



VETORES DO CRESCIMENTO DA ÁREA URBANA DE PATO BRANCO/PR ENTRE OS ANOS DE 1980 E 2014

Adão Robson Elias
Wanda Luquine Elias

RESUMO

O presente trabalho descreve uma análise sobre o crescimento urbano da cidade de Pato Branco, Estado do Paraná. Para que fosse possível tal análise, foram utilizados arquivos cartográficos de diferentes datas, a partir de imagens de satélites, fotografias aéreas e cartas topográficas. Após realizado o georreferenciamento desses dados, foi feita a vetorização do perímetro urbano. Para tais procedimentos foi utilizado o *software* ArcGIS e posteriormente exportados para o AutoCAD Map. Na sequência, criou-se um mapa temático da mancha urbana do município, podendo assim ser possível a determinação da área de expansão da mesma, possibilitando a análise do crescimento da cidade, a qual se deu com maior ênfase no eixo orientador norte-sul.

Palavras-chave: Análise. Crescimento urbano. Mancha Urbana.



1 INTRODUÇÃO

O aumento da população mundial tem sido assunto frequente nas discussões nacionais e internacionais, pois à medida que aumenta a quantidade de habitantes no planeta, também aumentam as necessidades de alimento, saneamento, educação e vários outros fatores essenciais à sobrevivência e ao desenvolvimento socioeconômico das pessoas.

Em média, a população mundial aumenta a cada ano cerca de 83 milhões de pessoas. Então, espera-se que a tendência ascendente em tamanho da população continue, afirmaram os autores do relatório produzido pelo Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da ONU. Nesse ritmo, espera-se que a população mundial chegue a 8,6 bilhões em 2030, 9,8 bilhões em 2050 e que supere os 11,2 bilhões em 2100 (ONU/BR, 2017).

A urbanização é um fenômeno mundial, de efeitos, amplitudes e abrangências diferentes de acordo com as especificidades do espaço geográfico. A análise desse processo demonstra que cada localidade se desenvolve seguindo inúmeros critérios, tais como: gênese de povoamento, recursos naturais e a oferta de capital/trabalho. A urbanização como processo marca tão profundamente a civilização contemporânea, que é muitas vezes difícil pensar que em algum período da história as cidades não existiram, ou tiveram um papel insignificante (SPOSITO, 1996).

O acelerado processo de crescimento das cidades médias nas últimas décadas tem motivado estudos relacionados à gestão, ao planejamento e ao ordenamento territorial. A fim de alcançar o crescimento de forma sustentável, conciliando o crescimento urbano e o desenvolvimento econômico, as técnicas e os produtos compreendidos pelos sistemas de informações geográficas, cartografia digital e sensoriamento remoto tem sido um grande aliado ao desafio de planejar e ordenar o espaço urbano e seu entorno, proporcionando subsídios técnicos para a tomada de decisão dos planejadores e gestores (STANGANINI; LOLLO, 2018).

No município de Pato Branco/PR, o crescimento da mancha urbana se deu pelo eixo norte-sul, representado pela Avenida Tupi, principal estrada ligante da cidade. Ao longo de tal avenida, se encontraram os centros de comércio, serviços, e o maior número de prédios de grande porte, abrigando milhares de pessoas em uma pequena região.

O crescimento de Pato Branco foi analisado utilizando-se geotecnologias, principalmente dos instrumentos e técnicas que compõem os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), com base em uma análise comparativa da evolução da mancha urbana da cidade identificada em mapas, fotos e imagens de satélites disponíveis, como a carta topográfica do ITCG (Instituto de Terras Cartografia e Geociências) datada de 1980, a fotografia aérea do ano de 1995, imagem



lkonos de 2009 e por fim, e mais recente informação trabalhada, a imagem do Google Earth do ano de 2014. Procurou-se fazer uso de imagens com grande diferença de datas, para que as mudanças pudessem ser identificadas com maior destaque.

Empregaram-se técnicas de georreferenciamento e vetorização para atingir o objetivo principal desta observação. Os arquivos foram trabalhados no AutoCAD Map 2014 e no software ArcGIS 10. Por fim, foi gerado um mapa final onde todos os dados vetoriais utilizados foram sobrepostos, possibilitando a visualização de tal crescimento.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Cidade de Pato Branco – PR

A área de estudo se caracteriza pela mancha urbana da cidade de Pato Branco, no sudoeste do estado do Paraná. Com 72.370 habitantes, de acordo com o censo do IBGE de 2010, e uma área total de 539,087 km², o território do atual município de Pato Branco se tornou conhecido a partir de 1839, quando o bandeirante curitibano Pedro de Siqueira Côrtes, chefiando uma expedição ao sul da 5^a Comarca da Capitania de São Paulo, descobriu os Campos de Palmas. Os primeiros moradores de Pato Branco vieram do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, em 1919. Em 1924 já estava formada uma povoação com o nome de Vila Nova de Clevelândia. Novas levas de agricultores e colonos continuaram a chegar ao povoado contribuindo para o aumento. A localidade foi elevada à categoria de distrito judiciário, em 1927, com o nome Bom Retiro (IBGE, 1959).

Em 1928 se iniciaram os trabalhos de medição e demarcação dos primeiros lotes destinados aos agricultores e colonos que continuavam afluindo, atraídos pela fertilidade das terras e facilidade de aquisição. Em 1947, foi elevada a distrito e, em 1951, à categoria de município, cuja denominação, de Pato Branco, deve-se ao rio de igual nome que banha o município (IBGE, 1959).

Atualmente, Pato Branco é um grande polo de comércios e serviços, contando com três universidades e inúmeras franquias estabelecidas na cidade. Com índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,782, coloca-se como a 3^a melhor cidade em qualidade de vida no Paraná e a 113^o no Brasil (ATLAS BRASIL, 2013). Com população majoritariamente urbana, Pato Branco é alvo central de migrações de municípios vizinhos, como Mariópolis, Vitorino e Coronel Vivida.



2.2 Arquivos cartográficos

Para a geração do mapa temático e para o cálculo das áreas das manchas urbanas em diferentes épocas, foram utilizados, conforme citado na introdução deste artigo, os seguintes recursos: fotografia aérea de Pato Branco, carta topográfica do ITCG e as imagens de satélites do IKONOS e do Google Earth. Todos esses dados estavam em formatos e escalas diferentes, os quais foram processados e trabalhados em meio digital, com o auxílio dos *softwares* AutoCAD Map 2014, ArcGIS 10 e Google Earth 7.

2.3 Métodos

Quanto aos procedimentos técnicos, apenas a imagem IKONOS necessitou passar por um processamento de imagem, método esse que, segundo Câmara e Davis Jr. (2012) utiliza-se de técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento, manipulação e apresentação das informações espaciais, tornando possível a automatização da produção e análise de processos cartográficos. Anteriormente esses processos eram feitos através de materiais analógicos, o que dificultava tal realização. Com o advento da tecnologia na segunda metade do século XX, o trabalho passou a ser otimizado, além de proporcionar resultados satisfatórios e de alta qualidade e precisão.

Vale ressaltar que todos os dados foram vinculados ao sistema de coordenadas UTM¹ e ao sistema de referência WGS-84², para manter a compatibilidade do sistema de projeção e Datum³.

A imagem do Google Earth passou pelos mesmos procedimentos das outras informações, exceto pela utilização do próprio Google Earth para realização da vetorização e os processos de exportação para os demais *softwares*.

Após a vetorização da mancha urbana da cidade de Pato Branco, os vetores foram exportados para o AutoCAD Map. As áreas foram calculadas separadamente, possibilitando a comparação entre as mesmas.

¹ Universal Transversa de Mercator - sistema de coordenadas cartesianas bidimensional para dar localizações na superfície da Terra.

² Sistema padrão usado em cartografia, de origem geocêntrica, utilizado pelo Sistema de Posicionamento Global – GPS.

³ Modelo matemático teórico da representação da superfície da Terra ao nível do mar.

Com essas informações em mãos, foram confeccionadas tabelas com a área inicial do município, assim como seu crescimento vetorial ao longo de trinta e quatro anos.

Posteriormente os arquivos foram reexportados para o ArcGIS, devido ao fato do programa facilitar a confecção de mapas temáticos e *layouts*, necessários para a conclusão da análise aqui trabalhada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio dos métodos descritos no item anterior, foram confeccionados mapas individuais (Figuras 1, 2, 3 e 4) dos vetores de diferentes datas.

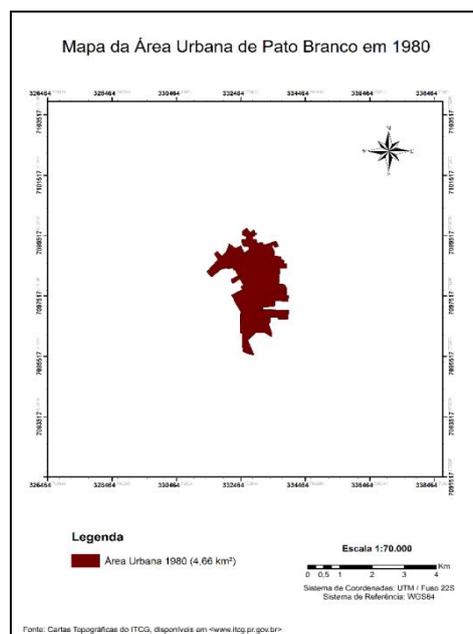


Figura 1 - Mapa da Área Urbana de Pato Branco, Paraná, no ano de 1980.

Fonte: Autoria própria (2014).

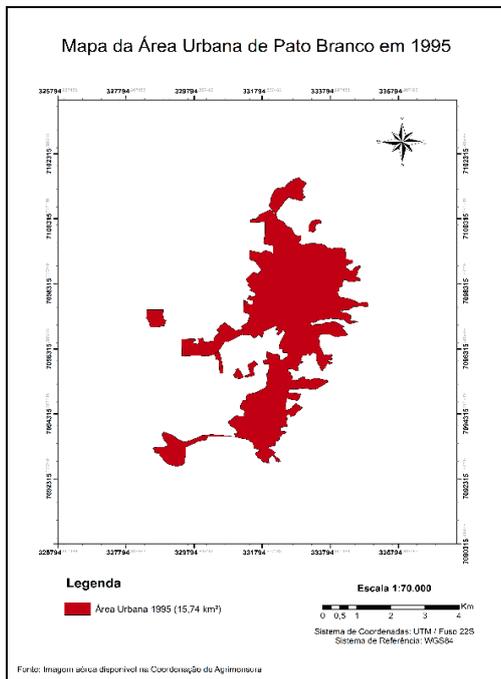


Figura 2 - Mapa da Área Urbana de Pato Branco, Paraná, no ano de 1995.
Fonte: Autoria própria (2014).

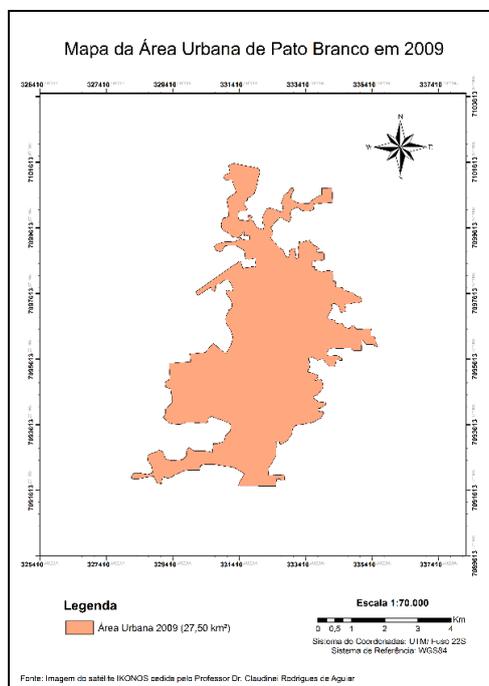


Figura 3- Mapa da Área Urbana de Pato Branco, Paraná, no ano de 2009.
Fonte: Autoria própria (2014).

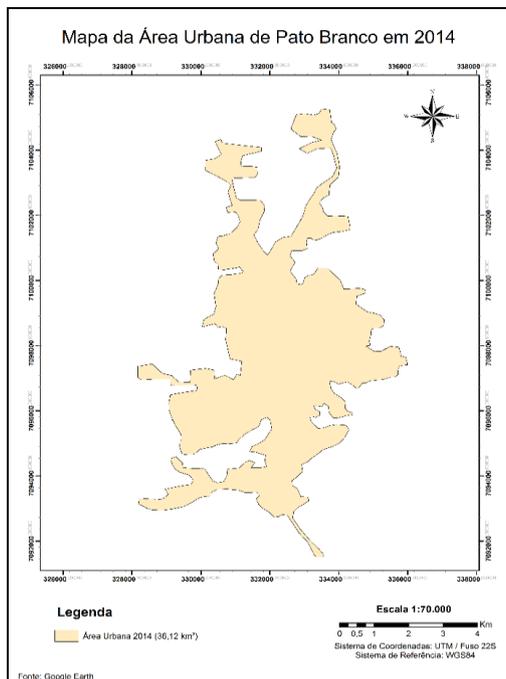


Figura 4 - Mapa da Área Urbana de Pato Branco, Paraná, no ano de 2014.

Fonte: Autoria própria (2014).

Para melhor visualização da evidente expansão, foi realizada a confecção da Tabela 1 e de um mapa temático onde as áreas urbanas de todos os anos foram sobrepostas, em ordem crescente de área (Figura 5).

Tabela 1 – Área Urbana da cidade de Pato Branco, Paraná, entre o período de 1980 a 2014.

Ano	Área (km ²)
1980	4,66
1995	15,74
2009	27,50
2014	36,12

Fonte: Autoria própria (2014).

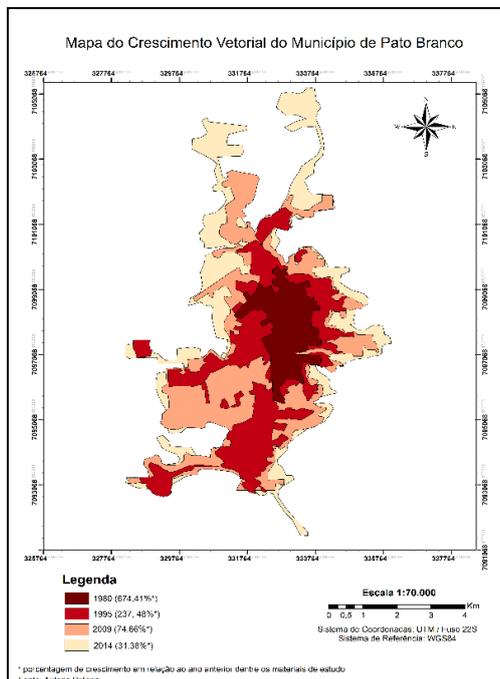


Figura 5 - Mapa do Crescimento urbano de Pato Branco, Paraná, ao longo de 34 anos.

Fonte: Autoria própria (2014).

Observando-se a Tabela 1, pode-se perceber que houve um grande crescimento da área da cidade, representada em km², no período analisado. A Figura 5, além de possibilitar a visualização do sentido de crescimento da cidade, também evidencia o aumento das taxas de expansão geométrica (em área) nos períodos em questão. Os resultados obtidos se encontram na Tabela 2.

Tabela 2 – Comparação das áreas de expansão da cidade de Pato Branco, Paraná, em relação as suas datas anteriores.

Anos	Área Expansão (km ²)	Área de Expansão (%)
1980 - 1995	11,08	237,48%
1995 - 2009	11,75	74,66%
2009 - 2014	8,63	31,38%
1980 - 2014	31,46	674,41%

Fonte: Autoria própria (2014).

Tal expansão em porcentagem, demonstrada na Tabela 2, torna mais perceptível a significativa ampliação da mancha urbana de Pato Branco – PR, no período considerado no estudo.

Por meio da análise dos mapas e tabelas obtidas, verificou-se uma expansão na mancha urbana do município de Pato Branco - PR, especialmente na região norte, a partir dos dados de 2009. Esse fato é explicado pela assinatura de uma autorização para licitação do projeto de Contorno Norte da cidade. Segundo o atual prefeito, Augustinho Zucchi, esse projeto cumpre com duas funções essenciais para o município: a primeira função seria a diminuição do trânsito pesado da BR 158 e, a outra consiste em dar sustentação e promover o crescimento para a região Norte da cidade, que, segundo o prefeito, é indispensável para o futuro de Pato Branco, pois na sua visão, essa obra irá ter grande representatividade em longo prazo (DIÁRIO DO SUDOESTE, 2012, p. A14 – A15).

No Gráfico 1, a seguir, pode-se observar que ao longo do tempo a expansão urbana do município foi se adequando aos padrões estabelecidos pelo Plano Diretor Municipal, favorecendo seu desenvolvimento vetorial através do desenvolvimento urbano do eixo sul – norte, assim como a região oeste.

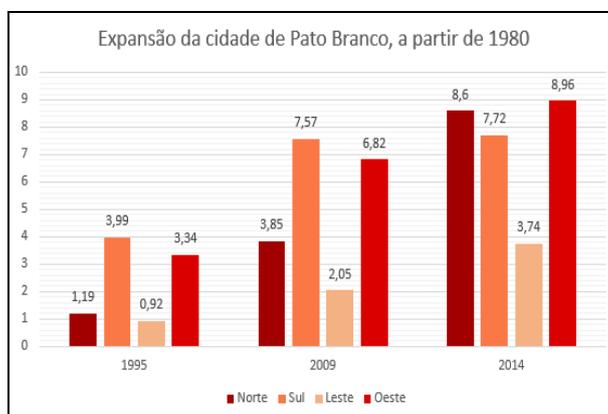


Gráfico 1 – Expansão regionalizada da cidade de Pato Branco, Paraná, a partir de 1980.

Fonte: Autoria própria (2014).

A ampliação se deu na porção Norte e Oeste, pois no lado Leste do município existe a bacia de captação, cuja água é utilizada no abastecimento da cidade. Outro fato de suma importância é a ligação entre os municípios vizinhos e o relevo acentuado nas regiões que menos se desenvolveram. Vale ressaltar que essa expansão já era prevista no Plano Diretor do município, estabelecido através do Artigo 131, caracterizando o Eixo Estrutural Sul – Norte como indutor do desenvolvimento e principal acesso da cidade, interligando as regiões Norte, Sul e Central, objetivando orientar a distribuição espacial da população, atividades econômicas,



equipamentos e serviços públicos no território do Município, além de revitalizar e otimizar a estrutura viária e os equipamentos urbanos, aumentando a eficiência econômica da cidade, assim como ampliar os benefícios sociais e reduzir custos operacionais para o setor público e privado (PATO BRANCO, 2008).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia aplicada possibilitou o mapeamento da expansão da mancha urbana da cidade de Pato Branco, Paraná, em um intervalo de trinta e quatro anos. A análise do crescimento da mancha urbana da cidade revelou grandes transformações, tanto para a cidade como para a sua população.

O crescimento se deu acentuado na região norte da cidade, resultando inclusive no anúncio de uma proposta para a construção da rodovia perimetral norte. Logo, notou-se que a ampliação se deu no eixo norte-sul, como era previsto. Logicamente que essa expansão gera uma grande demanda de infraestrutura e serviços, exigindo muita eficiência da administração pública.

Outro fato de suma importância é a necessidade de moradias com o uso devido do solo e a otimização dos bairros já existentes nessa região de expansão, preservando os recursos naturais da cidade.

Em suma, o resultado do uso de geotecnologias para elaboração de mapas temáticos foi satisfatório, subsidiando informações que foram suficientes para análise do crescimento da mancha urbana. Essas informações, por serem passíveis de serem convertidas para vários *softwares*, podem ser usadas pelos gestores, de modo a buscar soluções para tal ampliação da mancha urbana.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, C. R.. **Imagem Ikonos de Pato Branco/PR**. 2009.

ATLAS BRASIL. **Ranking IDH Estadual**. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/ranking>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

CÂMARA, G.; Davis Jr, C. **Fundamentos de Geoprocessamento**. 2012. Disponível em: <<http://www.ltc.ufes.br/geomaticsce/Modulo%20Geoprocessamento.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2014.



COAGI, Coordenação de Agrimensura, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco. **Fotografia Aérea de Pato Branco/PR**. 1995.

DIÁRIO DO SUDOESTE. **Beto Richa assina autorização para licitação do projeto do Contorno Norte de Pato Branco**. Diário do Sudoeste, 20 dez 2012, p. A14 – A15. Disponível em <<http://www.diariodosudoeste.com.br/noticias/politica/7,12473,20,12,beto-richa-assina-autorizacao-para-licitacao-do-projeto-do-contorno-norte-de-pato-branco.shtml>>. Acesso: 20 nov. 2014.

GOOGLE EARTH. **Imagem do Google Earth de Pato Branco/PR**. 2014.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/pato-branco/panorama>>. Acesso em: 11 abr. 2019.

IBGE. **Enciclopédia dos municípios brasileiros**. Rio de Janeiro: IBGE, 1959. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv27295_31.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2019.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Base Física e Política: Divisão Político-Administrativa do Paraná – 2002**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_fisica/divisao_politico_administrativa_2002.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2014.

ITCG – INSTITUTO DA TERRA, CARTOGRAFIA E GEODÉSIA. **Carta Topográfica de Pato Branco/PR**. 1980. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/faq/category.php?categoryid=8#>>. Acesso em: 20 out. 2014.

ONUBR – Nações Unidas no Brasil. **Apesar de baixa fertilidade, mundo terá 9,8 bilhões de pessoas em 2050**. 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/apesardebaixafertilidademundotera98bilhoesdepeessoasem-2050/>>. Acesso em: 10 out. 2018.

PATO BRANCO/PR. **Lei Plano Diretor LC 28 de 2008**. Disponível em: <<http://patobranco.pr.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Lei-Plano-Diretor-LC-28-de-2008-assinada-em-27-de-junho-de-2008-e-publica%C3%A7%C3%A3o-em-28-de-junho-de-2008.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e Urbanização**. 5ª ed. SP, Contexto, 1996. P. 58 - Série: Repensando a Geografia.

STANGANINI, F. N., LOLLO, J. A. O crescimento da área urbana da cidade de São Carlos/SP entre os anos de 2010 e 2015: o avanço da degradação ambiental. **Urbe, Revista Brasileira de Gestão Urbana (online)**. 2018, vol. 10, supl. 1, p. 118-128. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2175-3369.010.supl1.a014>>. Acesso em: 11 abr. 2019.