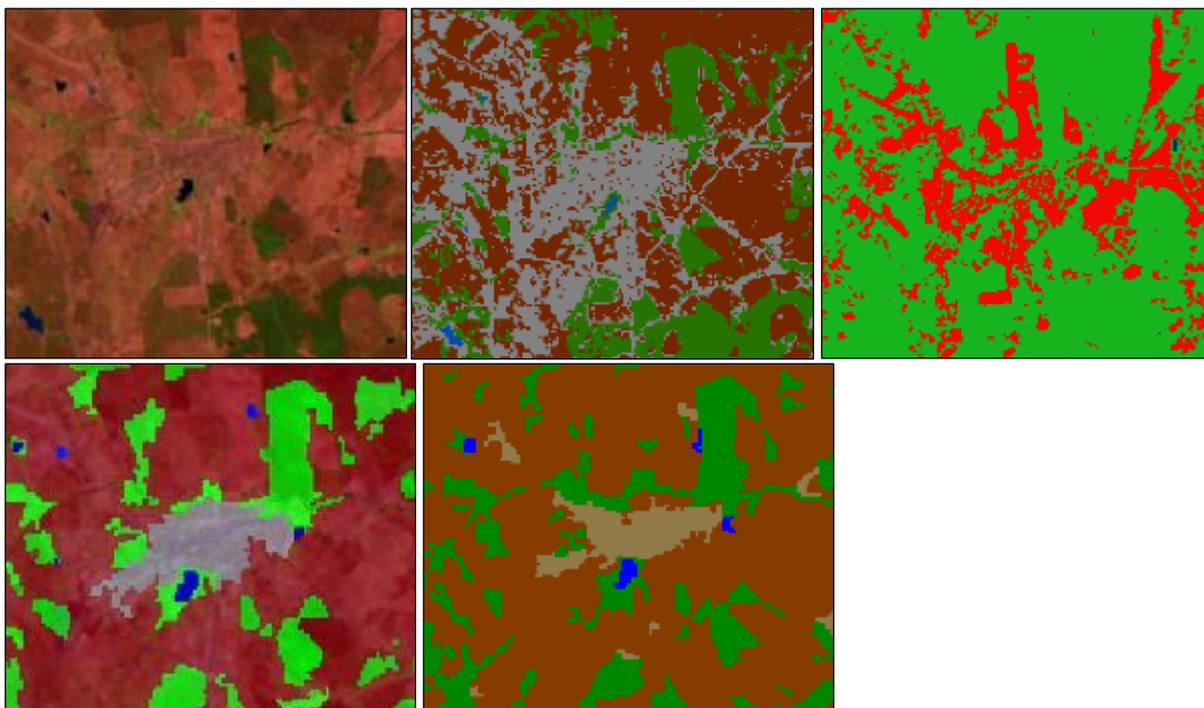


Fonte: Autora, 2016.

- O Spring, onde também foram testadas classificações supervisionadas e não-supervisionadas.

Ao fim destas tentativas, foram comparados todos os produtos alcançados e selecionado o *software* que se mostrou mais adequado ao estudo. Conforme representado na Figura 21, as classificações geradas pelo ArcGIS apresentaram bastante confusão, o que não viabilizou a sua utilização nessa fase. Já os resultados obtidos com o eCognition e o Spring foram similares e satisfatórios, exibindo delimitações parecidas às que são observadas na composição colorida de 1985.

Figura 21: Resultados dos testes de classificação. Da esquerda para a direita e de cima para baixo: Composição colorida de 1985; Classificação supervisionada no ArcGIS, onde o cinza representa a zona urbana; Classificação não-supervisionada no ArcGIS, na qual a área urbana está em vermelho; Classificação supervisionada no eCognition, com área urbana em cinza; e Classificação supervisionada no Spring, cuja zona urbana está em marrom claro.



Fonte: Autora, 2016.

Observando a classificação do eCognition, bem como a segmentação mostrada na Figura 20, percebe-se que este *software* gerou resultados mais precisos, com melhor capacidade de agrupar objetos de texturas e cores semelhantes em um mesmo segmento, diferenciando as classes de forma mais eficaz. Outra vantagem que ele possui é a facilidade e rapidez em trabalhar com sua interface. Por outro lado, ele é um programa pago, cuja versão *free trial* contém diversas limitações, não permitindo a exportação e o salvamento dos resultados, por exemplo, o que acabou inviabilizando o seu uso neste trabalho.

Sendo assim, por ser um *software* livre, de fácil acesso e que possui diversos materiais disponíveis na *Internet* em português, espanhol e inglês, além de gerar resultados satisfatórios, o Spring foi escolhido para ser aplicado em todo o processo de classificação do presente estudo.

Após a definição do *software*, as cenas recortadas foram importadas no SPRING e o contraste foi aplicado utilizando a técnica de Equalização de Histograma, o que possibilitou melhor discriminação visual entre os objetos presentes nas imagens. Com isso, partiu-se para a segmentação das imagens, método no qual o *raster* é dividido em conjuntos de *pixels* contíguos e que apresentam uniformidade, ou seja, em regiões (objetos) homogêneas. A

divisão desses conjuntos é realizada por meio do processo de detecção de bacias, cuja classificação é realizada sobre uma imagem obtida a partir da extração de bordas, ou do de crescimento de regiões, no qual são agrupadas apenas as regiões adjacentes espacialmente, sendo o último processo adotado nesse trabalho. Na classificação por regiões, além da informação espectral dos *pixels*, o algoritmo dos classificadores busca agregar os *pixels* vizinhos a partir da textura, intensidade e similaridade de cor existente entre eles, por exemplo (CAMARA *et. al.*, 1996).

Para a classificação por regiões foi testado, inicialmente, o classificador não-supervisionado Iseleg, que apresentou resultados insatisfatórios devido à grande confusão na classificação dos *pixels*. O segundo teste foi realizado com o classificador supervisionado Bhattacharya, que, por contar com a ajuda do analista, diminui a probabilidade de erros gerados pelo computador, apresentando, dessa forma, melhor desempenho em discriminar os alvos das imagens.

Por meio de interpretação visual das imagens, foram identificadas dentro da área de estudo as seguintes classes de cobertura do solo: água, solo exposto, mancha urbana e vegetação. Em seguida, foi feito um treinamento, no qual foram selecionadas amostras de cada classe, e aplicado o classificador Bhattacharya, considerando o limiar de aceitação de 99%, o que significa que 99% dos *pixels* de cada *raster* foram associados a uma das quatro classes definidas.

A última etapa dessa metodologia consistiu na análise dos dados. Primeiramente foram quantificados em valores absolutos e relativos os dados obtidos com as classificações, e, em seguida, os mapas obtidos ao longo da aplicação de todos os procedimentos metodológicos foram cruzados e sobrepostos no ArcGIS, permitindo a análise conjunta das possíveis variáveis que influenciaram a forma da expansão da mancha urbana, das tendências de direcionamento do maior crescimento e dos possíveis impactos gerados pela implantação de novos equipamentos que possam direcionar o crescimento da zona urbana.

5. RESULTADOS

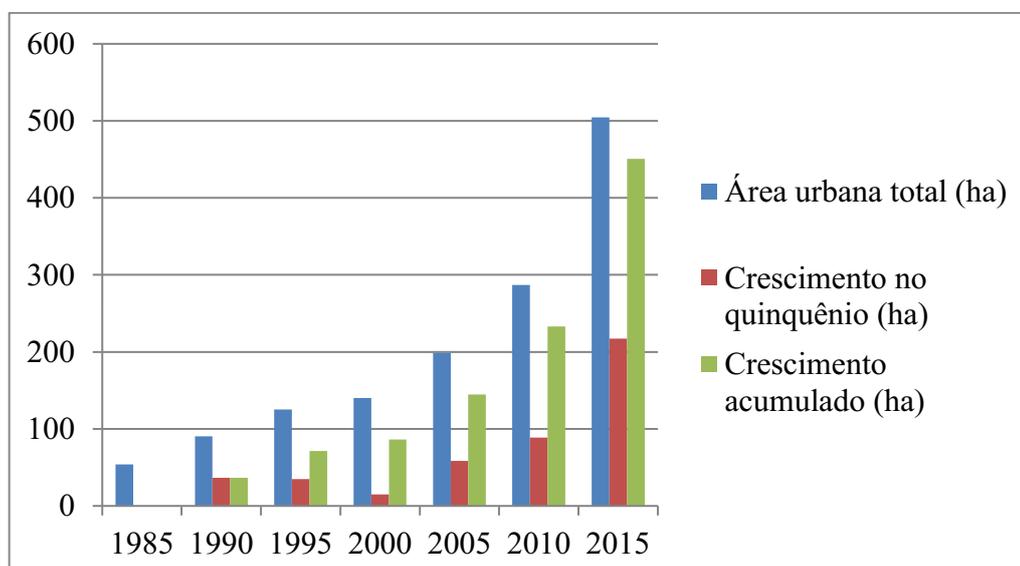
Este capítulo trata da descrição e análise dos resultados alcançados a partir da metodologia que foi adotada e relatada no capítulo anterior. A fim de facilitar a interpretação desses resultados, inicialmente os dados obtidos foram quantificados e organizados tanto em formato de tabela, quanto de gráfico, como pode ser visto na Tabela 1 e Figura 22 a seguir.

Tabela 1: Variação da área da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2015.

Ano	Área urbana total (ha)	Crescimento no quinquênio (ha)	Crescimento no quinquênio (%)	Crescimento acumulado (ha)
1985	53,91	-	-	-
1990	90,27	36,36	67,45	36,36
1995	125,28	35,01	38,78	71,37
2000	140,18	14,90	11,89	86,27
2005	198,54	58,36	41,63	144,63
2010	287,10	88,56	44,61	233,19
2015	504,51	217,41	75,73	450,60

Fonte: Autora, 2016.

Figura 22: Gráfico da variação em hectares da mancha urbana de Monteiro no período de 1985 a 2015.

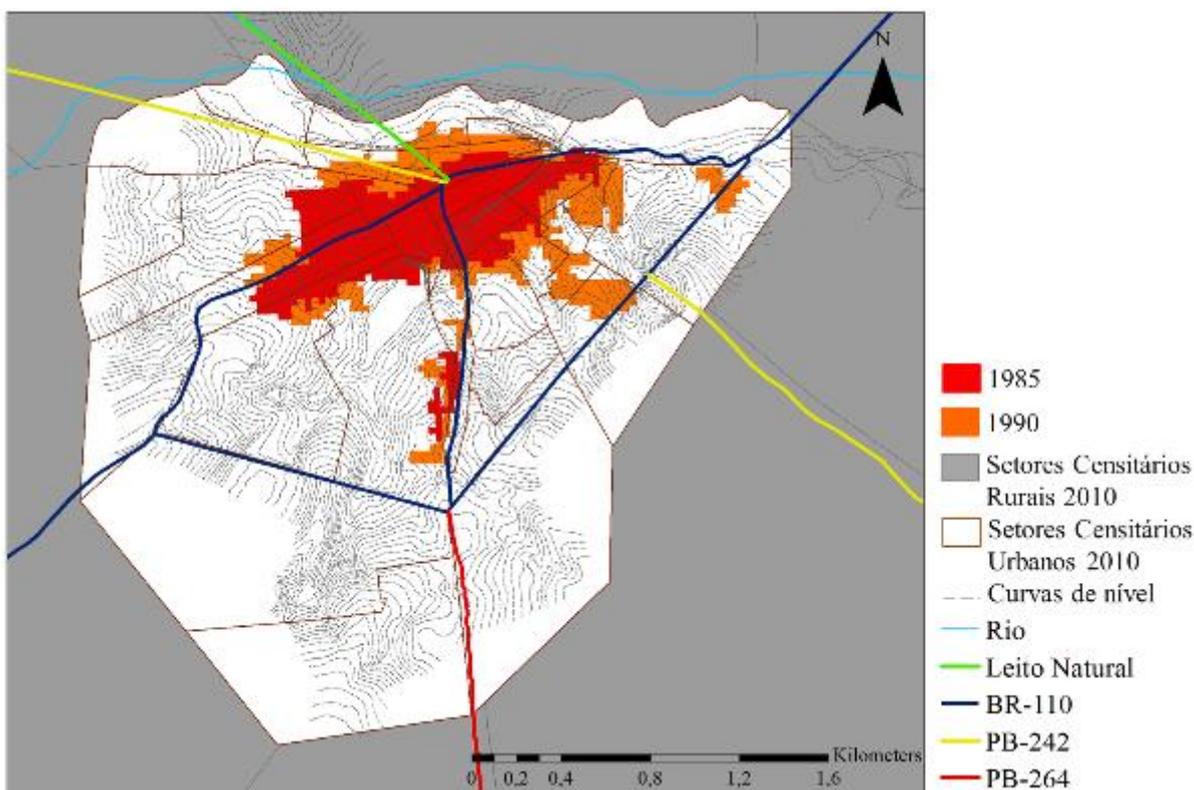


Fonte: Autora, 2016.

5.1. Período de 1985 a 1990

Como descrito na Tabela 1, entre os anos de 1985 e 1990 a área urbana passou de 53,91 ha para 90,27 ha, havendo um aumento de 36,36 ha ou 67,45%. Percebe-se através da Figura 23 que o crescimento desse período distribuiu-se, predominantemente, ao redor da mancha urbana de 1985, no entanto é possível observar o surgimento de focos de crescimento que vão em direção aos trechos da BR-110, que no seu segmento a nordeste conecta Monteiro às principais cidades paraibanas, como Campina Grande e João Pessoa, e a sudoeste liga o município à cidade de Sertânia no estado de Pernambuco.

Figura 23: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 1990.



Fonte: Autora, 2016.

Na porção sul da cidade, observa-se um crescimento linear ao longo da Rua Gilverson de Araújo Cordeiro, que promove a ligação entre o centro da área urbana e o entroncamento da BR-110 com a BR-264, a qual se estende até os municípios paraibanos de Zabelê e São

Sebastião do Umbuzeiro, que segundo o REGIC (rever Figura 14) estão sob a influência de Monteiro, e o município pernambucano de Pesqueira.

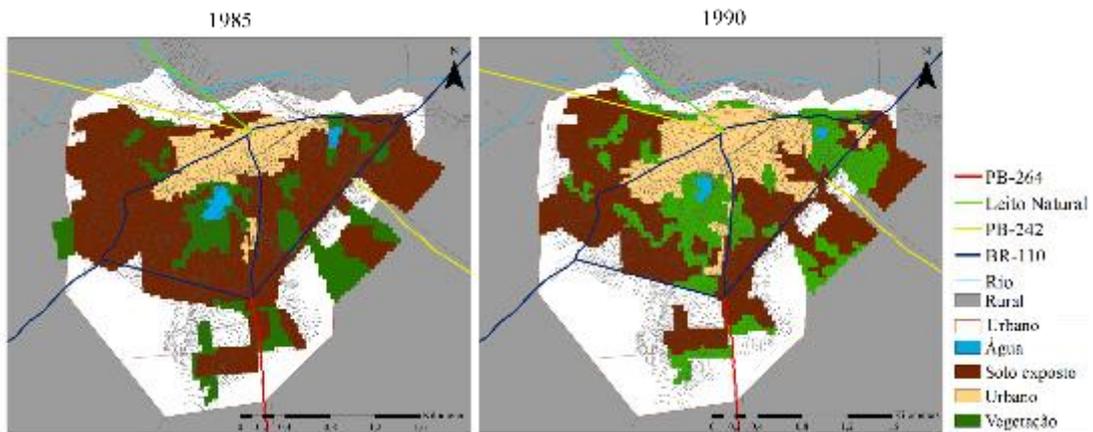
O segundo núcleo de crescimento está na bifurcação da BR-110 a leste da cidade, cujo trecho que chega de Campina Grande e João Pessoa, divide-se em dois, um que margeia a malha urbana e outro que cruza internamente o tecido urbano. Nesse núcleo se instalaram edificações que abrigavam, e ainda abrigam, usos voltados à manutenção de transportes, como oficinas mecânicas e posto de gasolina.

Por fim, o terceiro foco percebido está a sudeste da cidade com o aumento da ocupação urbana próximo à Rua Sizenando Rafael que interliga, novamente, o centro urbano a uma convergência de vias, sendo elas a BR-110 e a PB-242, que dá acesso ao município de Camalaú (PB), o qual também está sob a influência exercida por Monteiro consoante os dados do REGIC.

Conforme aponta Maranhão (2014), a partir de 1983 o Nordeste passou por um processo de desarticulação da atividade cotonicultora, devido à praga de bicudos que atacou os algodoads nordestinos. Como exposto anteriormente, a produção algodoeira foi fundamental para a implantação e crescimento inicial de Monteiro, perdurando ao longo das décadas no município. Dessa maneira, o declínio do cultivo do algodão vivenciado nessa época pode ter contribuído para a diminuição da população rural e o aumento da população urbana (como mostrado na Figura 11), e para o conseqüente crescimento da zona urbana, uma vez que parte dos moradores rurais provavelmente se transferiu para a cidade.

Por outro lado, a comparação entre as cenas classificadas de 1985 e 1990 (Figura 24) mostra que os dois corpos d'água próximos à mancha urbana eram limites para o crescimento em 1985, enquanto que em 1990 o limite imposto pelo corpo d'água de menor dimensão, localizado a leste, foi transposto frente à atração promovida pela BR-110, que provocou a instalação de usos de assistência ao transporte nas margens da rodovia, como explicado anteriormente, caracterizando assim o crescimento descontínuo dessa porção da cidade. Já o maior corpo d'água, situado a sul, manteve-se como uma barreira em 1990, não sendo incluído no interior da área edificada e continuando rodeado por uma massa vegetal, proveniente, em parte, das lavouras cultivadas nas suas margens.

Figura 24: Variação das áreas das classes entre 1985 e 1990.

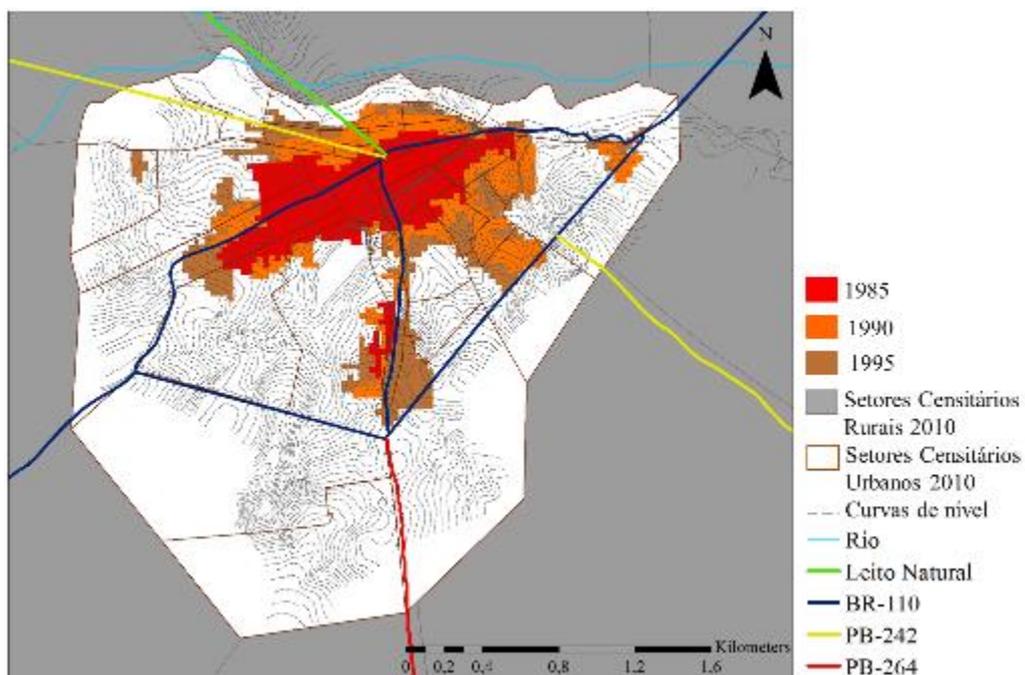


Fonte: Autora, 2016.

5.2. Período de 1990 a 1995

No período de 1990 a 1995 houve um crescimento de 90,27 ha para 125,28 ha, o que representou um acréscimo de 35,01 ha ou de 38,78% à mancha urbana de 1990. Observa-se que as tendências de crescimento analisadas no tópico anterior se mantêm nesse período, havendo uma continuação na expansão daqueles focos de crescimento já identificados. No norte da cidade percebe-se que a mancha permanece se estendendo de encontro ao rio, enquanto que a sudoeste o tecido urbano segue o trecho da BR-110 que leva ao estado de Pernambuco (Figura 25).

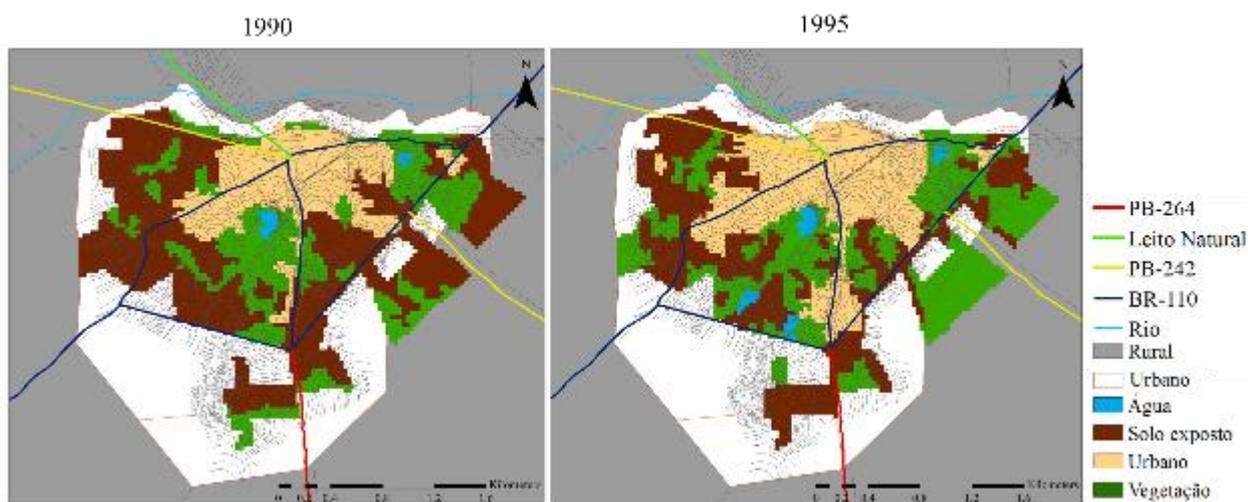
Figura 25: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro de 1985 a 1995.



Fonte: Autora, 2016.

Novamente a comparação entre as imagens de satélite classificadas de 1990 e 1995 demonstram que os corpos d'água permanecem à margem do perímetro urbano, continuando rodeados por grandes massas vegetais, como poder ser visto na Figura 26 abaixo.

Figura 26: Variação das áreas das classes entre 1990 e 1995.



Fonte: Autora, 2016.

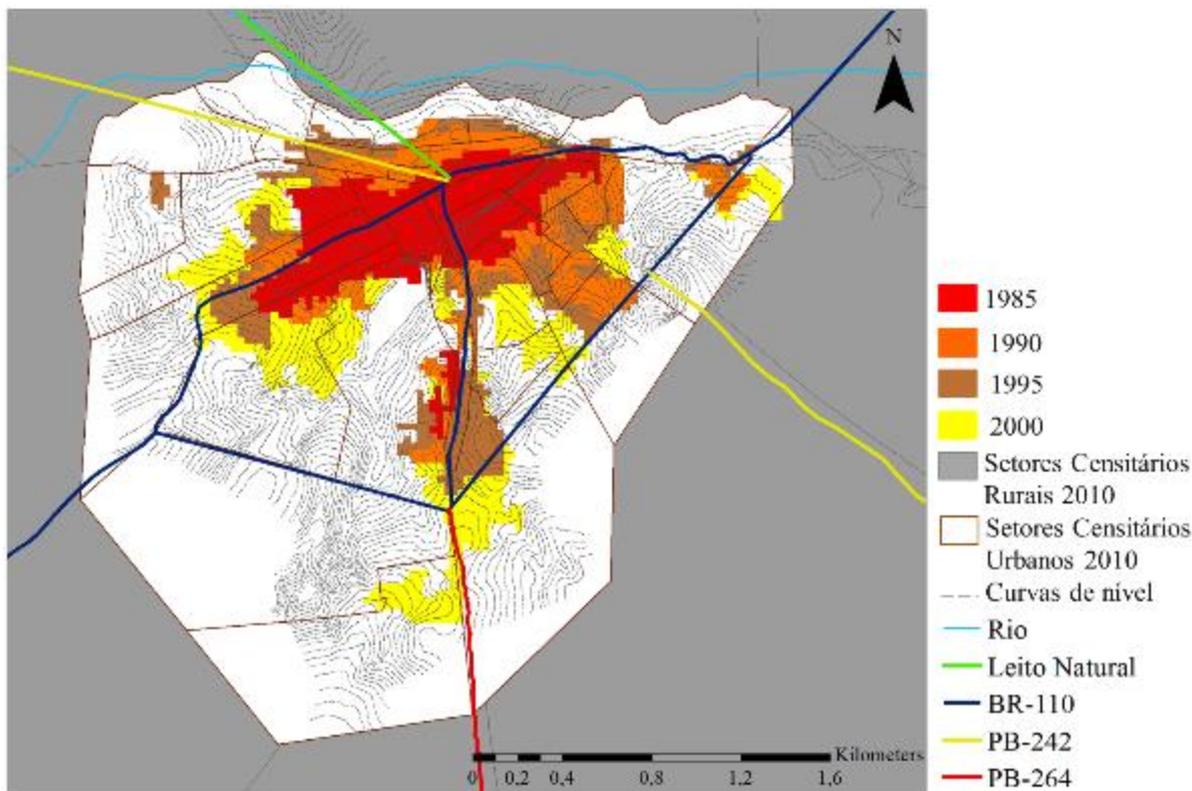
O período estudado neste tópico continua sofrendo com o processo de descapitalização do produtor rural e da desestruturação dos cultivos de algodão e sisal, que orientou a migração da população rural para as cidades de São Paulo, Salvador, João Pessoa, Campina Grande e Monteiro, que ofereciam atrativos, como a melhor qualidade dos serviços de saúde, de educação e de assistência social (ASSUNÇÃO, 2002).

5.3. Período de 1995 a 2000

Em 1995 a área urbana era de 125,28 ha, passando para 140,18 ha em 2000, o que demonstra um crescimento de apenas 14,90 ha ou 11,89%. Com a análise da Figura 27, vê-se que a mancha urbana continua crescendo de modo a alcançar os principais cursos de vias que estão distribuídos pela cidade. Observa-se que houve o aumento do espraiamento do tecido urbano nas direções sul e leste, onde a mancha urbana superou os limites impostos pelos nós viários lá existentes. Apesar do crescimento extensivo do eixo sul reforçar sua configuração

tentacular, percebe-se também que há um princípio de ocupação dos espaços livres existentes entre os braços de crescimento identificados nos períodos anteriores.

Figura 27: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2000.



Fonte: Autora, 2016.

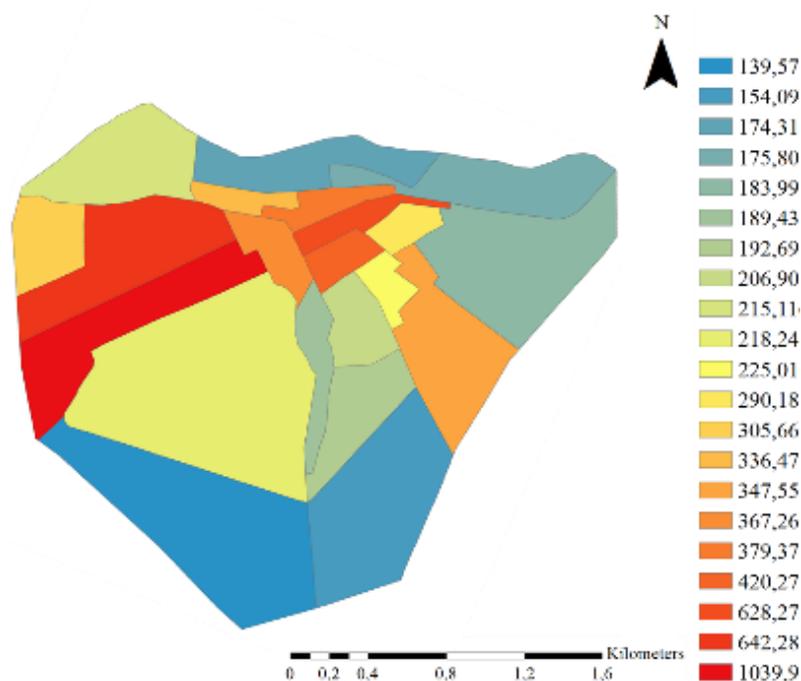
Verifica-se em 2000 uma significativa mancha de crescimento abaixo do trecho sudoeste da BR-110. Tal mancha engloba o loteamento Honório Lopes I, que lá foi inserido de forma irregular, sem a apresentação dos documentos necessários à Prefeitura, mantendo sua situação de irregularidade até atualmente. Outro ponto de crescimento deste período está a leste, nas margens da bifurcação da BR-110 que leva à cidade de Campina Grande, onde nesta época foi implantado o loteamento Honório Lopes II, também de modo irregular.

Com a seca iniciada em 1997, Monteiro passou por um colapso no abastecimento de água e paralisação das atividades agrícolas no município, que não dispunham de um serviço eficiente de abastecimento alternativo. Os níveis de pobreza da população e a falta de recursos da Prefeitura para lidar com as dificuldades do momento levaram o prefeito de Monteiro a declarar Estado de Calamidade Pública no município em 1998, que recebeu recursos para lidar com essa situação (ASSUNÇÃO, 2002).

Segundo relatos de Assunção (2002), os investimentos recebidos foram destinados ao atendimento da população carente da zona rural e periferia da cidade, melhorando a infraestrutura rural e urbana. As medidas tomadas a fim de melhorar a qualidade de vida do morador rural, como a abertura de poços e distribuição de cestas básicas, favoreceram a permanência dessa população no meio rural, o que pode ter diminuído a migração para a zona urbana. Tais medidas aliadas às dificuldades vivenciadas até 2001 influenciaram o desenvolvimento urbano, podendo explicar o pequeno crescimento da cidade no período analisado neste tópico.

Os dados fornecidos pelo Censo Demográfico de 2000 do IBGE (2003) possibilitam mapear a renda mensal média da população de acordo com cada setor censitário. Na Figura 28 abaixo, observa-se que os setores que apresentam maior renda são justamente aqueles onde está situado o centro da cidade e também aqueles localizados a oeste desse centro, onde foi verificada uma tendência de crescimento entre 1995 e 2000. A partir dessa informação, pode-se deduzir que a população de maior poder aquisitivo tendia a se manter próxima ao centro, e à infraestrutura fornecida por ele, originando uma continuação de crescimento contínuo do centro a oeste da malha urbana. Enquanto que a população de menor renda estava comprimida entre o centro e o rio à norte da área urbana, e situada também ao sul da cidade, mais distante do centro e das vantagens de infraestrutura proporcionadas por ele.

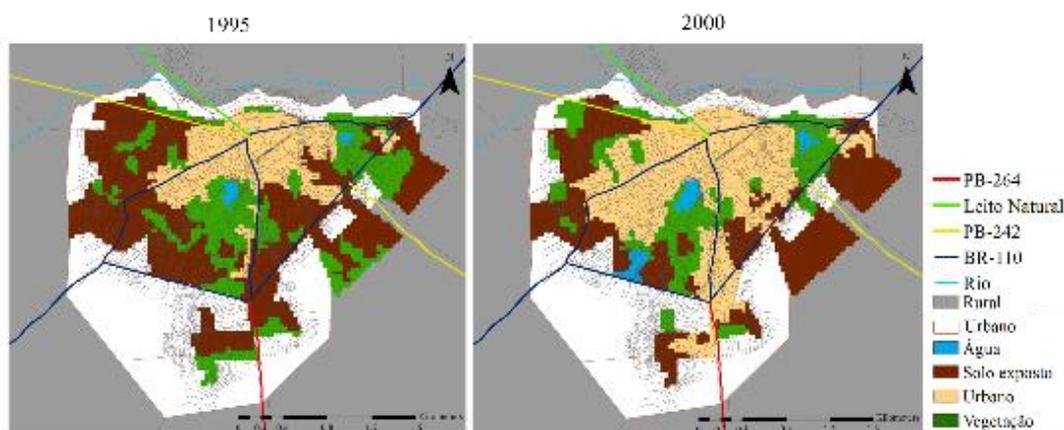
Figura 28: Média em reais do rendimento mensal da população por setor censitário em 2000.



Fonte: Modificado pela autora a partir de IBGE, 2003.

Através da análise das Figuras 27 e 29, percebe-se que as rodovias continuam sendo atratores do crescimento e os dois corpos d'água, que antes eram limites, aos poucos estão sendo incorporados à malha urbana. Entretanto, o rio segue como uma forte barreira à expansão da cidade na direção norte.

Figura 29: Variação das áreas das classes entre 1995 e 2000.

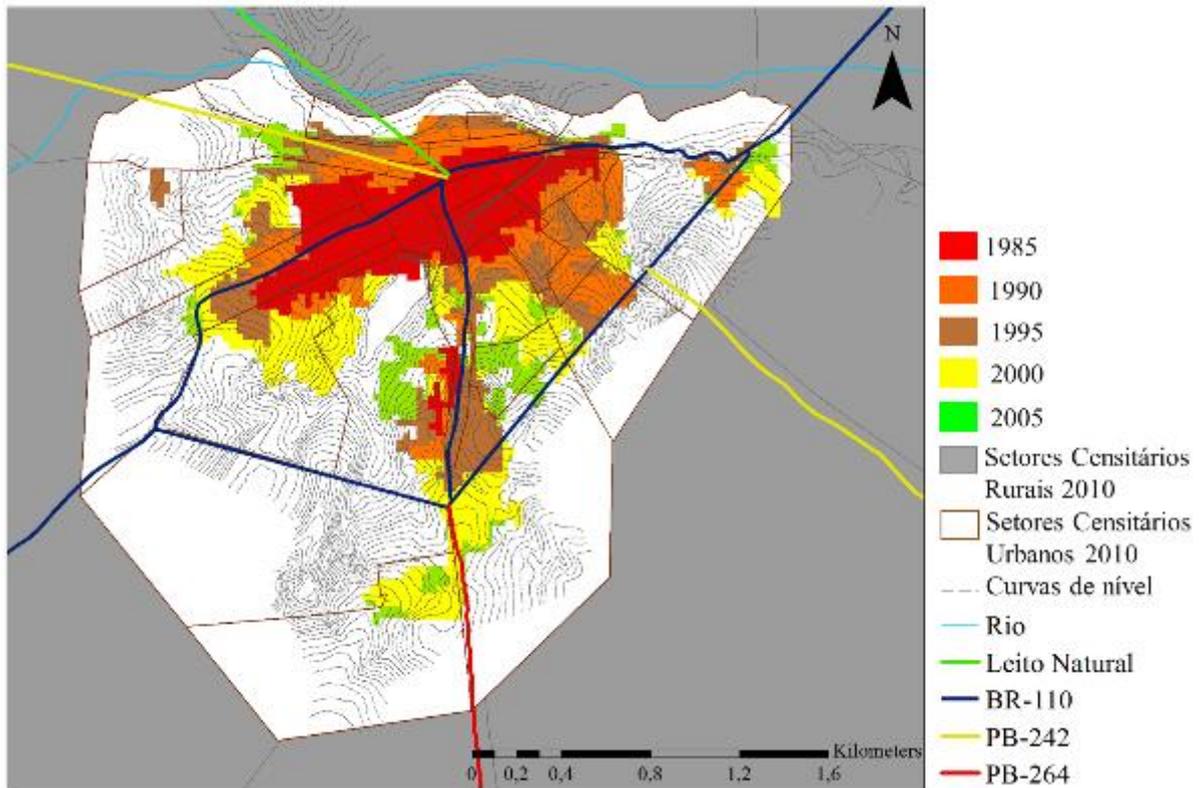


Fonte: Autora, 2016.

5.4. Período de 2000 a 2005

A área urbana passou de 140,18 ha em 2000 para 198,54 ha em 2005, o que indica um aumento de 58,36 ha ou 41,63%. Com base na Figura 30, constata-se a permanência da dinâmica de crescimento verificada no período anterior, com a continuação do preenchimento dos espaços livres remanescentes entre os ramos de crescimento. Percebe-se ainda o início de uma expansão linear as margens da PB-242 a noroeste da cidade, que liga Monteiro ao município pernambucano de Afogados da Ingazeira, caracterizado como um Centro Sub-regional B pelo REGIC.

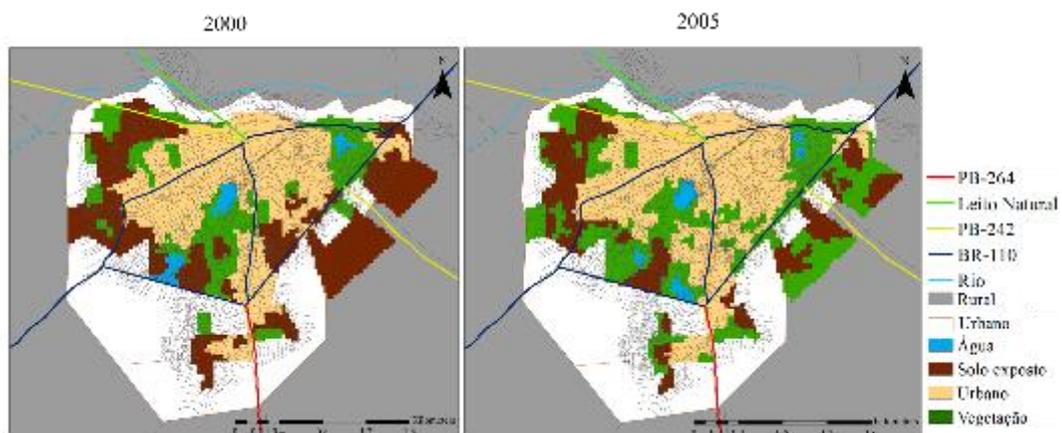
Figura 30: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2005.



Fonte: Autora, 2016.

Novamente a classificação das imagens reforça o pouco crescimento na direção norte da cidade, onde está situado o rio, e, por meio da observação da Figura 31, é possível visualizar a intensificação da presença de áreas vegetais nas margens do tecido urbano, favorecida pela melhoria das condições ambientais após a seca que perdurou até 2001.

Figura 31: Variação das áreas das classes entre 2000 e 2005.

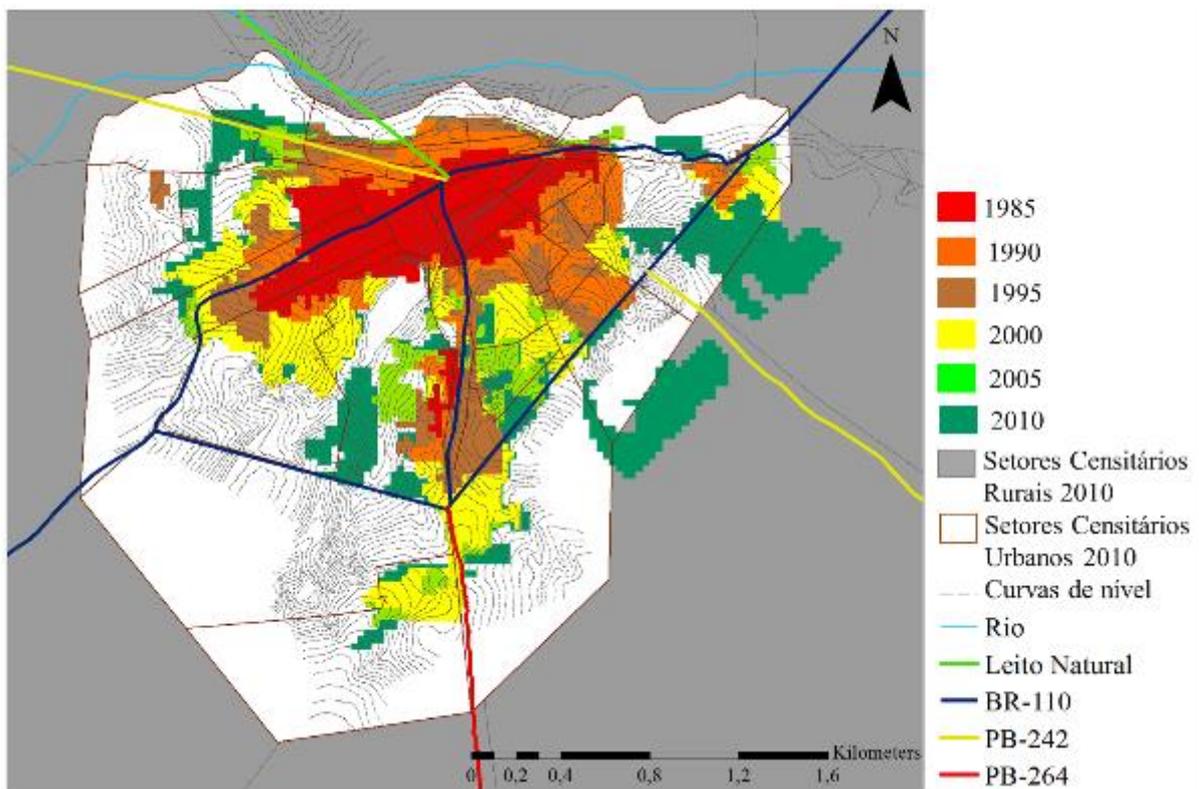


Fonte: Autora, 2016.

5.5. Período de 2005 a 2010

A área urbana aumentou de 198,54 ha em 2005 para 287,10 ha em 2010, um crescimento de 88,56 ha ou de 44,61%. Neste período constata-se que a mancha urbana transpôs o eixo da BR-110 no sentido sudeste, avançando próxima a PB-242, onde foi inserido o loteamento irregular Manoel Tibiu na margem direita desta rodovia e o loteamento regular Altiplano I na sua margem esquerda. Observa-se também a continuação do aumento da ocupação dos espaços livres e a expansão do crescimento ao longo do trecho noroeste da PB-242 (Figura 32).

Figura 32: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2010.



Fonte: Autora, 2016.

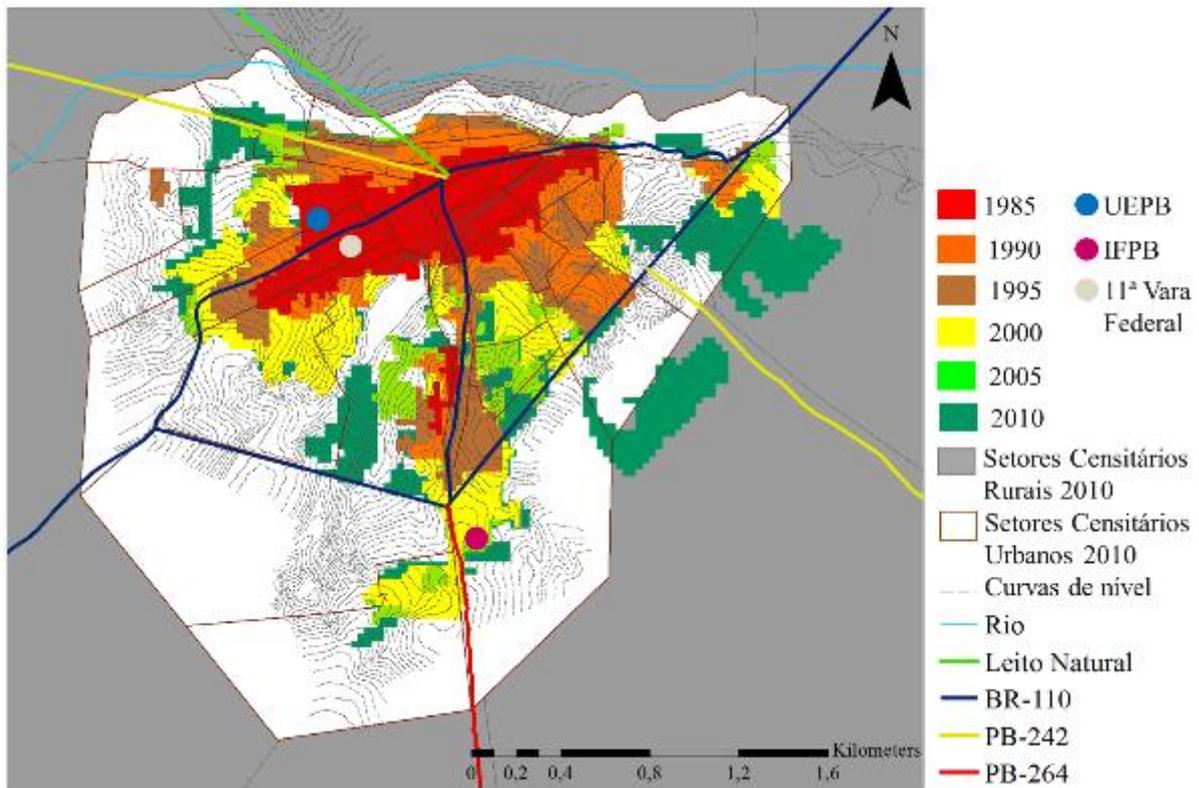
Figura 33: Vista do loteamento Altiplano I.



Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

Foi durante esse recorte temporal que alguns grandes equipamentos urbanos foram inseridos em Monteiro (Figura 34). Em 2006, o *campus* VI da UEPB foi instalado no centro da cidade, atuando na formação educacional em nível de graduação e pós-graduação. Já em 2009 foi a vez da instalação do *campus* do IFPB no sul da cidade, as margens da BR-264. Por fim, em 2010, foi instalada a 11ª Vara Federal, também no centro, que atende a 14 municípios da região, como Camalaú, Sumé e Serra Branca, que antes estavam sob a competência da Subseção de Campina Grande. Esses equipamentos são potenciais atratores de crescimento, visto que atraem a circulação de pessoas provenientes de outras localidades.

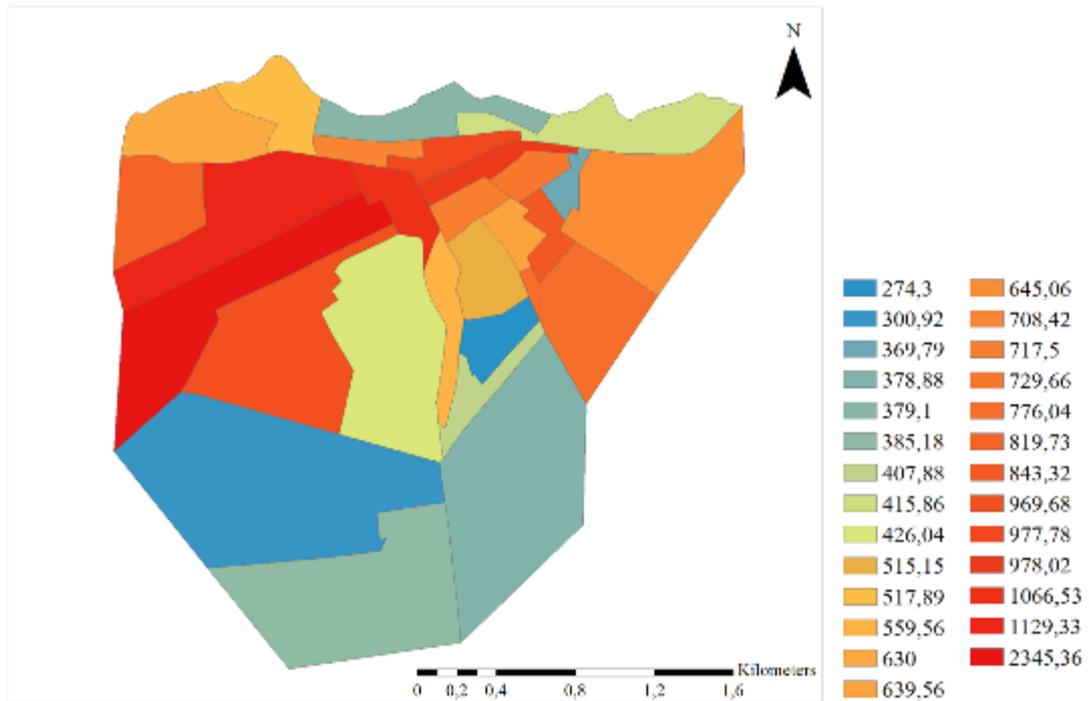
Figura 34: Localização dos equipamentos urbanos implantados entre 2005 e 2010.



Fonte: Autora, 2016.

Através dos dados fornecidos pelo Censo Demográfico de 2010 do IBGE, observa-se na Figura 35 que os setores que apresentam maior renda são justamente aqueles onde está situado o centro da cidade e também aqueles localizados mais próximos ao trecho nordeste da BR-110, onde está a saída de Monteiro para Campina Grande e João Pessoa. Nesse trecho, foi verificada uma tendência de crescimento entre 2000 e 2010, quando da implantação de novos loteamentos nessa região. Em relação ao mapa de renda de 2000 (Figura 27), observa-se que a ocupação da população de maior poder aquisitivo continua tendendo a se manter próxima ao centro e ao oeste deste. Enquanto que a população de menor renda se mantém comprimida entre o centro e o rio à norte da área urbana, e no sul da cidade, mais distante das vantagens proporcionadas pelo centro.

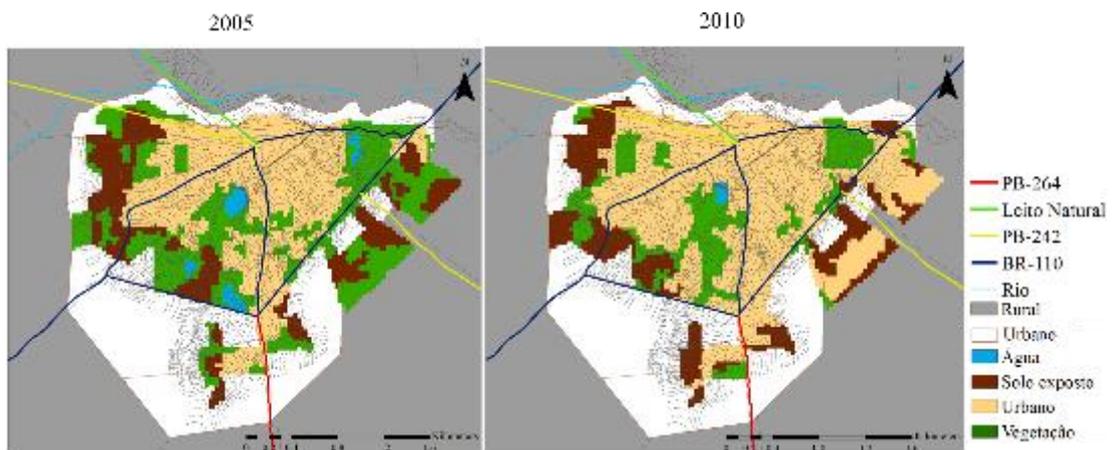
Figura 35: Média em reais do rendimento mensal da população por setor censitário em 2010.



Fonte: Modificado pela autora a partir de IBGE, 2013.

A partir da Figura 36, verifica-se que a mancha urbana em 2010 cresceu para lugares que nos anos anteriores estavam, predominantemente, cobertos por vegetação, o que inclusive evidencia o avanço da ocupação humana sobre as áreas vegetais que circundavam os corpos d'água identificados na classificação da imagem de 2005.

Figura 36: Variação das áreas das classes entre 2005 e 2010.

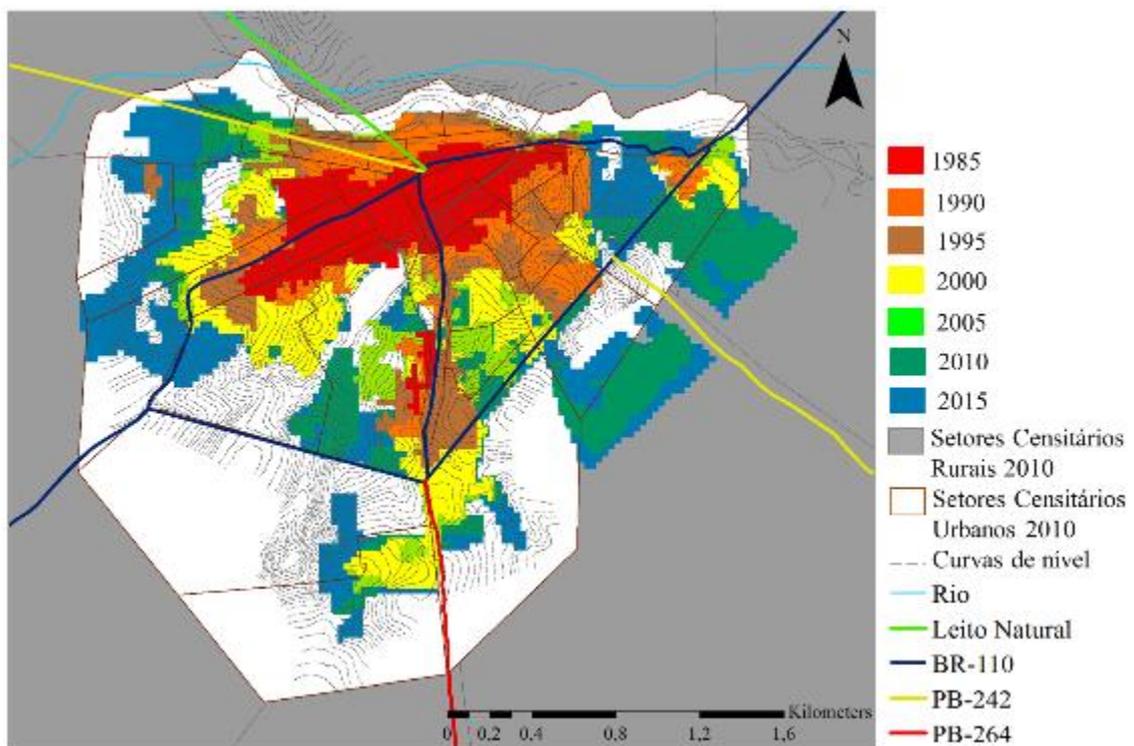


Fonte: Autora, 2016.

5.6. Período de 2010 a 2015

Entre os anos de 2010 e 2015, a mancha urbana vivenciou o seu maior crescimento, havendo um aumento de 287,10 ha para 504,51 ha, o que representou um acréscimo de 217,41 ha ou 75,73% à área urbana. Constatase, a partir da Figura 37, que a expansão do tecido urbano na direção oeste da cidade começa a tomar força, impulsionada pela inserção do loteamento regular Alice Ferreira. Já na porção sudeste, novamente às margens da BR-110 e PB-242, foram implantados nesse período os loteamentos regulares Altiplano II e Colinas do Sul, à esquerda da PB-242.

Figura 37: Crescimento gradativo da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2015.



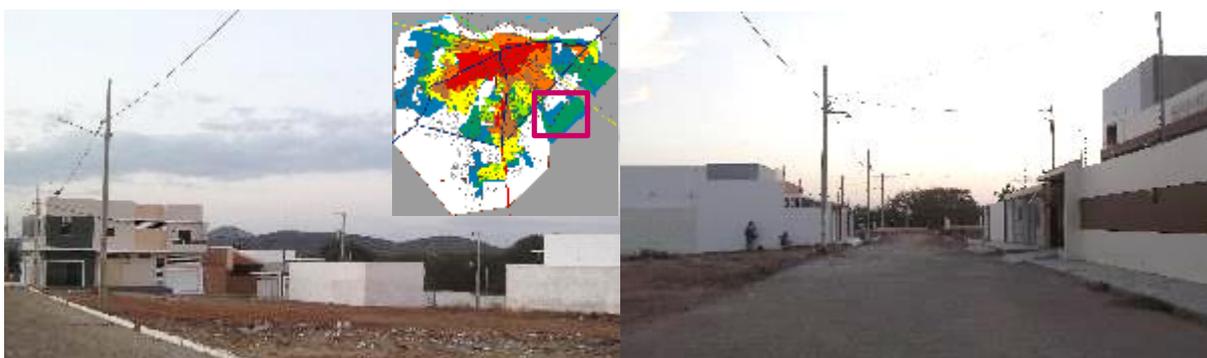
Fonte: Autora, 2016.

Figura 38: Vistas do loteamento Alice Ferreira.



Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

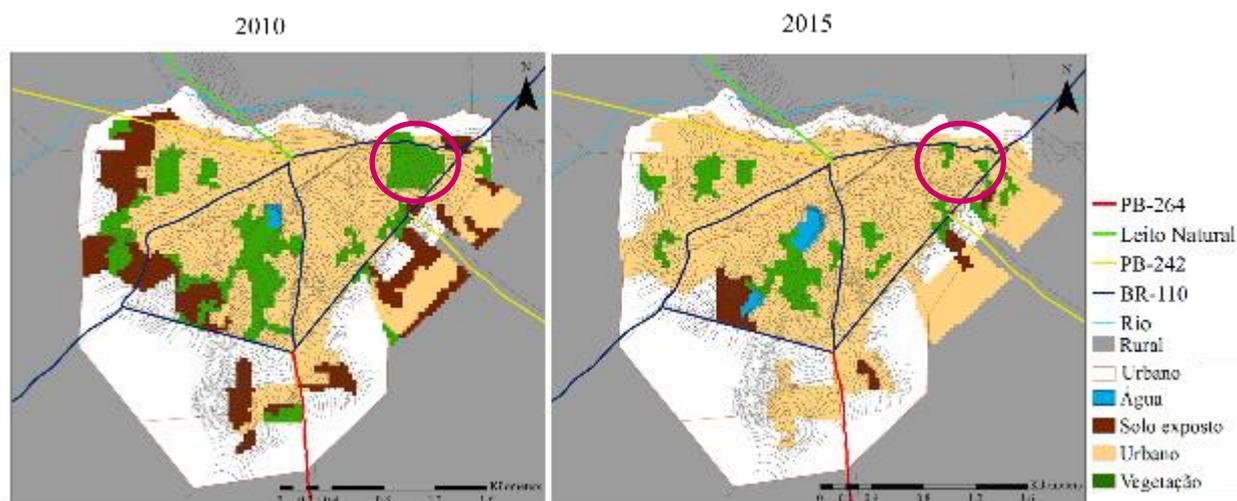
Figura 39: Vistas do loteamento Altiplano II (à esquerda) e Colinas do Sul (à direita).



Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

A comparação entre as classificações das imagens de 2010 e 2015 revela que a área alagável coberta em 2010 por massa vegetal (em destaque na Figura 40), e que abrigava um corpo d'água nas classificações anteriores, deu lugar ao uso urbano, onde foi instalado mais um loteamento regular, denominado Alto Alegre.

Figura 40: Variação das áreas das classes entre 2010 e 2015, com o loteamento Alto Alegre em destaque.



Fonte: Autora, 2016.

Figura 41: Vista do loteamento Alto Alegre.

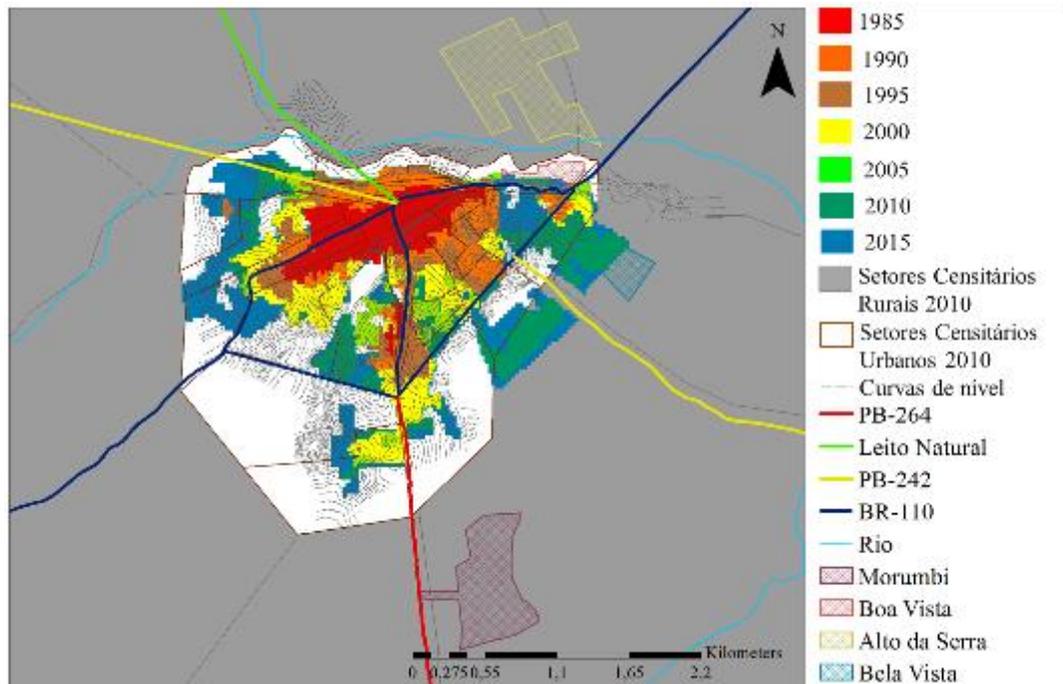


Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

Além dos loteamentos citados acima, mais quatro empreendimentos imobiliários foram criados entre 2014 e 2015 (Figura 42), porém, devido a sua implantação recente, poucos lotes estão ocupados. Desse modo, optou-se por não incluí-los na delimitação da máscara de recorte das imagens de satélite, uma vez que, caso eles fossem incluídos nesse contorno, o algoritmo de classificação do Spring identificaria essas zonas, ainda não fortemente ocupadas, como solo exposto ao invés de zona urbana. Assim, a área de cada loteamento foi somada à área urbana fornecida pelo Spring, obtendo-se a área total da mancha urbana para o ano de 2015.

As grandes dimensões dos loteamentos Alto da Serra (58,45 ha) e Morumbi (43,86 ha) contribuíram significativamente para o elevado crescimento extensivo do tecido urbano no período de 2010 a 2015.

Figura 42: Loteamentos recentes pouco ocupados.



Fonte: Autora, 2016.

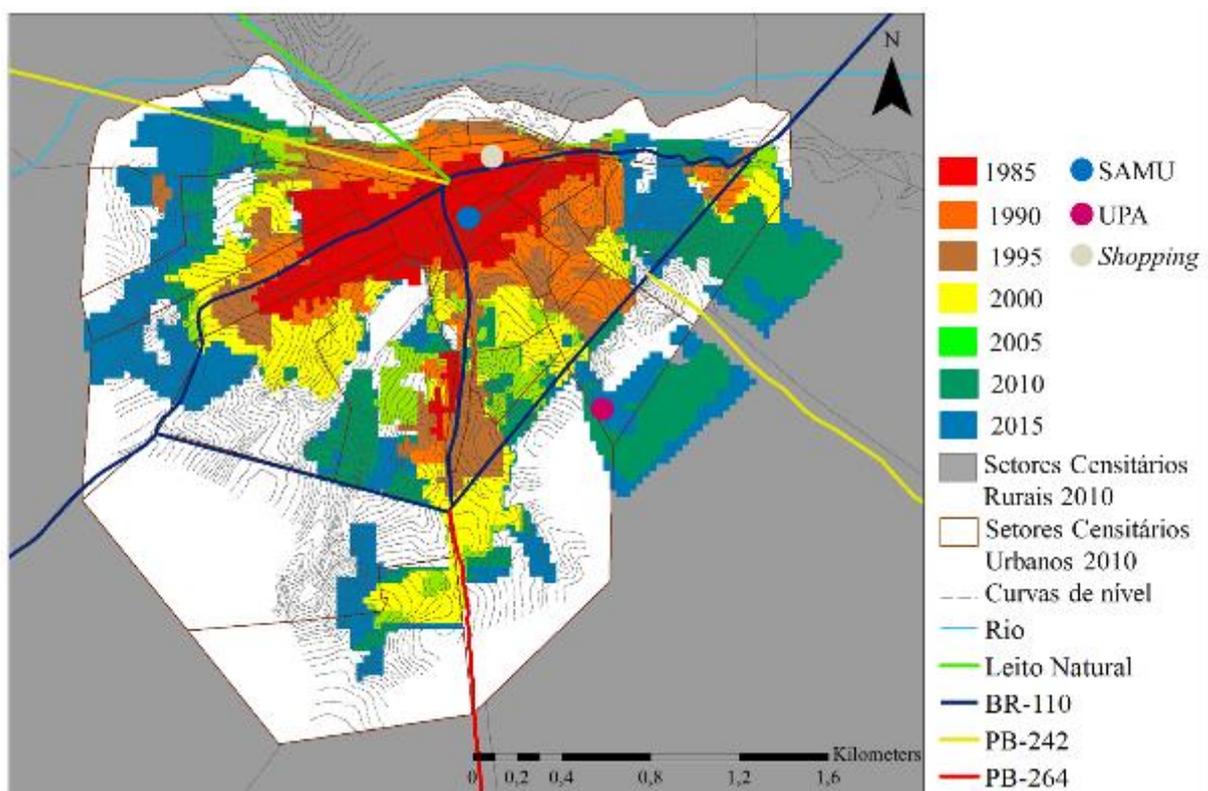
Figura 43: Vistas do loteamento Alto da Serra. Fonte: Arquivo pessoal, 2016.



Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

Neste período novas atividades de atratividade regional foram levadas para Monteiro, como a unidade regional do SAMU em 2011, situada no centro e que atende a 17 municípios do Cariri paraibano, a UPA em 2012, locada na borda da BR-110 e que oferece atendimento a população de 7 municípios, e o *shopping* Bormoratt em 2014, também localizado no centro da cidade (Figura 44).

Figura 44: Localização dos equipamentos urbanos implantados entre 2010 e 2015.

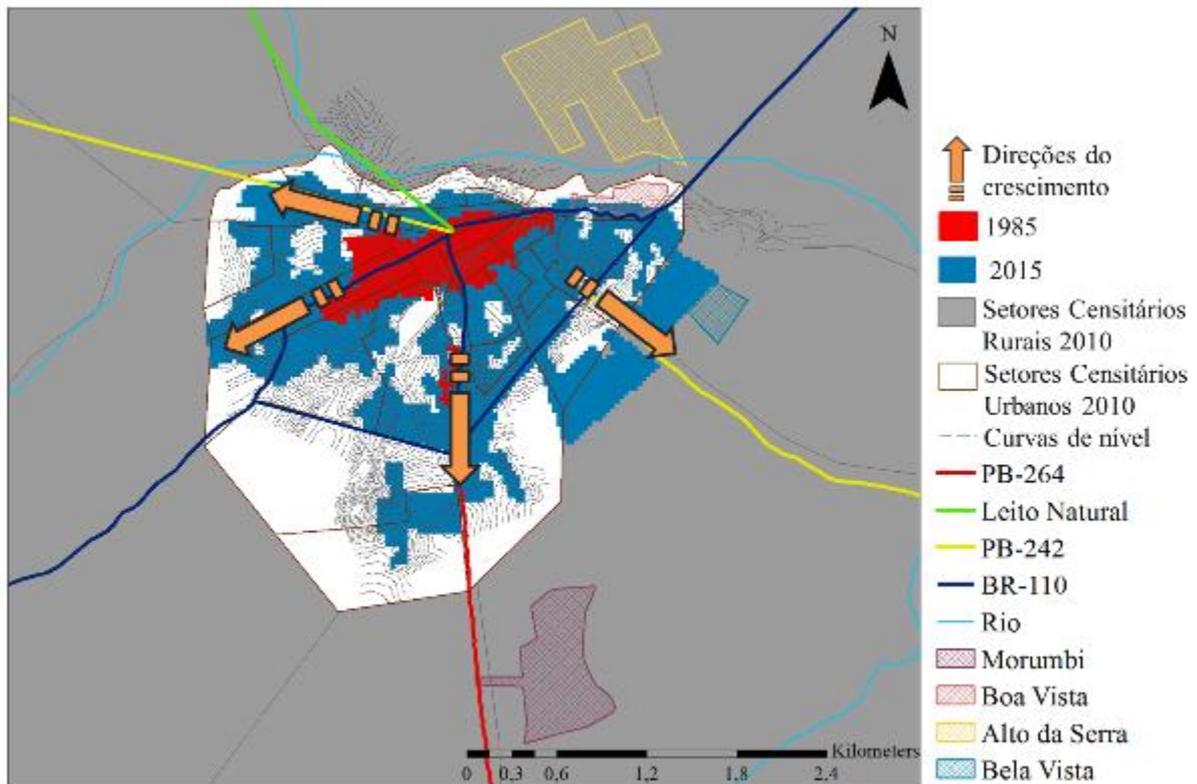


Fonte: Autora, 2016.

5.7. Análise geral do crescimento urbano de Monteiro

Os resultados obtidos com as classificações e sobreposições das informações referentes ao período de 1985 a 2015 mostraram que a área urbana passou de 53,91 ha para 504,51 ha, o que significa um aumento de 450,60 ha ou de 935,84%, sendo que o crescimento quinquenal médio foi de 170,40 ha ou de 46,68%.

Figura 45: Crescimento da mancha urbana de Monteiro entre 1985 e 2015.

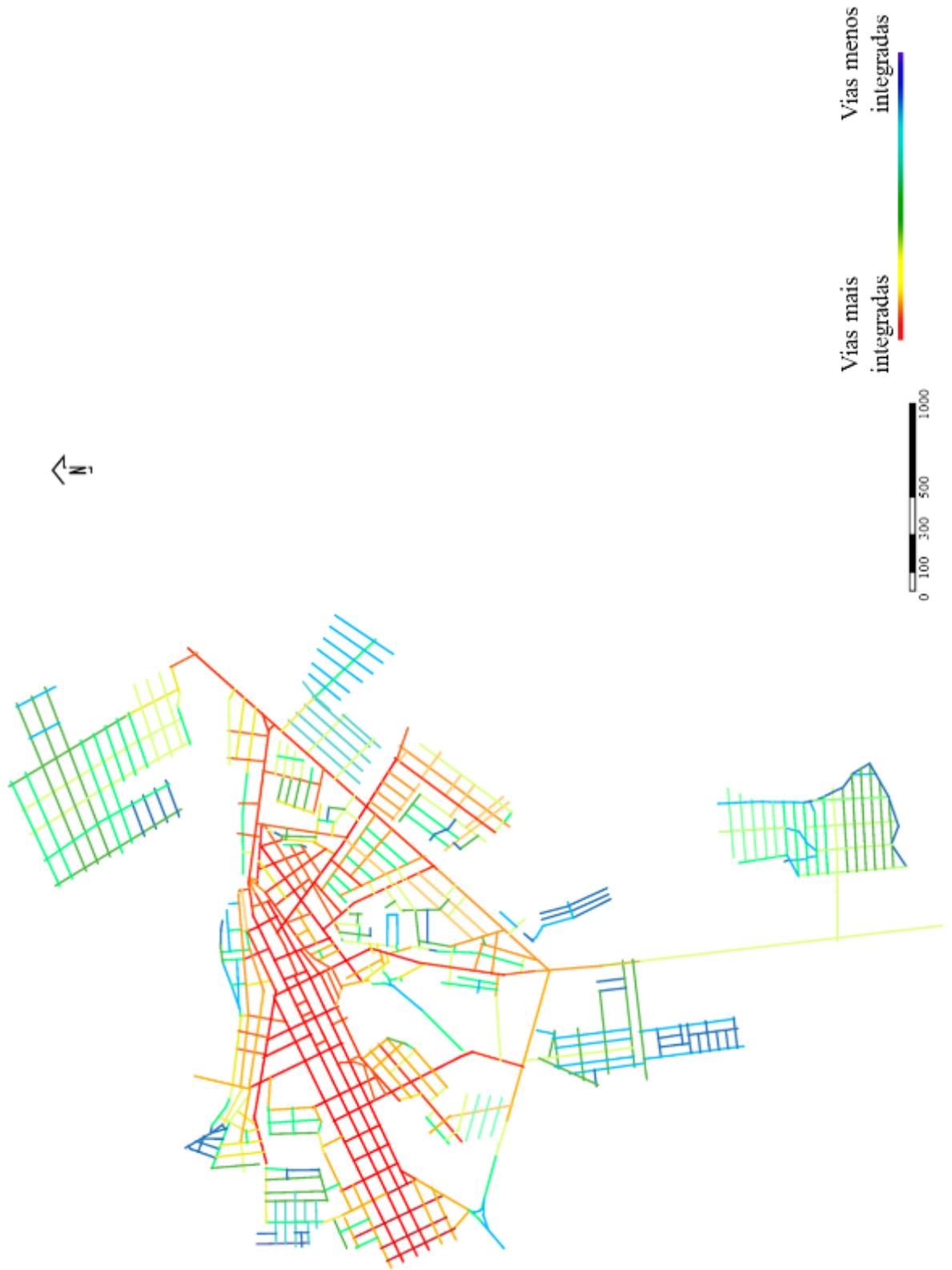


Fonte: Autora, 2016.

De acordo com o que foi exposto nos tópicos anteriores deste capítulo, o crescimento urbano de Monteiro, no período analisado, ocorreu inicialmente com o surgimento de braços de expansão, que partiam do centro da cidade em direção à zona urbana, seguindo o percurso das principais linhas viárias existentes. À medida que as aglomerações urbanas resultantes deste crescimento tentacular foram se consolidando, os terrenos remanescentes entre os eixos iniciais de crescimento foram sendo continuamente preenchidos. Tal padrão de ocupação extensiva originou uma forma urbana dispersa, que se espalha pelo solo do município. Apesar de já haver grande ocupação entre os tentáculos estruturadores do crescimento, observa-se, na Figura 45, uma forte tendência de que a mancha urbana continue se expandindo continuamente ao longo dos eixos viários.

Através do mapeamento da integração fornecido pelo mapa axial (Figura 46), observa-se a consolidação do centro de Monteiro como o núcleo integrador do sistema, no qual as vias mais antigas possuem maior grau de integração, estando representadas na cor vermelha. Os demais eixos urbanos que também apresentaram elevados níveis de integração, mas que não estão incorporados ao centro urbano, foram justamente aquelas vias que inicialmente concentraram o crescimento tentacular da cidade em direção à zona rural.

Figura 46: Mapa de integração espacial de Monteiro.



Fonte: Autora, 2016.

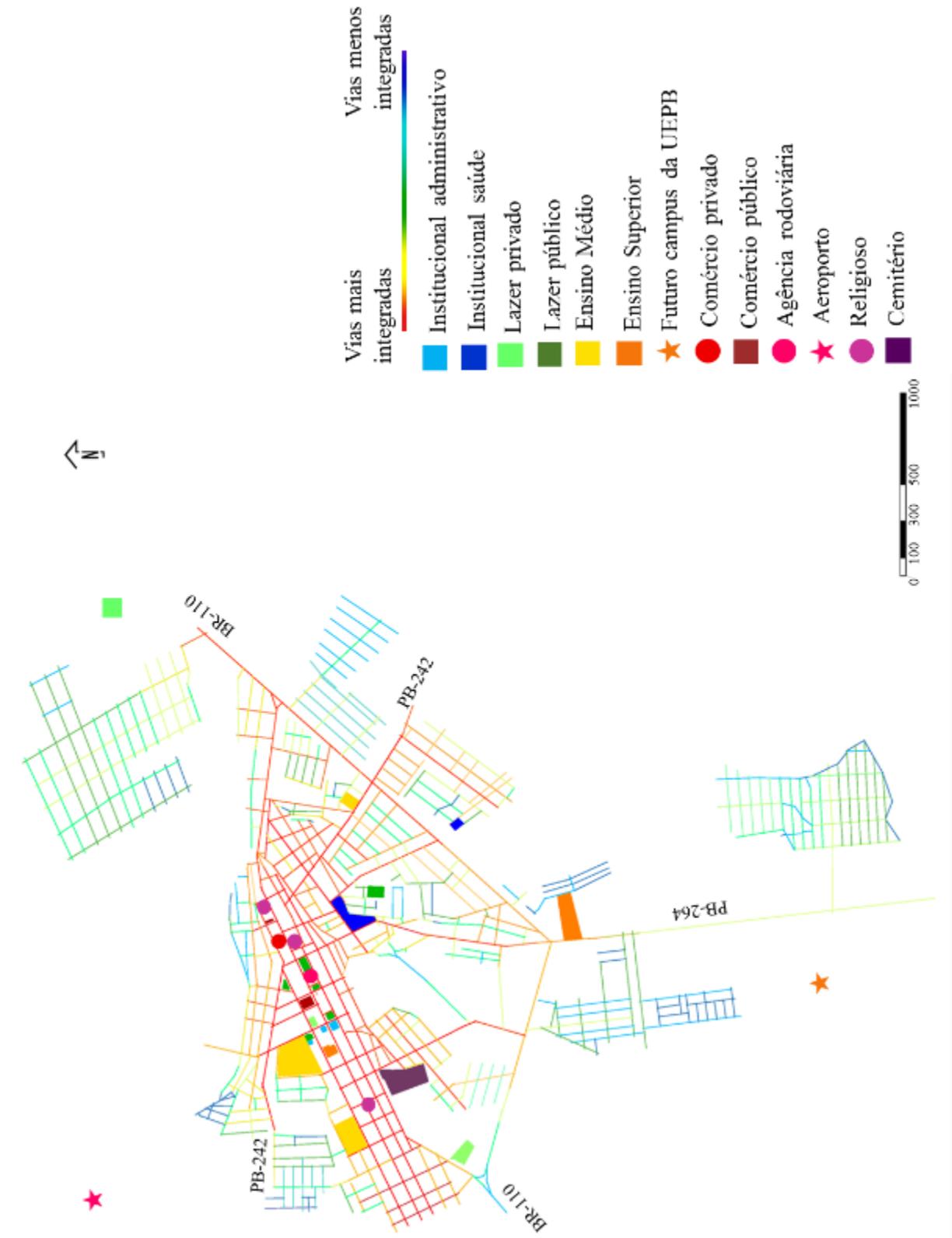
A partir da sobreposição do mapa de integração espacial com o mapa de uso do solo e o de equipamentos urbanos (Figuras 47 e 48), verifica-se que a maior diversidade de usos e os principais equipamentos estão situados predominantemente ao longo das vias mais integradas do sistema. As atividades comerciais e de serviços existentes nas edificações localizadas ao longo desses eixos viários intensificam a circulação de pessoas nesses locais, tornando essas vias cada vez mais atrativas e movimentadas. Novamente o caso das ruas que estruturaram os braços de crescimento urbano, predominantemente entre 1990 e 1995, são exemplos de vias com alto nível de integração, maior diversidade de usos e que, por conectarem diretamente o centro à periferia da cidade, atraem e favorecem a expansão urbana.

A tendência de expansão através das vias é intensamente percebida no sul da cidade, onde estão o loteamento Morumbi e o IFPB, um provável forte atrator de pessoas e, conseqüentemente, de crescimento, uma vez que induz tanto a produção de novas moradias voltadas a estudantes e professores provenientes de outras cidades, quanto o aumento de comércios e serviços destinados a atender as necessidades deste público. A possível atratividade exercida pelo IFPB favorece a ocupação da área livre hoje existente entre este equipamento e o empreendimento imobiliário Morumbi, fazendo com que esse loteamento possa ser totalmente incluído pela mancha urbana de Monteiro a curto ou médio prazo. Ainda no sul, está prevista a construção do novo prédio do *campus* VI da UEPB (Figura 48), que, quando finalizado, poderá atuar de modo semelhante ao do IFPB descrito anteriormente. A retirada da UEPB do centro da cidade e sua posterior implantação na periferia, próxima ao IFPB, favorece o surgimento de um polo educacional na zona sul de Monteiro, que pode implicar em uma nova centralidade para a cidade.

Entre a PB-264 e a PB-242, está situada a UPA, que juntamente com o Hospital Regional e o SAMU, reforça o caráter de polo regional que Monteiro apresenta no setor de saúde frente ao cenário estadual. A locação daquele equipamento na periferia da cidade traz para essa área uma nova dinâmica, com a inserção de novas atividades voltadas a suprir as demandas das pessoas atendidas pela UPA, que, por muitas vezes serem provenientes de outras cidades, se beneficiam com a instalação de clínicas e até mesmo de restaurantes e comércios próximos a UPA, evitando o seu deslocamento até o centro da cidade.

Figura 47: Sobreposição dos mapas de uso do solo e de integração espacial.

Figura 48: Sobreposição dos mapas de equipamentos urbanos e de integração espacial.



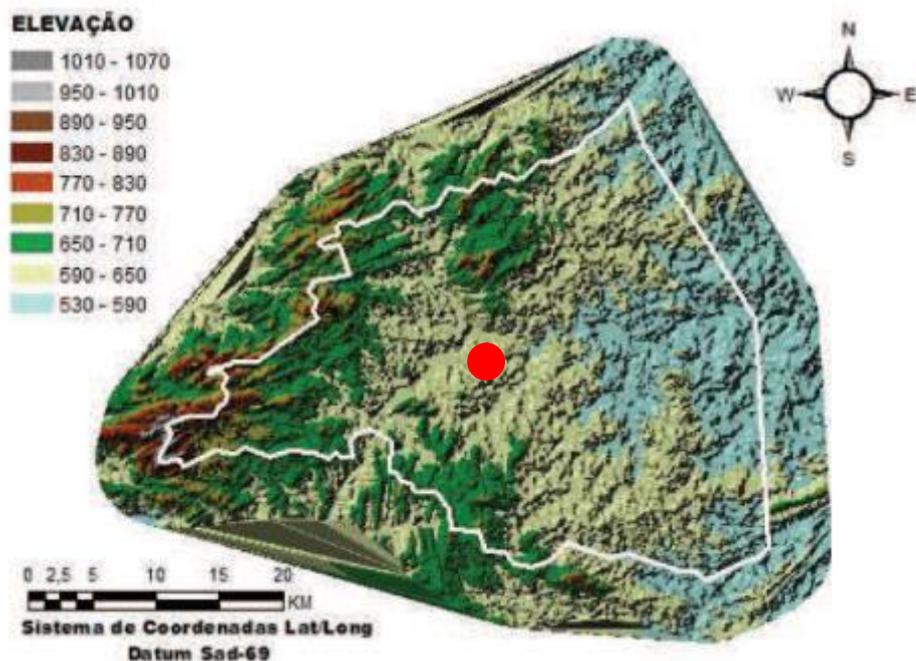
Fonte: Autora, 2016.

A implantação, por parte dos promotores imobiliários, dos loteamentos Alto da Serra, Boa Vista, Bela Vista e Alto Alegre próximos à bifurcação do trecho nordeste da BR-110, ressalta a importância que esta conexão viária possui, já que ela é a principal porta de entrada à cidade, ligando diretamente Monteiro aos principais municípios do estado da Paraíba.

O espraiamento observado na direção sudoeste-oeste da cidade, impulsionado pela construção do loteamento Alice Ferreira, conforme já apontado, apresenta-se, prioritariamente, como uma continuidade linear da expansão do centro urbano de Monteiro. Outra evidência do papel essencial das vias no processo do crescimento da mancha urbana monteirense, está no crescimento verificado a noroeste da cidade, que segue o curso da PB-242.

Com relação às variáveis físico-ambientais, o fato da mancha urbana de Monteiro estar situada no centro do território municipal, local sem grandes declividades, com uma variação de cerca de 30 metros, e de relevo relativamente plano (Figura 49), facilitou que a área urbana se espraiasse continuamente, havendo poucas barreiras que impedissem o seu crescimento, sendo que o principal limite foi imposto pela presença do Rio do Meio, que margeia a cidade e que se encontra mais próximo à ocupação norte da mancha urbana. É justamente nessa área norte que se verifica o menor foco de espraiamento do tecido urbano, cujo limite imposto pelo Rio do Meio só é efetivamente transposto com a instalação do loteamento Alto da Serra em 2015 (vide Figura 42), que pode futuramente incentivar a ocupação ao norte da margem daquele rio.

Figura 49: Destaque da localização da mancha urbana de Monteiro no modelo digital de elevação municipal.



Fonte: Modificado pela autora a partir de Maranhão, 2014.

Outro fator que se demonstrou importante na compreensão do crescimento urbano monteirense foi a multiplicação do número de loteamentos às margens da cidade. Tais empreendimentos não se configuram como condomínios fechados voltados à população de alta renda, como nas grandes cidades, mas sim como loteamentos abertos destinados à ocupação por parte da população de classe média, produzidos por iniciativa própria dos empresários locais, detentores dos meios de produção e das propriedades fundiárias, salvo as exceções dos loteamentos Altiplano I, Altiplano II e Colinas do Sul, situados a margem esquerda do trecho sudeste da PB-242 (vide tópico 5.6), que são frutos de investimentos fornecidos por empreendedores da cidade vizinha de Sumé.

A transposição do Rio São Francisco, que passa ao norte de Monteiro seguindo o curso do Rio do Meio, pode se configurar no futuro como mais um atrator de pessoas provenientes de outras cidades que também sofrem com as secas recorrentes, mas que não serão favorecidas pelo abastecimento das águas daquele rio. Além disso, o aeroporto existente em Monteiro (ver Figura 48), que possui autorização da Infraero para decolagem e pouso de pequenos aviões, esteve até agosto de 2016 incluído entre os três aeroportos paraibanos que receberiam investimentos federais do Plano de Desenvolvimento da Aviação Regional – PDAR. Apesar de ter sido retirado desse plano, devido aos cortes financeiros realizados em função da crise econômica, só o fato dele inicialmente já ter sido incluído ressalta a

importância que um dia esse equipamento pode vir a ter como elemento de atratividade em Monteiro.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho consistiu na análise do crescimento da mancha urbana de Monteiro entre os anos de 1985 e 2015, a qual foi possibilitada pela utilização de métodos de leituras espaciais que permitiram confrontar diversas variáveis que atuam sobre a formação de uma cidade.

Com os resultados obtidos, foi possível verificar que a mancha urbana monteirense vem passando por um processo de espraiamento da sua forma em todas as direções, com exceção do sentido norte, sendo que se observa que o eixo sul é aquele que tem maior tendência a expansão urbana. Esse espraiamento é estruturado principalmente por eixos viários, o que confirma a importância dada por Villaça (1998) à localização e à acessibilidade no processo de crescimento urbano.

Percebeu-se que a forte atuação do Estado, através de medidas de combate à seca e de inserção de equipamentos de alcance regional na cidade, e dos promotores imobiliários, por meio da implantação de loteamentos, vem contribuindo intensamente com a configuração espacial assumida pelo tecido urbano de Monteiro nos últimos anos e pode ser determinante para as futuras dinâmicas de crescimento que irão surgir na cidade. A multiplicação do número de loteamentos e a consolidação da UEPB e do IFPB na periferia urbana poderão se constituir como novos espaços de centralidade e de atratividade urbana, o que também irá impactar o modo como a cidade se expande.

Os fatores físico-ambientais, como a topografia, a presença do Rio do Meio e a escassez de chuvas, típica da região do semiárido nordestino, também exerceram influência no crescimento de Monteiro, uma vez que o terreno praticamente plano facilitou a ocupação urbana dispersa, o Rio do Meio limitou a expansão a norte da cidade e a falta de chuvas e consequentes secas ao longo das décadas incentivou a migração da população rural para a zona urbana do município, em busca de melhor qualidade de vida.

A indisponibilidade ou desorganização de dados referentes à cidade, bem como a falha legislação urbanística municipal, cujo Plano Diretor atribui o estabelecimento de diretrizes de planejamento voltadas ao uso e ocupação do solo e ao macrozoneamento urbano, por exemplo, apenas em leis específicas complementares, que até hoje não foram criadas, configuraram-se como elementos que dificultaram o andamento deste trabalho.

Sabe-se que a má organização de informações em cidades pequenas não é fato exclusivo de Monteiro, sendo recorrente em outras cidades de pequeno porte, o que de certo modo explica a pouca quantidade de trabalhos realizados nesse tipo de cidade. Sendo assim, o uso de dados de Sensoriamento Remoto, que estão distribuídos gratuitamente em sítios da *Internet* ao alcance de qualquer pessoa, surgem como uma importante ferramenta de auxílio ao estudos de crescimento urbano.

Dessa maneira, este trabalho, através de todas suas etapas metodológicas e de análise, buscou contribuir com um novo olhar sobre as pequenas cidades, cujo estudo pode vir a servir como referência para a criação de outras análises dessa natureza em cidades com características semelhantes a Monteiro.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. M. **Modelagem da dinâmica espacial como uma ferramenta auxiliar ao planejamento**: simulação de mudanças de uso da terra em áreas urbanas para as cidades de Bauru e Piracicaba (SP), Brasil. Tese (Doutorado) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, 2003. 321p. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/teses/tese_claudia.pdf>. Acessado em: setembro de 2012.

ALVES, T. L. B. *et al.* Classificação climática e caracterização da precipitação pluvial no município de Monteiro-PB. In: **Anais X Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas**, v. 5, nº 1, 6p. 2013. Disponível em: <http://meioambientepocos.com.br/portal/anais/2014/arquivos2013/152_CLASSIFICA%C3%87%C3%83O%20CLIM%C3%81TICA%20E%20CARACTERIZA%C3%87%C3%83O%20DA%20PRECIPITA%C3%87%C3%83O%20PLUVIAL%20NO%20MUNIC%C3%8DPIO%20DE%20MONTEIRO-PB.doc>. Acessado em: março de 2016.

ANJOS, G. C. B. dos. **A revolta de Augusto Santa Cruz: drama e política na Parahyba (1911-1912)**. Dissertação (Mestrado) – UFCG, Campina Grande, 2009. 124p.

ASSUNÇÃO, V. L. B. S. **Seca, sertão e êxito: a experiência em Monteiro/PB de 1998 a 2000**. Dissertação (Mestrado) – UFPE, Recife, 2002. 128p. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/7902>>. Acessado em: setembro de 2016.

BARROS FILHO, M. N. M. **Escalas da diversidade intraurbana**. Recife: Editora do Autor, 2009.

BASSANELLI, H. R.; BATISTA, G. T. Análise espacial da evolução da mancha urbana no município de Guaratinguetá. In: **Repositório Eletrônico de Ciências Agrárias**, dez. 2012, p. 1-12, 2011. Disponível em: <http://www.agro.unitau.br:8080/dspace/bitstream/2315/170/1/4-Artigo_urbanizacao.pdf>. Acessado em: junho de 2014.

BERTANI, G.; BREUNIG, F. M.; SPOHR, R. B. Análise de crescimento da mancha urbana do município de Frederico Westphalen, RS – Brasil através de imagens LANDSAT 5 TM. In: **Revista Geografar** (UFPR), v. 7, p. 68, 2012. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/geografar/article/view/24092>>. Acessado em: junho de 2014.

BETTENCOURT, L. C. F. A. A morfologia urbana da cidade do Funchal e os seus espaços públicos estruturantes. In: **Malha Urbana: Revista Lusófona de Urbanismo**, Edições Universitárias Lusófonas, v. 10, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10437/2274>>. Acessado em: março de 2015.

BREUNIG, F. M.; MELLO, L. F. Evolução da mancha urbana ao longo da rodovia dos Tamoios (São José dos Campos – Caraguatatuba) no período de 2000-2008: uma primeira abordagem. In: **XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP**, Caxambu – Minas Gerais, 2010. Disponível em: <http://plutao.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/plutao/2010/11.11.17.38.21/doc/Breunig_Evolu%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acessado em: julho de 2014.

CÂMARA, G. *et al.* Spring: integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. In: **Computers and Graphics**, v. 15, n° 6, 1996. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/geopro/papers/spring.pdf>>. Acessado em: julho de 2015.

CARMO, C. L.; RAIA, A. A.; NOGUEIRA, A. D. **A teoria da sintaxe espacial e suas aplicações na área de circulação e transportes**. In: *Ciência & Engenharia (Science & Engineering Journal)*, v. 22, n° 1., jan./jun. 2013. 29-38p.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. 3.ed. São Paulo: Ática, 1995. 94p.

CUSTÓDIO, V. *et al.* Sistemas de espaços livres e forma urbana: algumas reflexões. In: **Anais Encontros Nacionais da ANPUR**, Recife, v. 15, 16p, 2013. Disponível em: <<http://unuhospedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/anais/article/viewFile/4429/4298>>.

Acessado em: setembro de 2016.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 159p.

FREIRE, H. P. **O uso do território de Sobral – Ceará pelas instituições de ensino superior**. Dissertação (Mestrado) – UECE, Fortaleza, 2011. 112p. Disponível em: <http://www.uece.br/mag/dmdocuments/heronilson_freire_disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf> . Acessado em: junho de 2014.

GARCIA, C. R. **Descentralização: um processo a ser acompanhado e avaliado (ou do finja que eu finjo ao faça que nós vemos)**. IPEA. Texto para discussão n° 364, jan., 1995, p. 6-7. Disponível em: <http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0364.pdf>. Acessado em: setembro de 2016.

GOMES, J. C. B. **A mobilidade e a teoria da cidade compacta**. Caso de estudo: a cidade de Lisboa. Dissertação (Mestrado) – IST, Lisboa, 2009. 113p. Disponível em: <<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395139483716/disserta%C3%A7%C3%A3o%20Joana%20Gomes.pdf>>. Acessado em: setembro de 2016.

HARVEY, D. **A justiça social e a cidade**. São Paulo: Hucitec, 1980. 291p.

HILLIER, B. **Space is the machine**. Londres: Space Syntax, 2007. 355p.

HOLANDA, F. de. **O espaço de exceção**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2002. 466p.

HORTENCIO, L. M. **A estruturação do espaço urbano-regional no contexto contemporâneo: o caso da Região da Produção/RS**. Dissertação (Mestrado) – UFRGS, Porto Alegre, 2003. 156p. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/78270>>. Acessado em: junho de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Atlas do censo demográfico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/atlas/default_mapas.shtm>. Acessado em: setembro de 2016.

_____. **Região de influência das cidades**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. 201p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/PZEE/arquivos/regic_28.pdf>. Acessado em: dezembro de 2014.

_____. **Atlas do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 156p. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=264529>>. Acessado em: abril de 2016.

_____. **Histórico do município**. 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=250970&search=paraiba|monteiro|infograficos:-informacoes-completas>>. Acessado em: setembro de 2016.

Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual – IDEME. **Anuário estatístico do estado da Paraíba**. João Pessoa: IDEME, 2009. Disponível em:

<<http://ideme.pb.gov.br/servicos/anuarios-online/ano-base-2009/anuario2009.pdf/view>>.

Acessado em: março de 2016.

JAPIASSÚ, L. A. T. **Expansão urbana de Maceió, Alagoas**: caracterização do processo de crescimento territorial urbano em face do plano de desenvolvimento – de 1980 a 2000. Dissertação (Mestrado) – UFAL, Maceió, 2015. 165p. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/1313/1/Expansao%20urbana%20de%20Maceio....pdf>>. Acessado em: setembro de 2016.

KRAFTA, R. Modelling intraurban configurational Development. In: **Environment and Planning B Planning and Design**, v. 21, nº 1, p. 67-82, 1994. Disponível em: <<http://epb.sagepub.com/content/21/1/67.short>>. Acessado em: setembro de 2016.

LAMAS, J. M. R. G. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. 7.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2014. 234p.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. 5.ed. São Paulo: Centauro, 2013. 144p.

MARANHÃO, K. U. A. **Zoneamento ambiental do município de Monteiro-PB**. Dissertação (Mestrado) – UFPB, João Pessoa, 2014. 95p. Disponível em: <<http://tede.biblioteca.ufpb.br:8080/bitstream/tede/7681/2/arquivototal.pdf>>. Acessado em: abril de 2014.

MARQUES, A. C. H.; CEPÊDA, V. A. Um perfil sobre a expansão do ensino superior recente no Brasil: aspectos democráticos e inclusivos. In: **Perspectivas**, São Paulo, v. 42, p. 161-192, jul./dez. 2012. Disponível em: <<http://seer.fclar.unesp.br/perspectivas/article/download/5944/4519>>. Acessado em: junho de 2014.

MELO, D. F. *et al.* Estudos das necessidades hídricas do município de Monteiro considerando o índice pluviométrico nos últimos anos. In: **Anais I Workshop Internacional sobre Água no Semiárido Brasileiro**, v. 1, 2013. 5p. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/aguanosemiarido/trabalhos/Modalidade_4datahora_09>

[11_2013_18_02_47_idinscrito_488_aedfa9d0f971972dcaae17e9fae19f35.pdf](#)>. Acessado em: março de 2016.

MOREIRA, D. M. C.; RIBEIRO, F. A. A interiorização do ensino superior no Brasil: um estudo de caso do IFCE como promotor de desenvolvimento local na cidade de Canindé – CE. In: **VII CONNEPI - Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**, Palmas-TO, 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/2769/1648>>. Acessado em: junho de 2014.

PALMA, N. C. “**Dinâmica espacial urbana e potencial de atratividade**”. Tese (Doutorado) PROPUR-UFRGS, Porto Alegre, 2011. 234p. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/35396>>. Acessado em: junho de 2014.

PANERAI, P. **Análise Urbana**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006. 198p.

PEREIRA, R. B. Tipologia arquitetônica e morfologia urbana. Uma abordagem histórica de conceitos e métodos. In: **Arquitextos**, São Paulo, ano 13, n 146.04, Vitruvius, jul., 2012. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/13.146/4421>>. Acessado em: julho de 2016.

RAFAEL, E. M. **A representação midiática de Monteiro como “cidade da cultura”**: identidade e patrimônio cultural. Monografia – UEPB, Campina Grande, 2011. 70p. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/2491>>. Acessado em: setembro de 2016.

REGO, R. L.; MENEGUETTI, K. S. A respeito de morfologia urbana. Tópicos básicos para estudos da forma da cidade. In: **Acta Scientiarum. Technology**, v.33, n.2, p. 123-127, 2011. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/viewFile/6196/6196>>. Acessado em: maio de 2016.

SABOYA, R. Sintaxe espacial. In: **Urbanidades**, 2007. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2007/09/sintaxe-espacial/>>. Acessado em: março de 2016.

SANTIAGO, E. G. A interiorização da universidade pública na região metropolitana do Cariri-Ceará e o desenvolvimento. In: **XXIX Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología**, 2013. Disponível em: <http://actacientifica.servicioit.cl/biblioteca/gt/GT7/GT7_GiraoSantiago.pdf>. Acessado em: junho de 2014.

SANTOS, M. **Espaço e método**. 5.ed. São Paulo: EDUSP, 2008. 118p.

_____. **A urbanização brasileira**. 5.ed. São Paulo: EDUSP, 2009. 157p.

SAURIM, E. **Crescimento urbano simulado para Santa Maria – RS**. Dissertação (Mestrado) – UFRGS, Porto Alegre, 2005. 140p. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/6845>>. Acessado em: junho de 2014.

Serviço Geológico do Brasil – CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea estado da Paraíba**. Diagnóstico do município de Monteiro. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/mapas_publicacoes/Atlas_Digital_RHS/paraiba/relatorios/MONT120.pdf>. Acessado em: março de 2016.

SILVA, A. M. *et al.* Análise multitemporal e atualização do mapa de uso e ocupação do solo do município de Monteiro-PB. In: **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR**, Foz do Iguaçu, INPE, 2013. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p1013.pdf>>. Acessado em: março de 2016.

SILVEIRA, J. A. R. da. **Percursos e processo de evolução urbana: o caso da Avenida Epitácio Pessoa na cidade de João Pessoa-PB**. Tese (Doutorado) – UFPE, Recife, 2004. 317p. Disponível em: <<http://www.liber.ufpe.br/teses/arquivo/20041116095202.pdf>>. Acessado em: setembro de 2016.

SOARES, R. **Instituições de ensino superior e o desenvolvimento local em Vitória da Conquista – BA**. Dissertação (Mestrado) – UESC, Ilhéus, Bahia, 2007. 100f. Disponível em:

<http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/mdrma/teses/dissertacao_ronan_soares.pdf>. Acessado em: junho de 2014.

SOUZA JÚNIOR, P. F. de. **Análise do impacto da Estratégia de Desenvolvimento Sustentável na caprinocultura de leite de Monteiro, Estado da Paraíba.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade Boa Viagem, Recife, 2008. 195p. Disponível em: <<http://favip.edu.br/arquivos/462012175555.pdf>>. Acessado em: setembro de 2016.

SUBIDA, F. A. A. **O espaço público na cidade dos fluxos:** reconstruindo a paisagem urbana europeia contemporânea. Dissertação (Mestrado) – UC, Coimbra, Portugal, 2012. 143p. Disponível em: <<https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/20841>>. Acessado em: março de 2015.

TRINDADE JÚNIOR, SC. C da. Agentes, redes e territorialidades urbanas. In: **Revista Território**, ano III, nº 5, jul./dez. 1998. 31-50p. Disponível em: <http://www.revistaterritorio.com.br/pdf/05_3_trindade%20jr.pdf>. Acessado em: setembro de 2016.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil.** São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 1998. 373p.