



REVISTA
Casa da

ISSN 1516-7712

GEOGRAFIA
de Sobral

CRESCIMENTO URBANO E IMPACTOS SOBRE A COBERTURA VEGETAL NO BAIRRO VALE DO GAVIÃO - TERESINA – PI - BR

Urban growth and impacts about the vegetal coverage in the Vale do Gavião neighborhood – Teresina – PI – BR

Expansión urbana y impactos en la cobertura vegetal do barrio Valle del Gavión - Teresina – PI - BR

Carlos Eduardo Oliveira*
Cláudia Maria Sabóia de Aquino**

RESUMO

A pesquisa foi realizada no bairro Vale do Gavião no município de Teresina (PI) e objetivou realizar análise da relação entre a expansão da cidade com a supressão/redução da cobertura vegetal. A metodologia utilizada compreendeu o levantamento bibliográfico, bem como, foram elaborados materiais cartográficos a partir do emprego de imagens de satélite Landsat – TM 5 dos anos de 1985 e 2010. Foi realizada a análise quantificada das classes temáticas de uso e ocupação do solo, a saber: (a) Vegetação Arbórea, (b) Vegetação Arbustiva, (c) solo exposto, (d) ocupação urbana e (e) água. Os resultados indicam que a cidade de Teresina e o bairro Vale do Gavião apresentaram uma expansão urbana acelerada nos últimos anos e, em decorrência, houve redução da cobertura vegetal. Houve redução das classes vegetação Arbustiva e Arbórea, estas que em 1985 totalizavam 99,27% da área de estudo (bairro Vale do Gavião), em 2010 sua área é reduzida a 55,18%. A área de ocupação urbana apresentou aumento significativo passando de 0,73% para 19,18%. O aumento da classe ocupação urbana, resultou no aumento da classe solo exposto e na redução das classes relativas à vegetação arbustiva e arbórea. A classe solo exposto passa em 2010 a ocupar 25,64% da área do bairro Vale do Gavião. Os resultados obtidos ensejam a necessidade premente de ações públicas no sentido de minimizar os danos aos aspectos físicos da área de estudo resultado do crescimento urbano desordenado.

Palavras-chave: Expansão Urbana. Cobertura Vegetal. Teresina.

ABSTRACT

The research was realized in the Vale do Gavião neighborhood in the municipality of Teresina (PI) and had the objective of realizing an analysis of the relation between the expansion of the city with the suppression/reduction of the vegetal coverage. The methodology used encompassed the bibliographical survey, as well as, cartographical materials that were elaborated from the use of images from the Landsat – TM 5 satellite for the years of 1985 and 2010. A quantified analysis of thematic classes of use and soil occupation was realized, such as (a) Arboreal vegetation, (b) Shrub vegetation, (c) Exposed soil, (d) Urban occupation. The results indicated that the city of Teresina and the Vale do Gavião district presented an accelerated urban expansion in the last years resulting in a reduced vegetal coverage. There was a reduction in the Shrub and Arboreous classes, that in 1985, totalized 99,27% of the studied area (Vale do

* Mestre em Geografia (PPGGEO), Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-mail: eduardogeopi@hotmail.com

** Professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-mail: cmsaboia@gmail.com

Gavião neighbourhood), in 2010 its area was reduced to 55,18%. The area of urban occupation presented a significant increase varying from 0,73% to 19,18%. The increase of the urban occupation class, resulted in the increase of exposed soil class and the reduction of classes relative to shrubby and arboreous vegetation. The class of exposed soil, in 2010, occupies 25,64% of the area of Vale do Gavião neighborhood. The results obtained present a pressing necessity of planning and execution of public actions in a sense of minimizing the damages of the physical aspects of the studied area, resulting from disordered urban growth, favouring this way, the social development of populations.

Key Words: Urban Expansion; Vegetal Cover; Teresina.

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en el barrio de Valle de Gavión en municipio de Teresina-(PI) y objetivó realizar un análisis de la relación entre la expansión de la ciudad con la supresión/reducción de la cobertura vegetal. La metodología utilizada comprendió el levantamiento bibliográfico, bien como, fueron elaborados materiales cartográficos a partir del empleo de imágenes de satélite Landsat – TM 5 de los años 1985 y 2010. Fue realizada un análisis cuantificado de las categorías temáticas de uso y ocupación del suelo, a saber: (a) Vegetación Arbórea, (b) Vegetación Arbustiva, (c) suelo expuesto, y (d) la ocupación del urbano. Los resultados indican que la ciudad de Teresina y el barrio Valle de Gavión presentaron una expansión urbana acelerada en los últimos años, y como consecuencia, hubo una reducción de la cobertura vegetal. Hubo reducción de las categorías vegetación de Arbustiva y Arbórea, estas que en 1985 totalizaban 99,27% del área de estudio (barrio Valle del Gavión), en 2010 su área es reducida al 55,18%. El área de ocupación urbana presentó aumento significativo pasando de 0,73% para 19,18%. El aumento de la clase ocupación urbana, resultó en un aumento de la clase suelo expuesto y en la reducción de las clases relativas a la vegetación arbustiva y arbórea. La clase suelo expuesto pasa en 2010 a ocupar 25.64% del área del barrio Valle de Gavión. Los resultados obtenidos causan la necesidad urgente de planificación y la ejecución de acciones públicas en el sentido de minimizar los daños a los aspectos físicos del área de estudio resultado del crecimiento urbano desordenado, promoviendo así, el desarrollo social de las poblaciones.

Palabras-clave: Expansión Urbana. Cobertura Vegetal. Teresina.

INTRODUÇÃO

O aumento populacional no mundo conforme Verriére (1978) é provocado pela concentração da população no espaço urbano, uma vez que se agrupam espacialmente problemas de ordem econômica e social, acelerando o processo de urbanização de forma dinâmica e desordenada.

Ao tempo em que as populações se multiplicam nos espaços urbanos, surgem vilas, bairros, favelas e conjuntos habitacionais que determinam intensas transformações ao meio ambiente natural das cidades, em função do uso do solo urbano por atividades individuais ou coletivas, públicas ou privadas, que atuam na reprodução do espaço urbanizado.

O fenômeno da expansão urbana e os impactos ambientais no Brasil se intensificaram na segunda metade do século XX (1970), de forma acelerada e crescente, motivado por fatores do setor secundário (indústrias) e do setor terciário (comércio e serviços). Com essa expansão, muitas mudanças na zona urbana das cidades ocorreram, resultado da migração populacional em direção às cidades (metrópoles e cidades médias), gerando a necessidade por moradias e infraestrutura básica. As construções habitacionais, sob forma de casas populares no Brasil, contribuem para dinamizar a ocupação de áreas periféricas das cidades, aumentando o conflito social e as preocupações com o ambiente natural no meio urbanizado.

Nesse sentido, o presente trabalho objetivou evidenciar o crescimento urbano de Teresina, entre os anos de 1985 e 2010, e, em seguida, estabelecer sua relação com a degradação ambiental, especialmente no que se refere à retirada da cobertura vegetal no bairro Vale do Gavião objeto deste estudo. A metodologia utilizada compreendeu o levantamento bibliográfico acerca do tema, principalmente quanto à periodização do município de Teresina. Além disso, foram elaborados materiais cartográficos a partir de imagens orbitais obtidas por meio do satélite Landsat -TM 5. A partir das imagens, foram elaborados mapas temáticos de uso e cobertura do solo para os anos de 1985 e 2010. Quatro classes de uso e cobertura do solo foram estabelecidas, a saber: i) vegetação arbórea; ii) vegetação arbustiva; iii) ocupação urbana e iv) solo exposto. A inexistência de trabalho semelhante a este para a área de estudo justifica sua realização.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A análise da dinâmica da expansão urbana de Teresina, e conseqüentemente do bairro Vale do Gavião - Teresina (PI), baseou-se em consulta bibliográfica e documental, a fim de fornecer à pesquisa uma base teórica e conceitual, essencial ao trabalho, através de livros, artigos científicos, monografias, dissertações, teses, material fotográfico, mapas e imagens de satélite que auxiliaram na análise e verificação da área em estudo.

O método de abordagem é do tipo dedutivo, porque se parte da generalização dos fatos para o particular e do tipo qualitativo e quantitativo. O método procedimental é do tipo comparativo, objetivando verificar semelhanças e explicar divergências, sendo utilizada em pesquisas qualitativas, quantitativas e em estudos comparativos de fatos do passado e do presente.

A pesquisa é do tipo descritiva. Segundo Figueiredo e Souza (2008), este tipo de pesquisa procura “classificar, explicar e interpretar os fenômenos que ocorrem, além de interpretar as causas do fenômeno produzido”.

A observação da pesquisa é do tipo sistemático, uma vez que se trata de uma pesquisa planejada com objetivos precisos, utilizando-se de instrumentos bem definidos.

No que se refere à análise da dinâmica do uso e cobertura da terra da área de estudo, foram usadas imagens do *Google Earth*, e ainda imagens do satélite *Landsat* – TM 5.

Torloy e Oshiro (2011) destacam a possibilidade de navegar virtualmente pelo planeta e obter imagens de vetores, de uma rua, um bairro e uma cidade. O software que possibilita a transformação dos dados espaciais para a visualização do *Google Earth* é o ArcGis, com auxílio dos aplicativos ArcCatalog e ArcMap.

O *Google Earth* permite navegar por imagens de satélite de todo o planeta, girar uma imagem, marcar e salvar locais, medir distâncias entre dois pontos e ter uma visão tridimensional de uma determinada localidade, permitindo detectar o processamento de imagens do uso e ocupação do solo urbano (TORLOY e OSHIRO, 2011).

A análise das formas de uso e ocupação do solo para a cidade de Teresina e bairro Vale do Gavião foi realizada a partir de imagens de satélite *Landsat* – TM 5 órbita/ponto 219/064, dos anos de 1985 e 2010. Boulomity e Alves (2011) consideram as imagens orbitais uma ferramenta importante no monitoramento da expansão urbana e da vegetação, por possibilitar a classificação de imagens e um maior número de informações, geradas de forma sistemática.

Segundo Sausen (2001), as imagens orbitais permitem realizar análise de traçados de áreas urbanas; aspectos morfológicos da paisagem urbana; formas de expansão das áreas urbanas e progressiva invasão do espaço agrícola; distribuição do uso do solo no tempo e no espaço e sua relação com os aspectos econômicos da região, além de impactos ambientais causados pela ocupação humana.

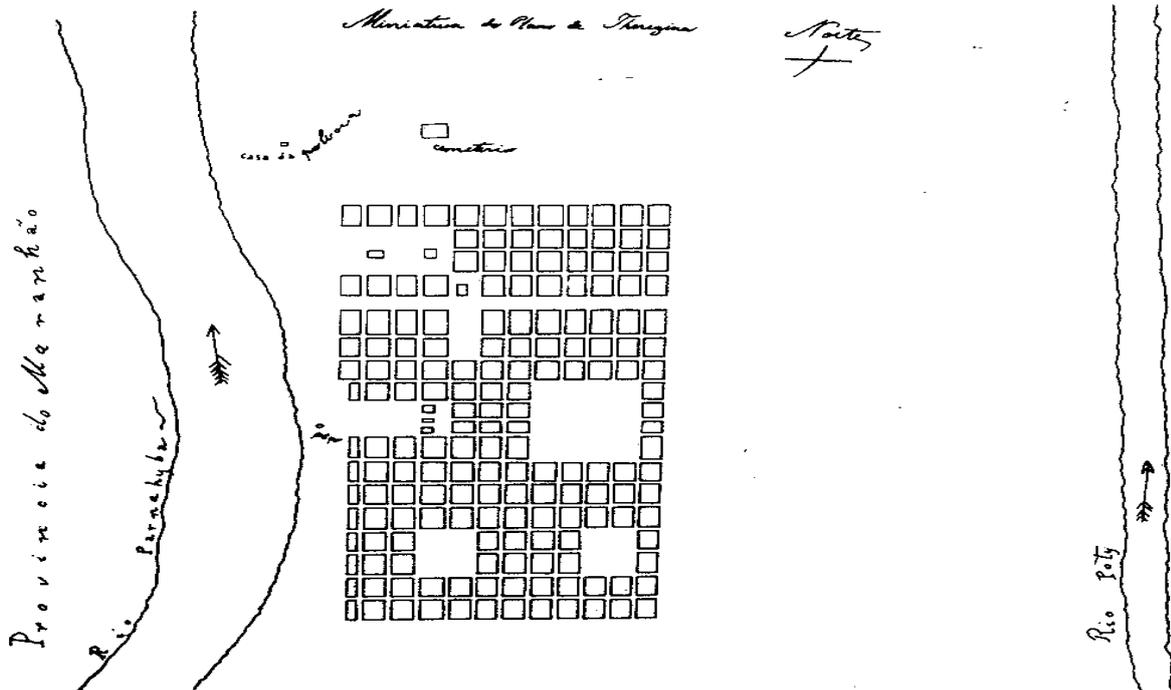
Posterior à análise em gabinete das imagens (*Google Earth Landsat* – TM 5) procedeu-se o levantamento direto em campo, objetivando a aferição dos dados obtidos em etapa de gabinete.

EXPANSÃO URBANA EM TERESINA

Conforme Gomes (1992, p.8), “Teresina é uma cidade construída a partir de 1850, nas Terras da Fazenda da Chapada do Corisco, concentrando-se, inicialmente, às margens do rio Parnaíba”. Segundo o autor, a cidade apresentava problemas relativos ao crescimento horizontal como: surgimento de novos aglomerados comerciais, o crescimento da indústria da construção civil, da especulação imobiliária, além da ineficiência de medidas governamentais para administrar o meio urbano de Teresina.

A Figura 1 apresenta o primeiro mapa de que se tem conhecimento da cidade de Teresina, segundo o qual “nesse período, a área urbana constava com uma população de 8.000 habitantes”; como destaca Gomes (1992).

Figura 1- Esboço antigo do arranjo espacial da cidade de Teresina datado de 28.04.1855



Fonte: Fundação Monsenhor Chaves, *Theresina Ontem e Hoje* (1992).

A cidade de Teresina, durante o período de 1850 a 1959, não sofreu com o processo de expansão urbana acelerada. Transcorrido quase um século, aproximadamente, só em meados da década de 1960, a cidade de Teresina passa a concentrar a população em bairros, favelas e habitações populares em seu entorno, exigindo cada vez mais do governo uma organização sócio-espacial na zona urbana da capital.

Façanha (1998) comenta que, a partir da década de 1960, as ações direcionadas ao desenvolvimento e planejamento urbano patrocinaram obras de infraestrutura básica, como estradas, água, esgoto, energia e habitação popular direcionadas para as áreas de crescimento da cidade. Essa expansão urbana foi motivada pela política habitacional em Teresina, distribuída pela diferenciação residencial implantada através da reprodução espacial e social, provocando surgimento das áreas livres no entorno dos conjuntos populares, atraindo a especulação imobiliária.

Bacelar (2009) destaca que

Entre 1960 e 1980, período onde foram construídos os grandes conjuntos habitacionais, a população urbana passou de 98.329 habitantes para 339.042 habitantes, representando um incremento de 244.80%. No mesmo período, a população rural involuiu, passando de 44.362 habitantes para 38.732 [...]. Em 1991, a taxa de urbanização alcançou 52,95% [...] e, segundo a contagem do IBGE, a população urbana, em 2007, passou a ser de 779.939 hab. Entre 1980 e 2006, o crescimento foi de 140%.

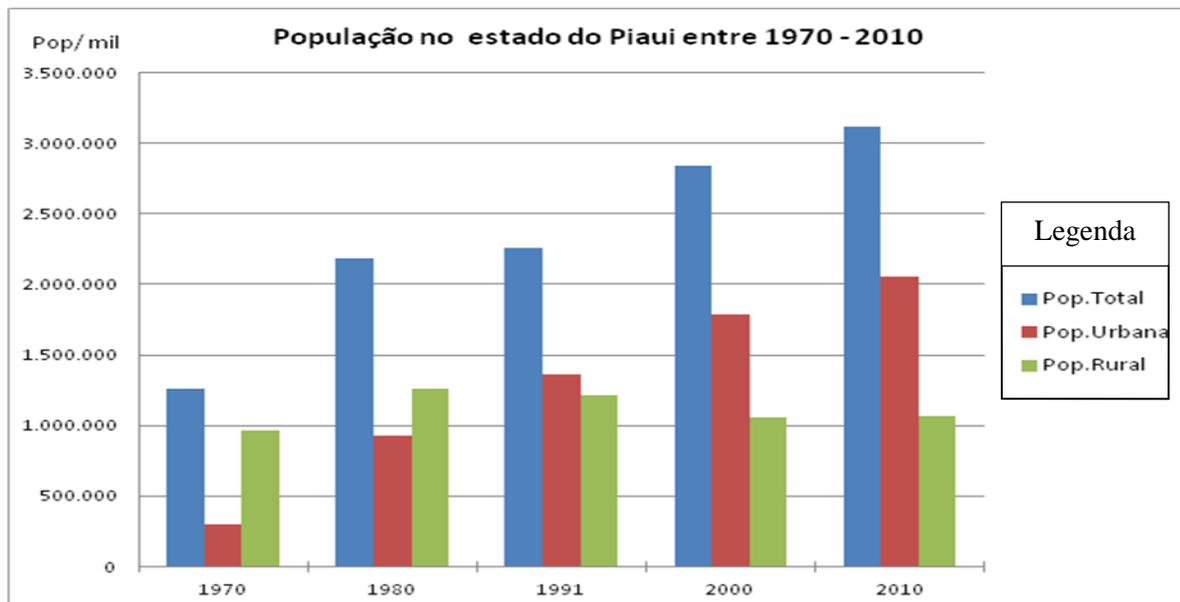
De acordo com a Figura 2, verifica-se que, no Piauí, no período de 1970 a 1980, a população residente na zona rural apresentava quantidade superior ao da zona urbana. Já a partir de 1991, observa-se

que, pela primeira vez no estado, o índice de população ocupando a zona urbana supera a dos residentes na zona rural, situação que se mantém nos anos subsequentes.

Fatores como presença de pequenos centros produtivos, e principalmente comércio e serviços, foram os principais fenômenos atrativos, alterando a dinâmica da expansão urbana e a periferização de alguns centros urbanos do Piauí, especialmente em Teresina.

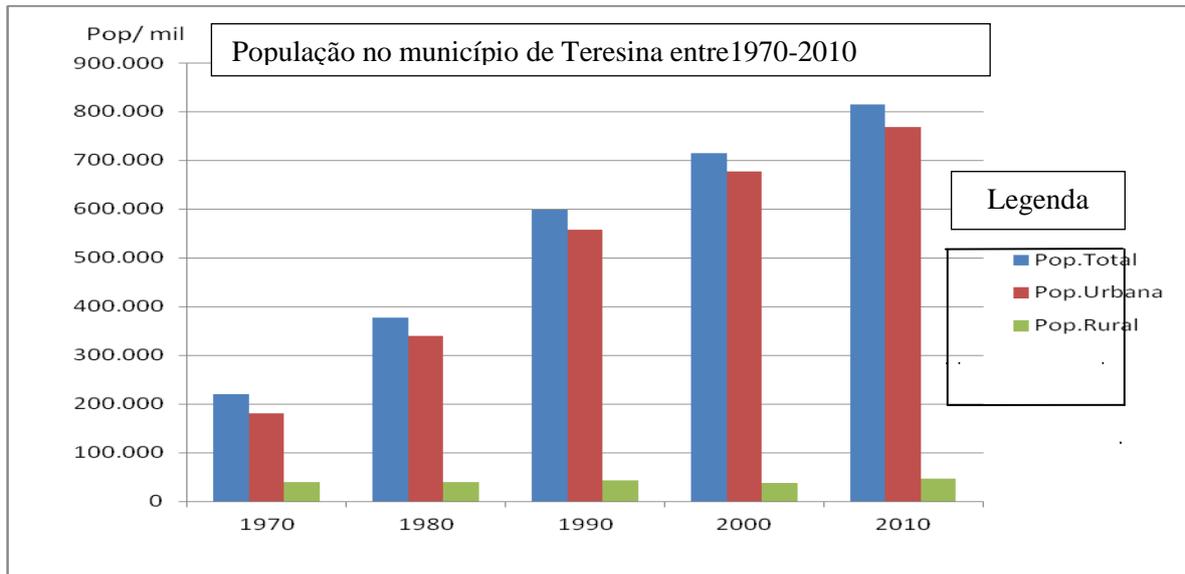
A Figura 3 indica que a população residente na zona urbana do município de Teresina, na década de 1970, já se apresentava maior do que a população residente na zona rural. Em 1980, 1990, 2000 e 2010, a população residente na zona urbana do município apresentou-se em constante crescimento. Em 2010, a população ultrapassou os 700.000 habitantes na zona urbana de Teresina, em contraste com a população residente na zona rural de Teresina, em torno de 50.000 habitantes.

Figura 2 – Evolução da população urbana residente no Estado do Piauí nas décadas de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.



Fonte: Produzido por Oliveira, bancos de dados do IBGE/2010.

Figura 3 – Evolução urbana da população residente no município de Teresina-PI, nas décadas de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.



Fonte: Produzido por Oliveira, banco de dados do IBGE/2010.

Na década de 1970, Teresina apresenta, segundo dados do censo do IBGE (2010), um alto índice de população vivendo na zona urbana da cidade ao se comparar com os residentes da zona rural, revelando uma intensa dinâmica populacional e ocupacional do limite urbano, o que influenciou a reprodução de habitações precárias e empreendimentos do tipo: conjuntos populares e particulares.

Façanha (2004, p.185) afirma que as ações dos proprietários fundiários no espaço teresinense estão associadas ao ritmo de expansão da cidade, “apresentando-se de forma seletiva e desigual na reprodução dos produtos sociais, transformando o solo urbano em mercadoria de lucro e posse principalmente no decorrer da década de 70”. É nesta década que as políticas públicas habitacionais destacam o aumento da expansão urbana. Como consequência, a cidade vai se expandindo para várias direções.

Ainda de acordo com Façanha (2004, p. 186),

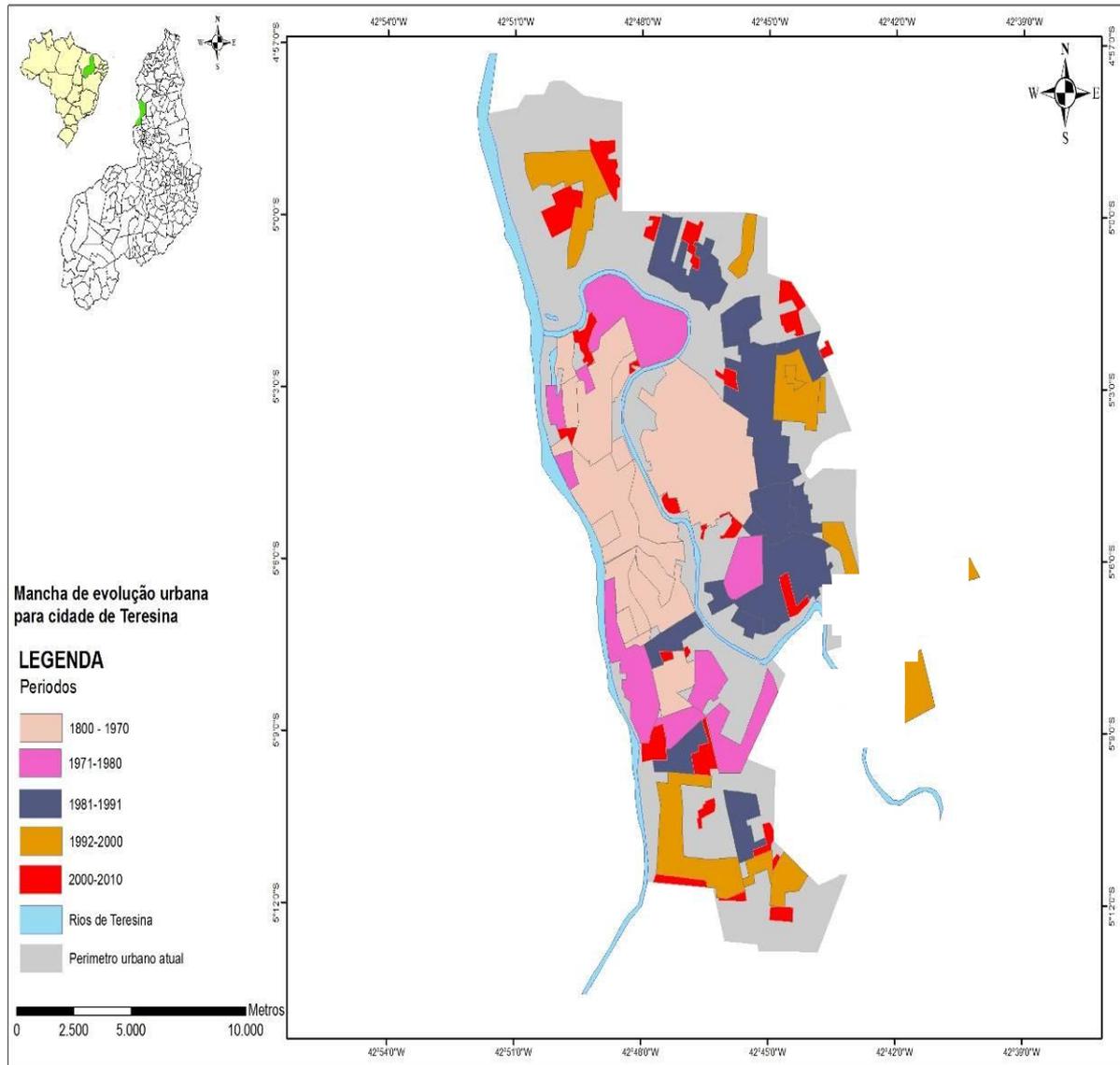
Até o final dos anos 1980, foram construídas aproximadamente 23.179 unidades habitacionais, triplicando a quantidade existente até então. Tal produção expressiva de habitações nas décadas de 70 e 80 demonstrou o grau de importância e de complexidade que adquiriram os conjuntos habitacionais na produção do espaço urbano de Teresina, provocando a expansão da cidade em todas as direções.

“No início da década de 90, houve uma maior expansão para as zonas leste, norte e sudeste da cidade de Teresina, promovendo grandes vazios na periferia urbana”, comenta Façanha (2004, p.187). A implantação de conjuntos habitacionais favoreceu o surgimento de novos espaços descentralizados, bem como atraiu expressivo contingente populacional e aumentou o fluxo de pessoas em novas áreas da cidade, além de representar o fortalecimento da expansão no meio urbano por contrastes sociais.

A Figura 4 permite uma análise acerca da evolução urbana de Teresina considerando o período que compreende os anos de 1970, 1980, 1990 e 2010; observa-se que a cidade de Teresina já se encontrava expandida para a zona leste na década de 70, ultrapassando os limites do rio Potie aglomerando-se no bairro de Fátima, Jóquei e bairro dos Noivos. Porém, entre 1991 e 2000, a zona leste continua em expansão. A população passou a morar em vilas e favelas, ocorrendo modificações nas relações comerciais e de moradia, exigindo a ampliação de serviços públicos que vêm propiciando a valorização do solo urbano. Já no período entre 1991 a 2010, ocorre o padrão periférico de crescimento norteadado por implantação de conjuntos habitacionais nessa região, estendendo a expansão da cidade ao seu limite rural-urbano.

A expansão para a direção Leste, quando o sítio urbano extrapolou o interflúvio Parnaíba x Poti, foi motivada principalmente pelos serviços que aí se instalaram – a construção da primeira ponte de concreto sobre o Poti (ligando a cidade à BR-343) e o Campus da Universidade Federal, paralelamente à instalação do Jóquei Clube (lazer voltado para a elite da cidade), e do Centro Social de Nossa Senhora de Fátima, da Arquidiocese de Teresina. Essa zona da cidade passou a atrair tanto a população de maior poder aquisitivo, que ocupa os terrenos mais regulares do planalto, como também a população de baixa renda, principalmente pela invasão dos grandes terrenos, ora vazios, ora de maior vulnerabilidade ambiental, como as encostas íngremes e os fundos de vales dos riachos (TERESINA, 2002a, p. 4).

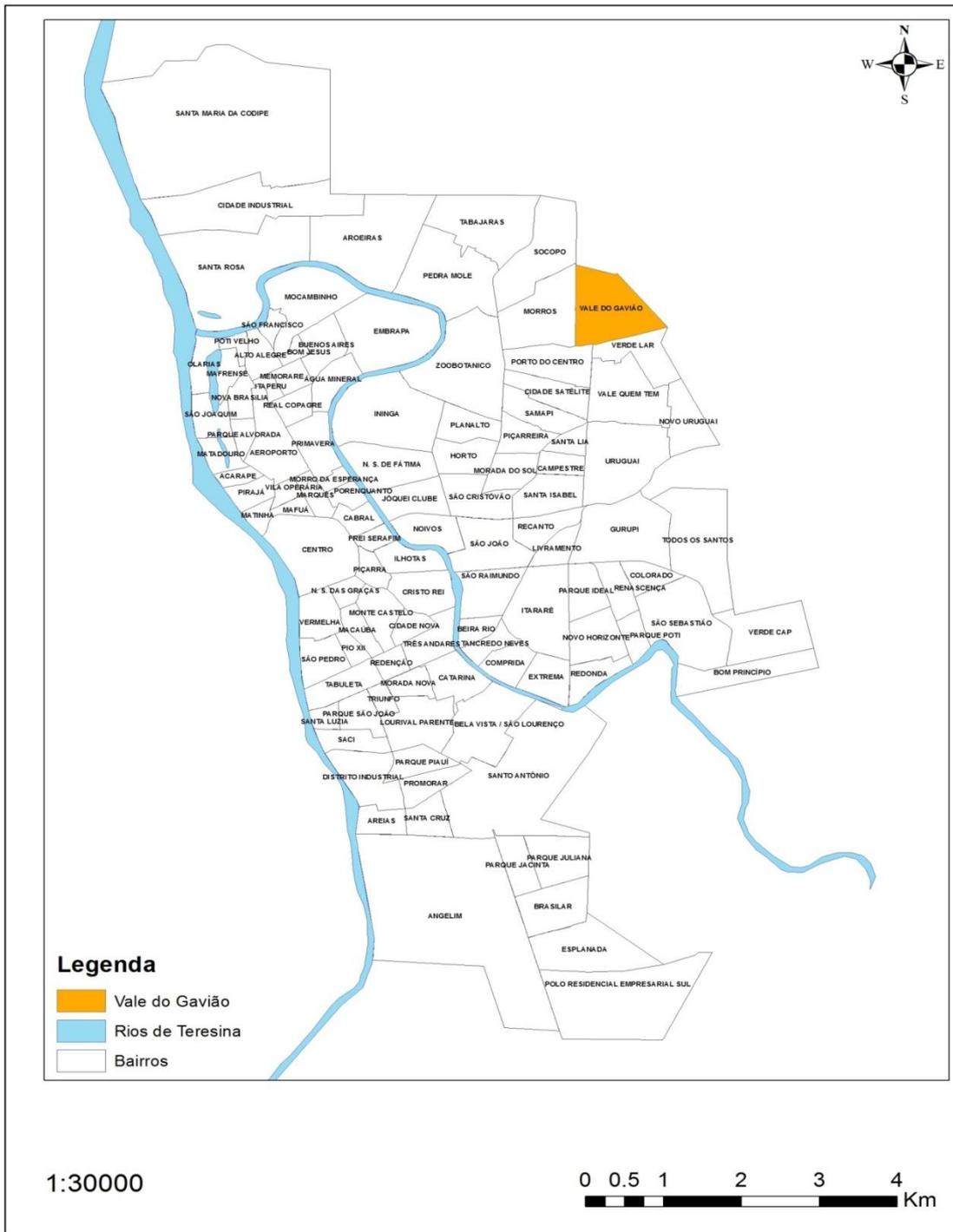
Figura 4 - Evolução urbana da cidade de Teresina nos anos de 1970, 1980, 1990 e 2010.



Fonte: Oliveira, adaptado de Façanha 2013.

A expansão da cidade, à medida que se direciona para o limite rural/urbano, especificamente, na zona leste de Teresina, favorece a especulação imobiliária, por recorte do terreno em loteamentos e pela construção de conjuntos habitacionais em lugares antes condicionados a vazios urbanos, destaca Façanha (2004). Na Figura 5, aparece em destaque o bairro Vale do Gavião, objeto deste estudo. No referido bairro, a presença dos especuladores favorece e acelera sua expansão urbana.

Figura 5 –Espacialização dos bairros de Teresina com destaque para o bairro Vale do Gavião.

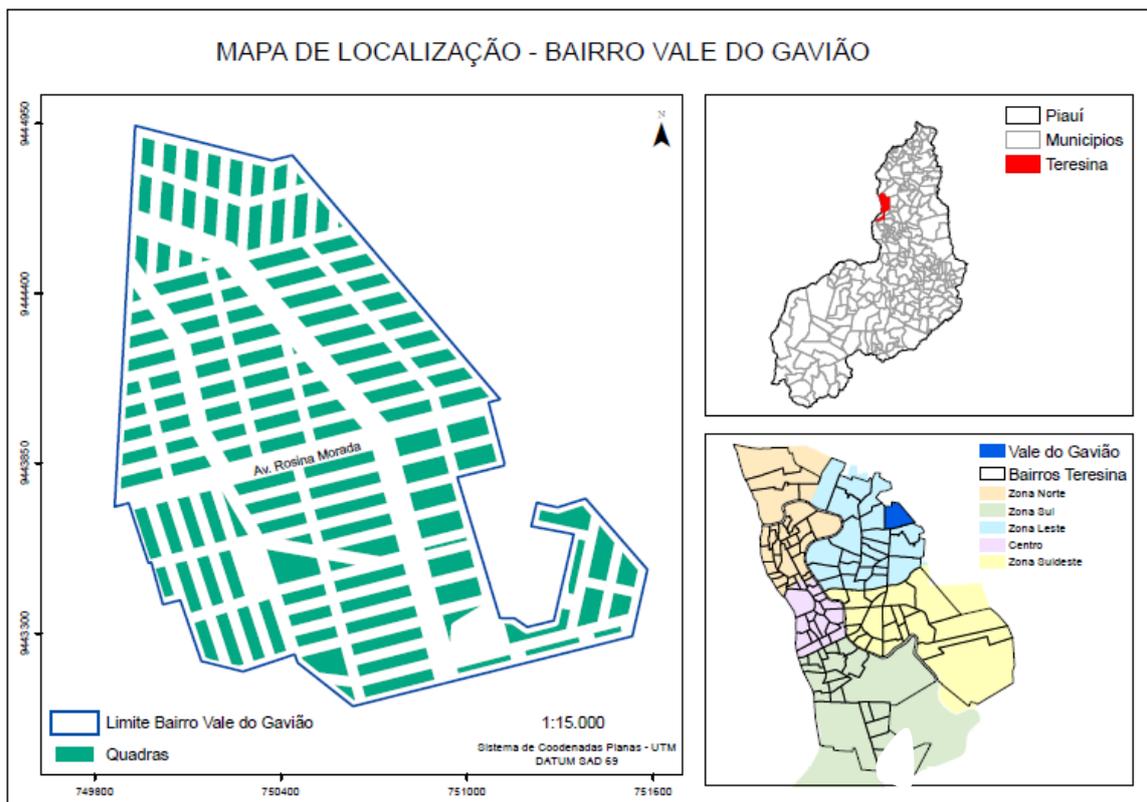


Fonte: Oliveira, 2013.

EXPANSÃO URBANA NO BAIRRO VALE DO GAVIÃO – TERESINA - PIAUÍ

A área de estudo localiza-se no bairro Vale do Gavião, no município de Teresina (PI), entre as coordenadas: 05° 01' 36" latitude sul - 42°44'40" longitude oeste (coordenadas UTM: 749000 - 756000 e 9443000 – 9450000) e pode ser observada na Figura6.

Figura6 – Localização do bairro Vale do Gavião na cidade de Teresina e distribuição espacial de quadras no interior do referido bairro.



Fonte: Oliveira, 2013.

No bairro Vale do Gavião, o avanço da expansão urbana se deu por supressão de áreas verdes naturais para construção de moradias (conjuntos habitacionais) (ver Figura 7), causando problemas como erosão, exposição do solo a processos erosivos, alteração do escoamento de água, alagamento, poluição gerada pela população local por lançamento de lixo, entre outros.

Considerando a importância da cobertura vegetal, a seguir será realizada uma análise temporal da cobertura vegetal no bairro.

Figura7 – Distribuição dos conjuntos habitacionais no Bairro Vale do Gavião, Teresina, Piauí, no ano de 2013.



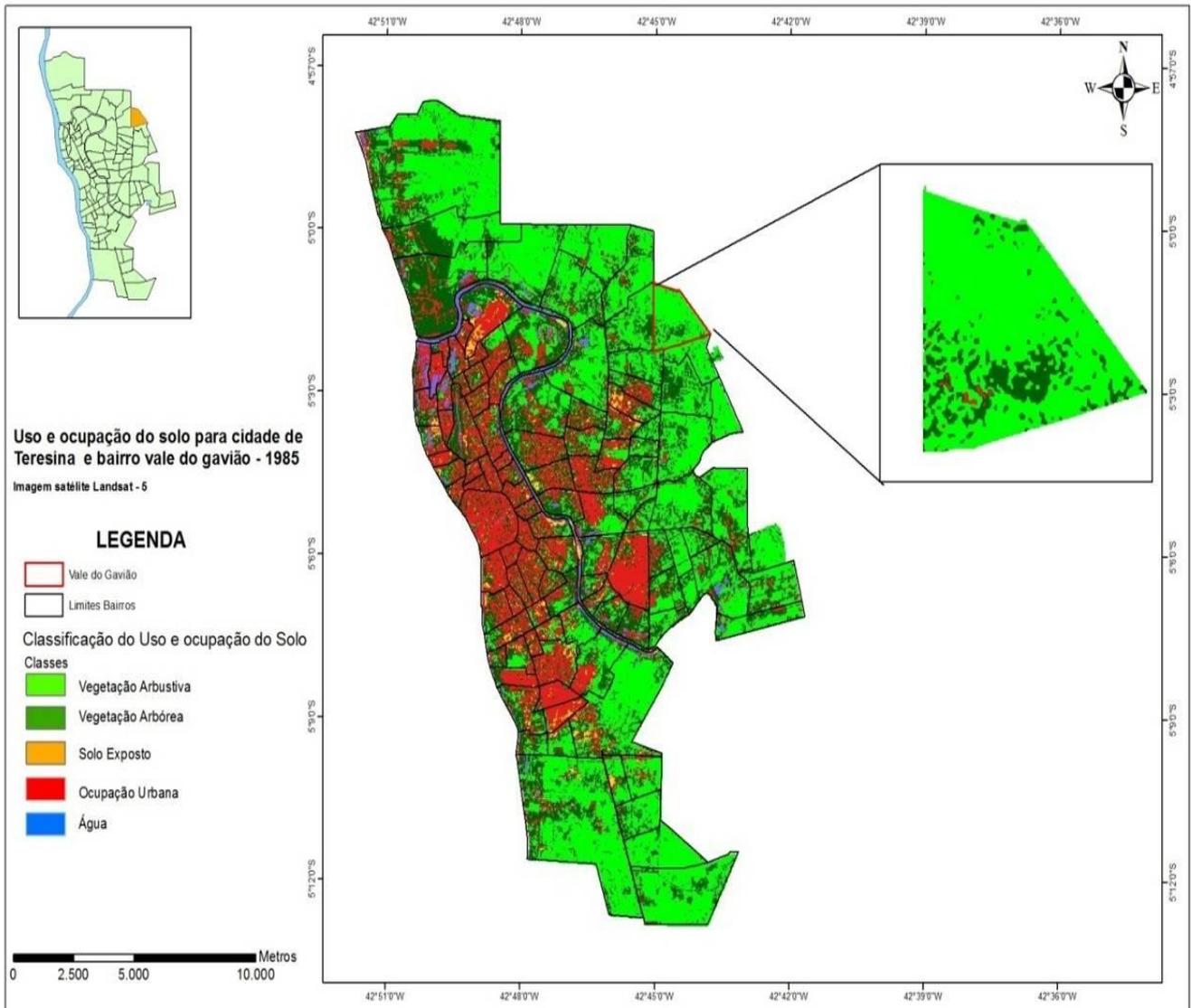
Fonte: Carlos Eduardo, Google Earth, 2013.

ANALISE TEMPORAL DA COBERTURA VEGETAL NO BAIRRO VALE DO GAVIÃO – TERESINA – PIAUÍ.

Como afirma Feitosa (2011), a concentração populacional atua tanto como modificador do espaço físico quanto das variantes sociais, econômicas e ambientais. Dentre as variáveis ambientais, a mais vulnerável às ações humanas é a cobertura vegetal, muito embora se constitua em um dos elementos da paisagem mais importantes para a atenuação dos processos de degradação, especialmente aqueles relacionados à erosão hídrica.

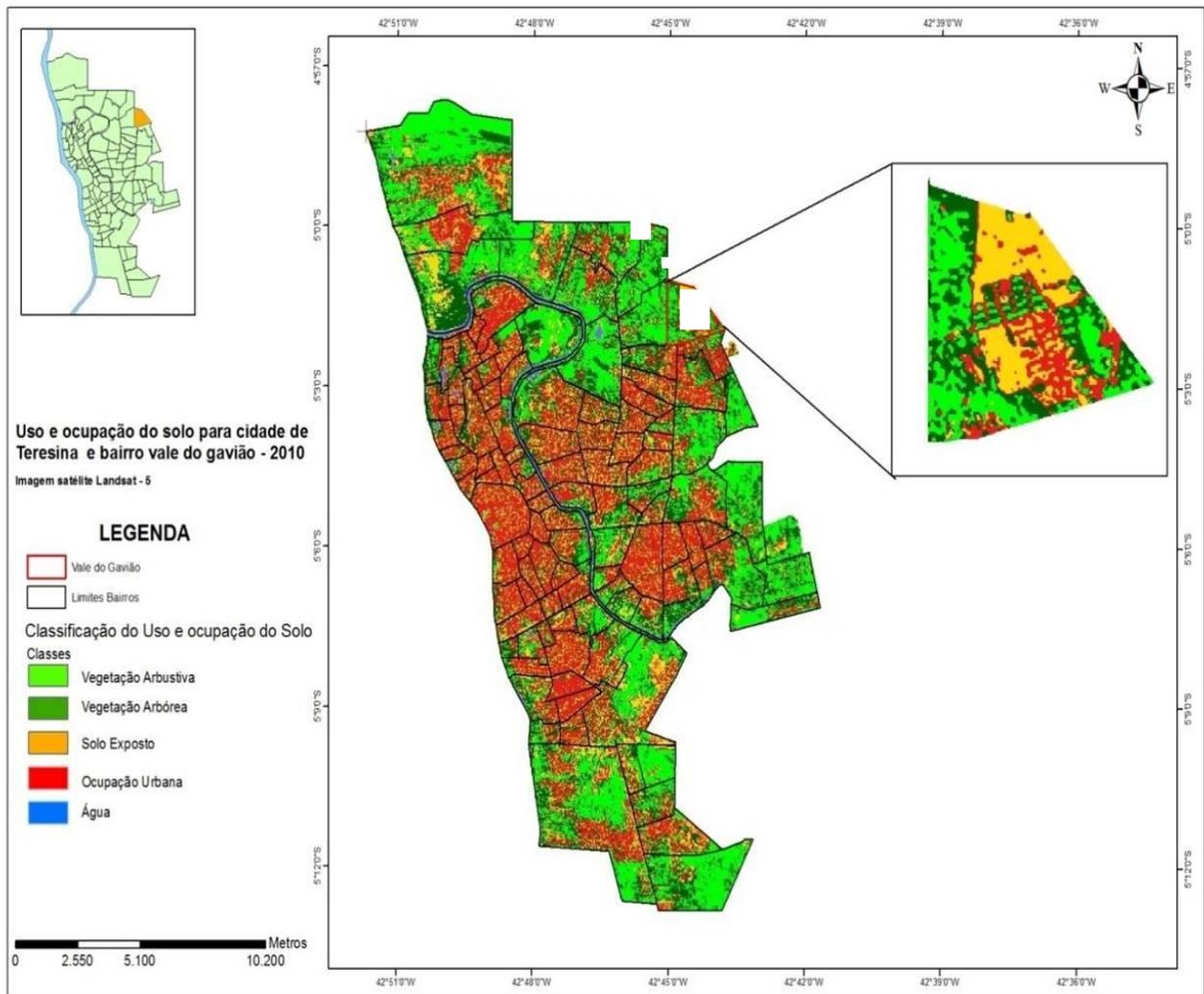
Considerando a importância deste elemento, realizou-se análise da dinâmica da cobertura vegetal e dos diferentes tipos de uso do solo do bairro Vale do Gavião. A análise considerou os anos de 1985 e 2010. As Figuras 8 e 9 apresentam a distribuição espacial das diferentes formas de uso e ocupação do solo identificadas, com base em imagens *Landsat - TM 5*, a saber: i) vegetação arbórea; ii) vegetação arbustiva; iii) ocupação urbana e iv) solo exposto.

Figura 8 – Formas de uso e ocupação do solo do bairro Vale do Gavião – 1985.



Fonte: A partir de imagens fornecidas pelo INPE, e classificadas por Monteiro (2012).

Figura 9 - Formas de uso e ocupação do solo do bairro Vale do Gavião – 2010.



Fonte: A partir de imagens fornecidas pelo INPE, e classificadas por Monteiro (2012).

As mudanças nas formas de uso e ocupação do solo no bairro Vale do Gavião, conforme observadas nas Figuras 8 e 9, considerando os anos de 1985 e 2010, podem ser constatadas na Tabela 1. A análise da referida Tabela permite inferir que, no ano de 1985, as coberturas vegetais dos tipos arbustivas e arbóreas totalizavam 99,27% da área de estudo. Em contrapartida, a parte urbanizada era quase inexistente, representando 0,73%. Não havia exposição de solo devido à extensa quantidade de vegetação presente na área e à pouca ação do homem sobre o meio.

Tabela 1- Classes de Uso e cobertura do solo para o Bairro Vale do Gavião nos anos de 1985 e 2010.

Ano 1985		
Classes	Área Km ²	%
Vegetação Arbustiva	0,60	17,76%
Vegetação Arbórea	2.82	81,51%
Solo Exposto	0	0
Ocupação Urbana	0,03	0,73%
Total	3.46	100%
Ano 2010		
Classes	Área Km ²	%
Vegetação Arbustiva	0,94	27.34%
Vegetação Arbórea	0,96	27,84%
Solo Exposto	0,88	25.64%
Ocupação Urbana	0,66	19.18%
Total	3.43	100%

Fonte: Oliveira, 2013.

Em 2010, constatam-se para o bairro Vale do Gavião significativas mudanças nas classes de Uso e Cobertura do solo estabelecidas. Houve redução das classes vegetação Arbustiva e Arbórea – estas que, em 1985, totalizavam 99,27% da área de estudo (bairro Vale do Gavião). Em 2010, sua área é reduzida a 55,18%.

A área de ocupação urbana apresentou aumento significativo, passando de 0,73% para 19,18%. O aumento da classe ocupação urbana resultou no aumento da classe solo exposto e na redução das classes relativas à vegetação arbustiva e arbórea. A classe solo exposto passa, em 2010, a ocupar 25,64% da área do bairro Vale do Gavião (Figura9).

Assim, a partir dos dados obtidos pelas imagens de satélite, constata-se que, em 1985, o bairro Vale do Gavião apresentava maior quantidade de áreas verdes que no ano de 2010, quando grande parcela da vegetação passa a ser substituída por construções. Houve considerado acréscimo de solo exposto, passando a gerar sérios problemas ambientais, tais como redução da infiltração dos solos, aumento do escoamento superficial, comprometimento na estética do ambiente, aumento da degradação do solo etc.

Os resultados obtidos nesta pesquisa não diferem dos índices de redução da vegetação e aumento do solo exposto indicados em Feitosa (2010). A referida autora afirma que à medida em que Teresina se expandia, aumentava o desmatamento, cedendo lugar às áreas construídas. Também aumentaram as áreas de solo exposto, provavelmente destinadas a loteamentos, que possuem maior albedo, em relação a qualquer tipo de vegetação.

Figura 10- Identificação a partir de imagens do Google Earth de área de Solo Exposto no Bairro Vale do Gavião, Teresina, Piauí relativas ao ano de 2013.



Fonte: Banco de dados Google Earth 2013. Organização: Oliveira, 2013.

CONCLUSÕES

Os resultados indicam uma expansão urbana acelerada, em Teresina e no bairro Vale do Gavião, resultado do aumento do número de conjuntos habitacionais populares, que imprimiu significativas transformações ao espaço, notadamente aquelas relacionadas ao uso e cobertura das terras.

São significativas as mudanças nas formas de uso e cobertura das terras na área de estudo, podendo ser pontuadas as seguintes: i) redução da cobertura vegetal do tipo arbustiva e arbórea. Estas, que, em 1985, ocupavam, juntas, 99,27 da área de estudo, passaram, em 2010, a ocupar apenas 55,15%. Em contrapartida, houve aumento das classes de ocupação urbana e solo exposto. Estas classes passaram de 0,073% e 0% em 1985 para 19,18% e 25,64%, respectivamente no ano de 2010.

O aumento das classes de ocupação urbana e solo exposto culmina com o desencadeamento de uma série de problemas ambientais, em especial aqueles relacionados à erosão dos solos.

Os resultados obtidos devem nortear os gestores públicos no sentido do desenvolvimento de ações de planejamento que visem minimizar os efeitos provocados pela expansão urbana, em especial aqueles relacionados à supressão da cobertura vegetal para fins do alcance da sustentabilidade e da qualidade de vida das populações do referido bairro.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Daniel Borini; Figueiró, Adriano Severo. **Cobertura Vegetal e qualidade ambiental na área urbana de Santa Maria (RS)**. 2010. Dissertação (mestrado em Geografia). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).
- BACELLAR, Olavo Ivanhoé de Brito. **Desenvolvimento urbano e regional de Teresina, Piauí, Brasil e sua importância no atual quadro de influência na Rede Urbana Regional no Brasil**. *Carta Cepro*, Teresina, v.15, n.1, jan.-jun, 1994, p.75-98, 2009.
- BOULOMYTIS, Vassiliki Terezinha Galvão & ALVES, Cláudia Durand. "Classificação de imagens TM5-Landsat com análise orientada a objeto para a verificação da expansão urbana de Bueno Brandão, MG". In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Remoto**, Curitiba- PR, 2011.
- FAÇANHA, Antonio Cardoso. **A Evolução Urbana de Teresina: agentes, processos e formas espaciais**. 1998. Dissertação (mestrado em Geografia), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).
- _____. **Desmistificando a Geografia: espaço, tempo e imagens**. Teresina: EDUFPI, 2004.
- FEITOSA, S. M.; GOMES, J. M.A. MOITA NETO, J.M.; ANDRADE, C.S.P. "Consequências da urbanização na vegetação e na temperatura da superfície de Teresina – Piauí". In: **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.6, n.2, p.58-75, 2011.
- FIGUEIREDO, Antônio Macena de; SOUZA, Soraia Riva Goudinho de Souza. **Projetos, Monografias, Dissertações e Teses: Da redação científica à apresentação do texto final**. Ed. Lumen Juris, RJ, 2008.
- FIGUEIREDO, Divino. **Conceitos Básicos de Sensoriamento Remoto**. 2005.
- GOMES, José Ayrton. **Teresina ontem e hoje**. Teresina, Fundação Cultura Monsenhor Chaves, 1992.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acessado em: 22 de maio de 2010.
- MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas: 2009.
- SAUSEN, Maria Tânia. **Elaboração de carta imagem para o ensino de sensoriamento remoto utilização de cartas imagens-CBERS como recurso didático em sala de aula**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE. São José dos Campos, 2001. (Apostila). Disponível em: http://www.dsr.inpe.br/vcsr/files/capitulo_14.pdf.
- TORLOY, Roger; OSHIRO, Osvaldo T. **Obtenção de imagem do Google Earth para classificação de uso e ocupação do solo**. Campinas-SP, 2011.
- VERRIÈRE, Jacques. **As políticas de população**. Trad. Elzon Lenardon. 2.ed. Presses Universitaires de France, 1978.