



GEOTECNOLOGIAS COMO AUXÍLIO NO PLANEJAMENTO URBANO - O uso do Google Earth como ferramenta de visualização espacial para o planejamento urbano.

Autores:

LEOHANDSON SANTOS DA SILVA - FIP - leo.handson@hotmail.com

ISIS DOS SANTOS COSTA - UFERSA - isis.sj@hotmail.com

ALEXANDRE AUGUSTO BEZERRA DA CUNHA CASTRO - UFPB - alexbccastro@hotmail.com

Resumo:

Os mapas são utilizados para visualizações espaciais, auxiliando no entendimento das relações com o espaço e tomadas de decisões. Atualmente é possível a obtenção de imagens com resolução que permita vetorização de dados e formação de mapas usando softwares. A exemplo desses instrumentos da geotecnologia, pode-se mencionar o Google Earth Pro que é uma maneira rápida de criar mapas para visualização espacial, podendo caracterizar informações relevantes para o planejamento urbano. O objetivo desta pesquisa é mostrar como o Google Earth pode contribuir de forma positiva no planejamento urbano. O método empregue para a elaboração deste trabalho foi a pesquisa e revisão bibliográfica em fontes primárias e secundárias. Para elaboração dos mapas temáticos, foi utilizado o Google Earth Pro, logo, foram gerados mapas temáticos de um terreno e aspectos do seu entorno localizado no município de Patos-PB e também mapas do bairro "Centro" do município de Santa Luzia-PB. Logo, viu-se na pesquisa abordada, que as geotecnologias aplicadas ao caráter urbano surgiram para aprimorar as formas de avaliar espaços físicos dos mais variados aspectos.

GEOTECNOLOGIAS COMO AUXÍLIO NO PLANEJAMENTO URBANO

O uso do Google Earth como ferramenta de visualização espacial para o planejamento urbano

INTRODUÇÃO

Historicamente, os mapas vêm sendo utilizados enquanto instrumentos para visualização de informações espaciais, auxiliando no entendimento das relações com o espaço, como obtenção de direções, áreas, distâncias e tomadas de decisão. A cartografia surge, nesse sentido, como a ciência que visa garantir a qualidade geométrica e temática dos mapas, e assim como outras áreas da ciência, vem se desenvolvendo junto a humanidade, similares aos processos de evolução e revolução da sociedade e da tecnologia (LOPES, 2009).

Recentemente, a cartografia passou por transformações, com ao surgimento de ferramentas computacionais. Como consequência de tecnologias de captura, registro e armazenamento de dados para mapeamento. Hoje é possível a obtenção de imagens com resolução que permita vetorização de dados e formação de mapas em diferentes escalas. Assim, “A internet permitiu publicar mapas *on-line* rápidos e sem custo de impressão, o que possibilitou que um número maior de pessoas tivesse acesso a esse tipo de informação, popularizando seu uso” (PETERSON, 2008 *apud* LOPES, 2009, p. 18).

Como uma dessas transformações, destaca-se a Geotecnologia, que de acordo com Santiago e Cintra (2017) trata-se do conjunto de tecnologias usadas para realização de coleta, processamento, análise e disponibilização de informações com referência geográfica de uma determinada localidade. O termo é utilizado para designar todas as etapas que envolvem o uso e análise espacial de dados geográficos, assim como também o compartilhamento dessas informações, tais tecnologias envolvem *hardware*, *software* e *peopleware*, podendo auxiliar, de maneira significativa, profissionais da área na tomada de decisões mais assertivas.

Os autores supracitados ainda dizem que, dentro das geotecnologias estão diversas áreas como a topografia e Geodésia, os Sistemas Globais de Navegação por Satélite – GNSS, Sistemas de Informação Geográfica – GIS, Sensoriamento Remoto por satélites e a Fotogrametria. Seu uso está diversificado em aplicações variadas tais como: Cadastramento municipal e rural; Meio ambiente; Obras de saneamento; Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; Governo e educação; Agronegócios entre outros. As geotecnologias

podem auxiliar e facilitar as tarefas no dia a dia, garantindo aumento de produtividade e redução de custos.

Desta maneira, as geotecnologias tornam-se extremamente importantes para se planejar o espaço urbano, pois permitem, o uso racional do espaço, vindo a subsidiar a estruturação de um polo urbano, visando o oferecimento de uma melhor qualidade de vida para sua população, tendo em vista a problemática socioambiental urbana encontrada nos dias de hoje, a aplicação do geoprocessamento pode ser vista como uma técnica para reduzir esses problemas (LEITE, 2005).

Os instrumentos geotecnológicos, desta maneira, passam a ser vistos como ferramentas de usos fundamentais para o planejamento urbano, sua utilização torna-se indispensável nas tomadas de decisões por parte dos órgãos públicos, em especial as prefeituras, tendo em vista que é a gestora imediata do Município. Leite (2005) menciona Pereira e Silva (2001, p.105) onde afirmam que “A maior parte das tomadas de decisões por órgãos de planejamento e gestão urbana, envolve um componente geográfico diretamente ou por implicação, daí a importância que as tecnologias de Geoprocessamento adquirem para a moderna gestão da cidade”

A exemplo desses instrumentos da geotecnologia, pode-se citar o *Google Earth* (marca registrada da Google), *software* gratuito disponibilizado pelo Google, um marco de ferramenta computacional para divulgação de imagens decorrentes de sensores remotos acoplados em satélites, se utiliza de uma forma simples de manipulação de imagens de alta resolução, que provê visualização, vetorização de pontos, linhas e polígonos, além de sobreposição de pontos gerados por outros processos de levantamento (LOPES, 2009).

De acordo com Oliveira (2010) o *Google Earth* tem se tornado uma forma revolucionária de disponibilização de produtos cartográficos gratuitos, sendo possível visitar todo o globo terrestre por imagens de satélite, podendo caracterizar informações relevantes como parques, hospitais, aeroportos, florestas, falhas e fraturas.

Partindo desses pressupostos, atualmente muito se utiliza deste recurso, pois, através das imagens de satélites de alta resolução geométrica que o *Google Earth* disponibiliza aos usuários gratuitamente, é vislumbrado a possibilidade de uso corrente do mesmo, principalmente no que diz respeito a gestão das cidades em quase sua totalidade nos mais diversos patamares do planejamento urbano.

No entanto, existem impasses com respeito ao tema, como por exemplo o conhecimento específico que é exigido para se fazer uso das geotecnologias, uma vez que não são recursos visto em todas as áreas acadêmicas, mas pode ser útil para profissionais realizarem levantamentos de dados que subsidiem seus interesses, como também o acesso a ferramentas computacionais mais elaboradas, que exigem investimento financeiro elevado, além de capacitações para usar os programas. Nesse contexto o *Google Earth Pro* surge como ferramenta popular dessas tecnologias, uma vez que é intuitiva, de fácil utilização e disponibilizada gratuitamente.

OBJETIVOS

Com base nos pontos abordados neste trabalho, o objetivo principal desta pesquisa é estudar a aplicabilidade do software Google Earth como instrumento de planejamento urbano.

A partir disso, tem-se os seguintes objetivos específicos: (i) compreender a importância de geotecnologias no planejamento urbano; (ii) identificar as principais ferramentas do Google Earth para o auxílio em análises e tomadas de decisão; e (iii) contribuir sobre estudos de geotecnologias gratuitas para o planejamento urbano.

REFERENCIAL TEÓRICO

PLANEJAMENTO URBANO

Durante o século XIX foram constadas as primeiras tentativas de planejamento, ficando o *“The Garden city movement”* o movimento de planejamento mais conhecido, fundado por Ebenezer Howard no Reino Unido em 1898. O movimento ficou caracterizado por elaborar importantes *“Cidades Jardins”*, com finalidade de oferecer às áreas residenciais um aspecto verde ao seu redor, separadas em equilíbrio das áreas industriais e agrícolas (CECIERJ, S.A).

A partir desse cenário, o termo planejar foi gradualmente tendo seu emprego expandido, significa antever processos futuros, visionar a evolução de tendências, formular um plano ou um programa com o propósito de articular ações preventivas ou necessárias contra os efeitos da expansão territorial desordenado da acumulação capitalista e da urbanização, ou seja, o planejamento pode ser realizado nas escalas territorial, regional e urbano a (CECIERJ, S.A).

Atualmente, as cidades vivem em constante crescimento, com isso vários problemas surgem atingindo negativamente a qualidade de vida, problemas como o uso dos transportes, moradia e meio ambiente, causados pela escassez de um planejamento urbano. Para diminuí-los torna-se cada vez mais importante que os agentes administrativos dos municípios sigam um modelo estratégico objetivando erradicar os mesmos que são comuns devido ao processo rápido de urbanização desordenada, com isso, assegurar uma harmonia e sustentabilidade de forma funcional (PERSONNALITE, 2017).

A comunidade torna-se para o planejamento urbano, um complexo interdependente entre seres vivos e espaço construído, sendo que o bem-estar de uma parte depende da qualidade da outra. O planejamento urbano visa analisar indagações referentes a configurações estruturais e organizacionais, tais como: localidade, saneamento, transporte, educação, vias públicas, policiamento, transporte coletivo, investimentos, crescimento demográficos e indústria (PERSONNALITE, 2017).

GEOTECNOLOGIAS

A fim de avaliar essas questões tão importantes que podem assegurar uma boa qualidade de vida para a sociedade, diversos profissionais da área se empenham para levantar dados relevantes, e junto de suas aptidões, elaborar planos que visem de maneira efetiva garantir as condições mínimas necessárias a uma boa qualidade de vida e sustentabilidade do planeta. Nesse sentido, em 2001 foi instituída no Brasil a Lei de número 10.257 que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (CASA CIVIL, 2011).

Para avaliar e garantir as condições exigidas pela lei, é necessário o levantamento de dados no que diz respeito às questões que o planejamento urbano deve assegurar, para isso, tem-se muito utilizado as geotecnologias, com o intuito de facilitar esses levantamentos, uma vez que é entendido por geotecnologia “o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica”. (ROSA, 2005).

A coleta de dados de uma área, a edição de mapas digitais complexos e o cruzamento de informações espaciais se tornaram tarefas fáceis e rápidas de serem realizadas, isso graças a associação das ciências matemática e computacional com a ciência geográfica. Hoje o sensoriamento remoto e o Geoprocessamento são ferramentas de extrema relevância para a análise espacial em suas diferentes e variadas discussões. Esses sistemas trazem para o usuário uma série de comodidade em suas pesquisas, além de proporcionar uma maior confiabilidade e precisão das informações (LEITE, ROSA, 2006).

Nesse sentido, nota-se a extrema relevância de se ter acesso hoje as geotecnologias, e essas são vistas por diversos autores como ferramentas extremamente importantes para se planejar o espaço urbano, pelos vários motivos aqui já elencados. Leite e Rosa, (2006) diz que as geotecnologias são fundamentais para o planejamento urbano e “consequentemente subsidiar a estruturação de uma cidade que possa oferecer melhor qualidade de vida para sua população. E com toda a problemática socioambiental urbana que encontra se hoje, a aplicação do geoprocessamento pode ser uma técnica para reduzir esses problemas”.

Cordovez, (2002) retrata que para a aplicação do geoprocessamento na administração urbana, os limites não se encontram exclusivamente na própria tecnologia, mas na visão do gestor, e aponta as tarefas que as prefeituras brasileiras poderiam otimizar ou mesmo racionalizar com o uso das geotecnologias.

Com isso torna-se possível realizar mapeamento do uso atual do solo; Zoneamento e uso do solo de acordo à legislação vigente; Cadastro de equipamentos públicos e do mobiliário urbano; Cadastros de bens próprios; Elaboração de mapa ambiental da cidade; Licenciamento e fiscalização de obras; Controle ambiental; Abrangência da rede física de saúde existente (centros e postos); Estudos de localização de novas unidades de saúde; Abrangência da rede física de educação existente e de novas escolas; Planejamento, controle do trânsito e ampliação do sistema viário; Planejamento e fiscalização do transporte coletivo; Mapeamento e atualização de rede de drenagem; Mapeamento e atualização das redes de serviços de terceiros (energia, esgoto, gás, telefonia); Mapeamento da pavimentação de logradouros;

Regularização fundiária; Arborização e paisagismo; Serviço de coletas de lixo; Entre outros (CODOVEZ, 2002).

Um dos softwares que pode auxiliar na obtenção dos dados referentes as tarefas do planejamento urbano é o Google Earth, que disponibiliza imagens de satélites de alta resolução gratuitamente, e toda comunidade que tem acesso a internet pode utiliza-lo. Oliveira, (2010) menciona o Google Earth como uma ferramenta “que revoluciona, na contemporaneidade, o processo de disponibilização de produtos cartográficos de forma gratuita”, sendo possível visualizar as diferentes partes do globo através das imagens de satélites georreferenciadas.

Como é possível gerar mapas, coletar dados e processa-los a partir dos instrumentos da geotecnologia como o Google Earth, fazendo deste importante no auxílio do planejamento urbano das cidades, o município de Patos situado no estado da Paraíba, é objeto de estudo neste trabalho.

METODOLOGIA

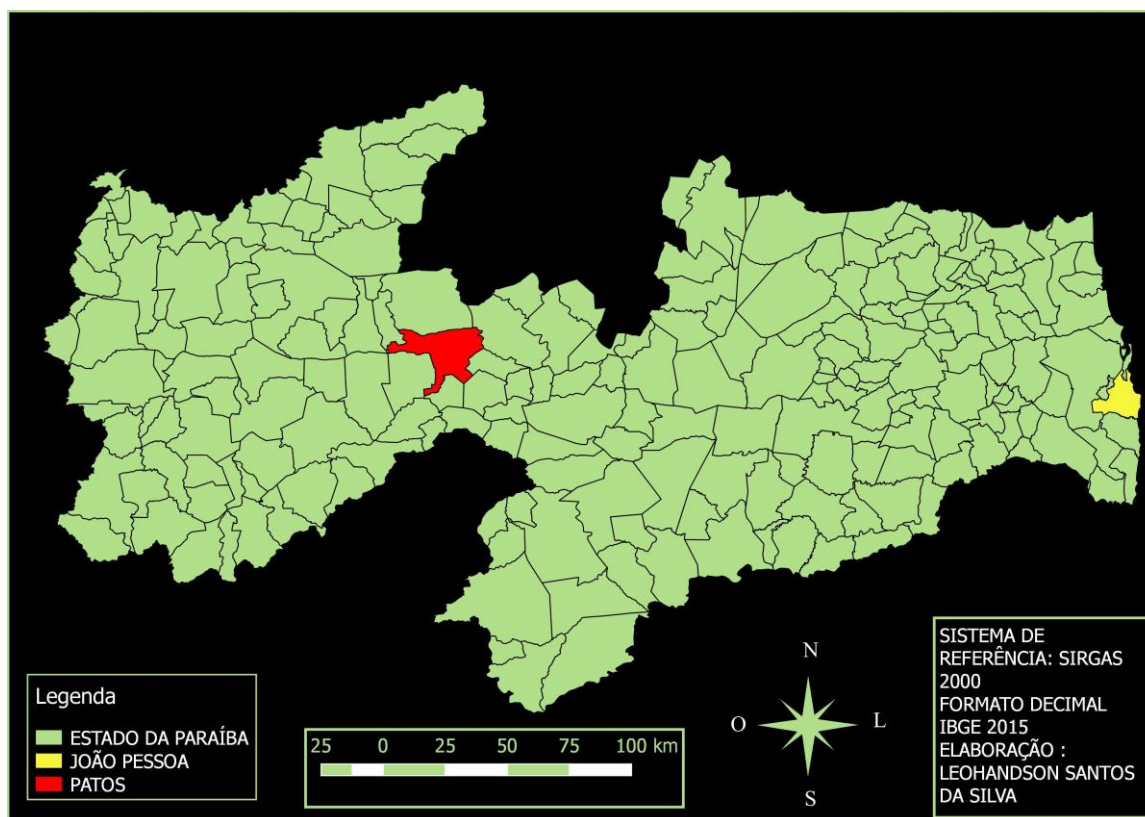
O método empregue para a elaboração deste trabalho foi a pesquisa e revisão bibliográfica em fontes primárias e secundárias, o método assim se caracteriza já que para segundo Gil (2002, p. 44), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Neste primeiro instante foi utilizado como base de subsidio os aportes teóricos de Lopes, (2009); Peterson, (2008) citado por Lopes, (2009); Santiago e Cintra (2017); Leite (2005); Pereira e Silva (2001, p.105) mencionado por Leite (2005); CECIERJ, (S.A); Personnalite, (2017); Casa Civil, (2011); Leite e Rosa, (2006); Rosa (2005); Cordovez, (2002); IBGE cidades, (2018), Oliveira (2010).

Para a elaboração dos mapas temáticos contidos neste trabalho foi feito o uso da ferramenta computacional de visualização espacial Google Earth Pro, no qual processou-se por meio deste, mapas temáticos de um terreno e aspectos do seu entorno localizado na cidade de Patos-PB e também mapas do bairro “Centro” do município de Santa Luzia-PB

Na Figura 1, visualiza-se a o município de Patos que está situado no território do estado da Paraíba, região Nordeste do país. É localizado na microrregião de Patos, na mesorregião do Sertão Paraibano. Distante 307 km de João Pessoa, capital do estado. De acordo com o último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população é 106.984 habitantes, com densidade demográfica de 212,82 hab/km² (IBGE CIDADES, 2018).

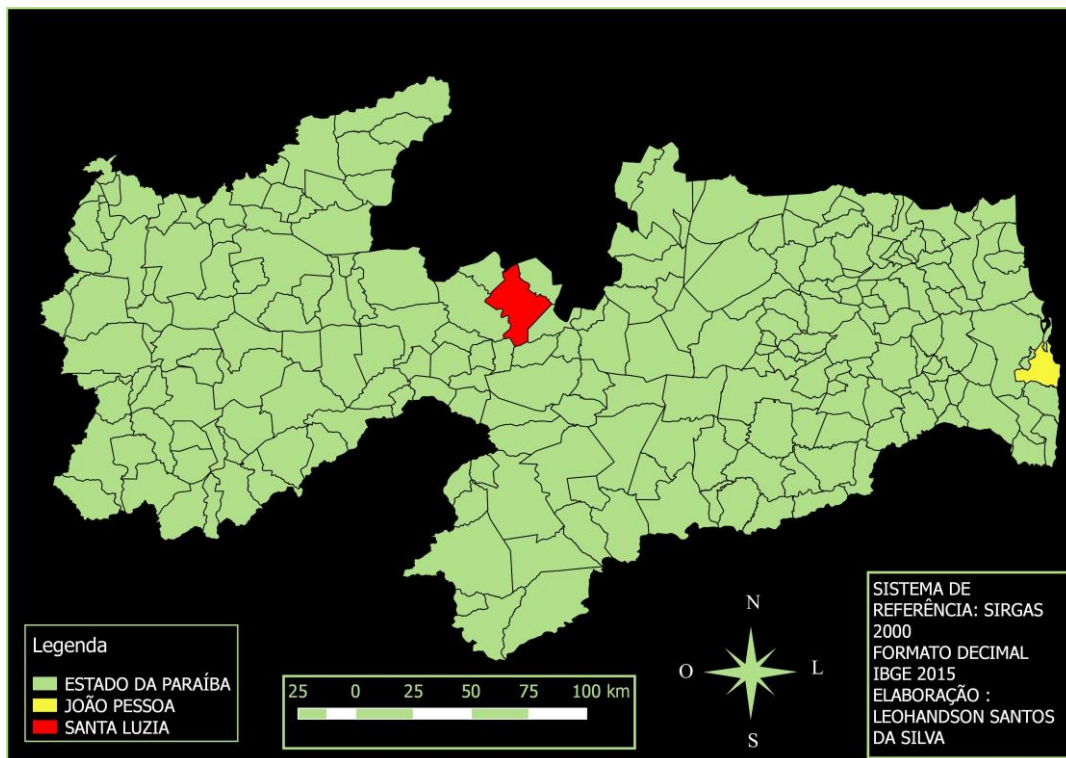
Figura 1- Mapa de localização do município de Patos-PB.



Fonte- Autores, 2018.

Na Figura 2, o mapa mostra a localização do município de Santa Luzia, que está situado a 273,7 km de João Pessoa, capital do estado. Geograficamente está posicionado na Mesorregião da Borborema e na Microrregião do Seridó Ocidental Paraibano. De acordo com o último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do município é de 14.719 habitantes com densidade demográfica de 32,30 hab/km² (IBGE CIDADES, 2018).

Figura 2- Mapa de localização do município de Santa Luzia-PB.



Fonte- Autores, 2018.

Quanto aos procedimentos para realização dos mapas temáticos, inicialmente ao abrir o software, na aba esquerda superior, insere-se o nome da cidade, bairro e rua respectivamente onde se quer fazer a análise, após isso, existem ferramentas para “adicionar polígonos”, sendo possível delimitar a área em questão, nessa mesma ferramenta será escolhido o Estilo/Cor dos polígonos; há também a “inserção de marcadores”, que serve para marcar pontos específicos para enfatizar algo e por último, a ferramenta “imprimir”, na qual faz-se a finalização do mapa, criando legendas e escolhendo a qualidade de imagem que o mapa possuirá.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os estudos desenvolvidos, foi possível produzir mapas temáticos para uma melhor visualização espacial e entendimento de comportamentos importantes para o planejamento urbano. Sendo assim, é importante supervisionar a realidade do local, visto que, não é possível planejar alguma ação de fase de instalação de projeto de melhorias sem antes conhece-la. Dessa maneira, quando se tem o conhecimento tecnológico, há uma maior facilidade em intervir de forma positiva sobre o espaço urbano.

A Figura 3, mostra onde está localizado um dos objetos de estudo, é possível ver a localização de um terreno em relação ao território da cidade de Patos. O terreno está situado no centro das delimitações territoriais do município, essa verificação influenciará no zoneamento do projeto que venha a ser produzido para o local evidenciado.

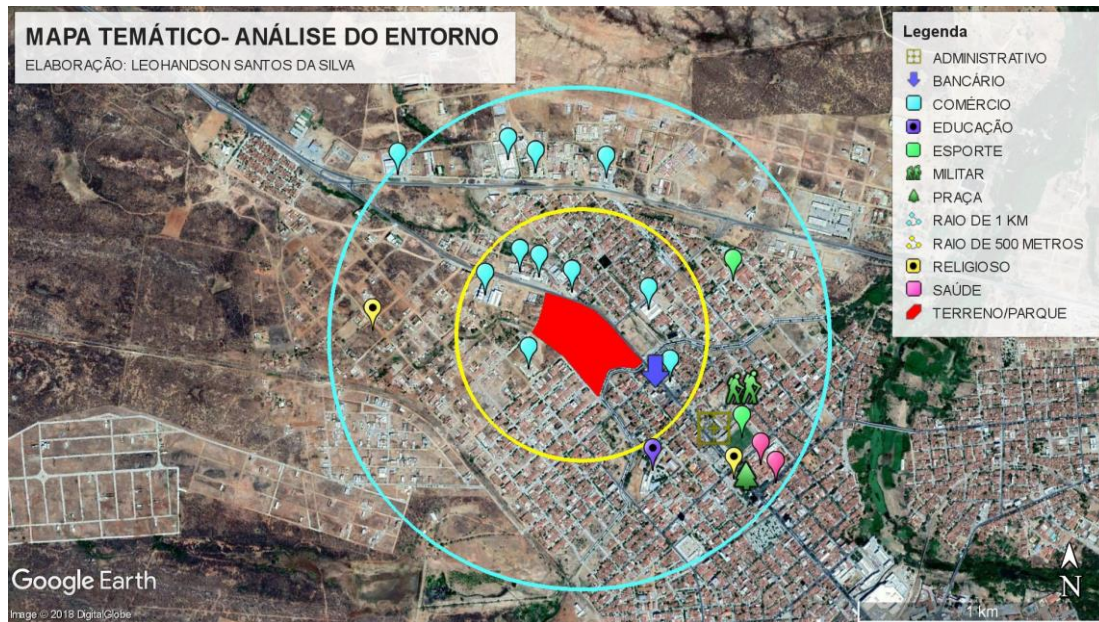
Figura 3- Mapa temático de localização do terreno.



Fonte- Autores, 2018.

Seguindo com o estudo, foi desenvolvido um mapa temático acerca da análise do entorno como mostra a Figura 4, sendo o ponto inicial para o desenvolvimento de um projeto de espaço público. A análise da área envoltória observa a identificação de todas as interferências que podem gerar impactos no novo espaço, positivos ou negativos. Este levantamento será peça chave na implantação adequada do projeto e na sua integração com a cidade como um todo.

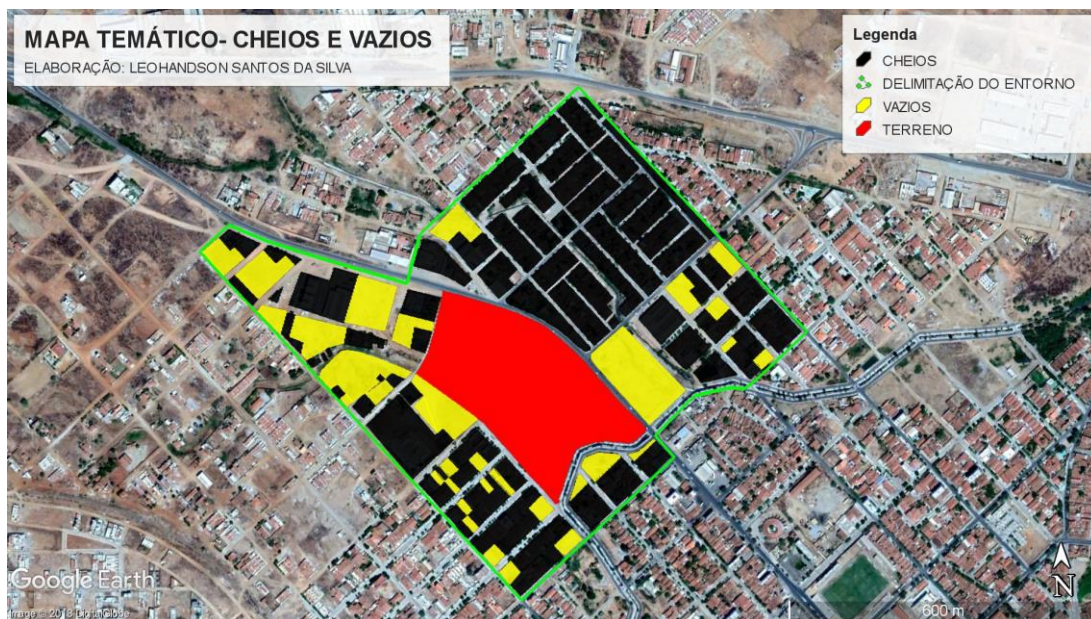
Figura 4- Mapa temático de análise do entorno.



Fonte- Autores, 2018.

Observou-se na Figura 5, o mapa temático de cheios e vazios, que visa avaliar características do local, voltadas a entender como a morfologia se comporta no entorno de alguma área determinada para avaliação, nele é possível analisar o desenho das quadras, e ruas. Logo, as quadras e ruas da área averiguada possuem padrão regular, o que mostra que a expansão no entorno teve uma boa organização nesses pontos já mencionados;

Figura 5 - mapa temático de cheios e vazios.

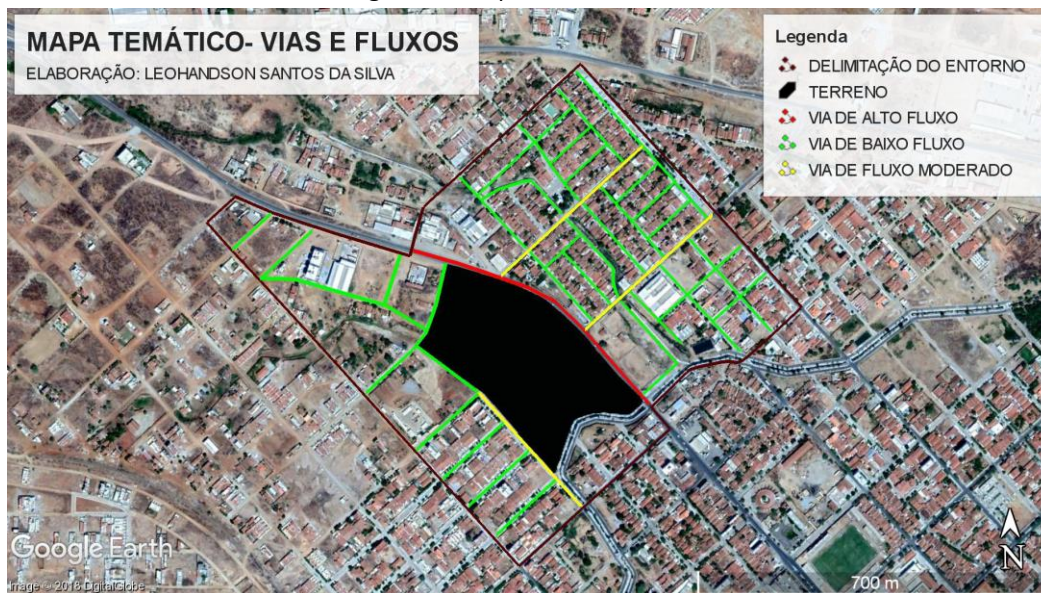


Fonte- Autores, 2018.

Analisou-se na Figura 6, as vias e fluxos do entorno, sendo importante a identificação dos percursos usuais por pedestres na própria área de projeto, podendo direcionar a

setorização de atividades e a criação de áreas de travessia baseadas na apropriação do espaço existente.

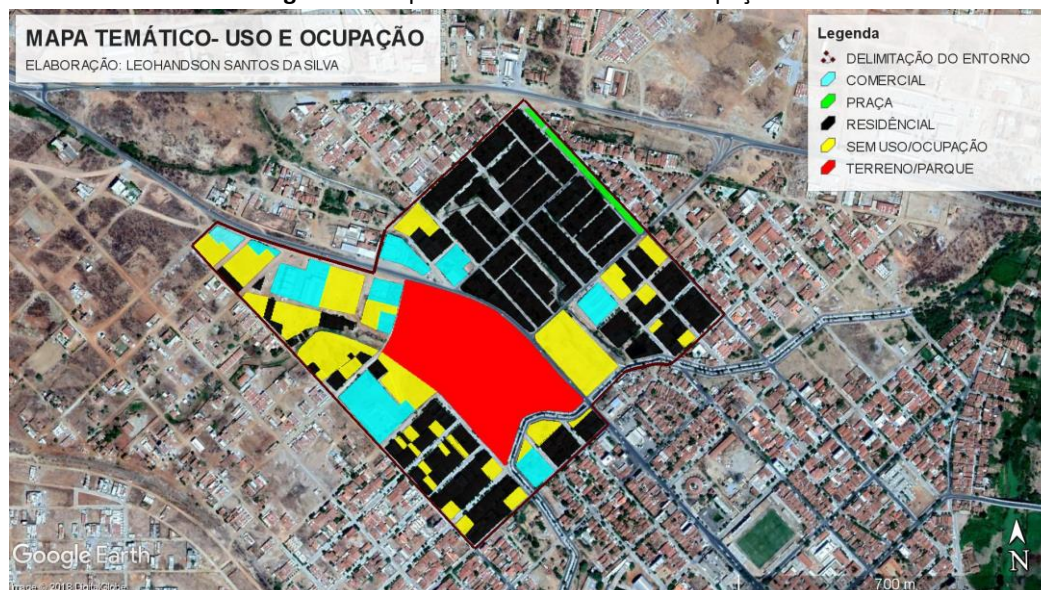
Figura 6 - Mapa temático de vias e fluxos.



Fonte- Autores, 2018.

Na Figura 7, foram vistos os usos e ocupações dos lotes nos arredores do terreno escolhido para análise. Na medida em que, nem toda área de projeto é um terreno vazio e inabitado, em grande parte, o espaço a receber melhorias e infraestrutura já possui uma atividade própria e usos cotidianos. Um projeto de um espaço público deve considerar a potencialidade dos usos existentes e das relações estabelecidas entre o usuário e a cidade no campo do território. Após verificação desses lotes, pode-se concluir que existem quatro tipos de usos e ocupações, sendo eles: comercial, residencial, praça pública, e alguns lotes sem ocupação (vazios).

Figura 7 - Mapa temático sobre uso e ocupação dos lotes.



Fonte- Autores, 2018.

Visualiza-se na Figura 8, o mapa temático referente as áreas construídas nas delimitações do espaço físico no bairro “Centro” da cidade de Santa Luzia-PB, nele é possível compreender como as disposições das construções atuam de maneira positiva ou negativa no quesito do planejamento urbano, viabilizando um melhor entendimento da área analisada de maneira que possibilite uma intervenção positiva.

Figura 8 - Mapa temático sobre áreas construídas.



Fonte- Autores, 2018.

Visualiza-se de maneira simples na Figura 9, onde está inserida as vegetações no bairro em questão, além de ser viável calcular esse aspecto em área, visto que a arborização urbana implantada de forma correta traz inúmeros benefícios, tais como: amenizar as questões climáticas por meio da diminuição das amplitudes térmicas, melhorar o ar a ser respirado, proteger o solo contra erosão, proteger das forças dos ventos, diminuir a poluição sonora, absorver a poluição da atmosfera contribuindo ao refúgio da fauna, promovendo desta forma a ampliação da biodiversidade.

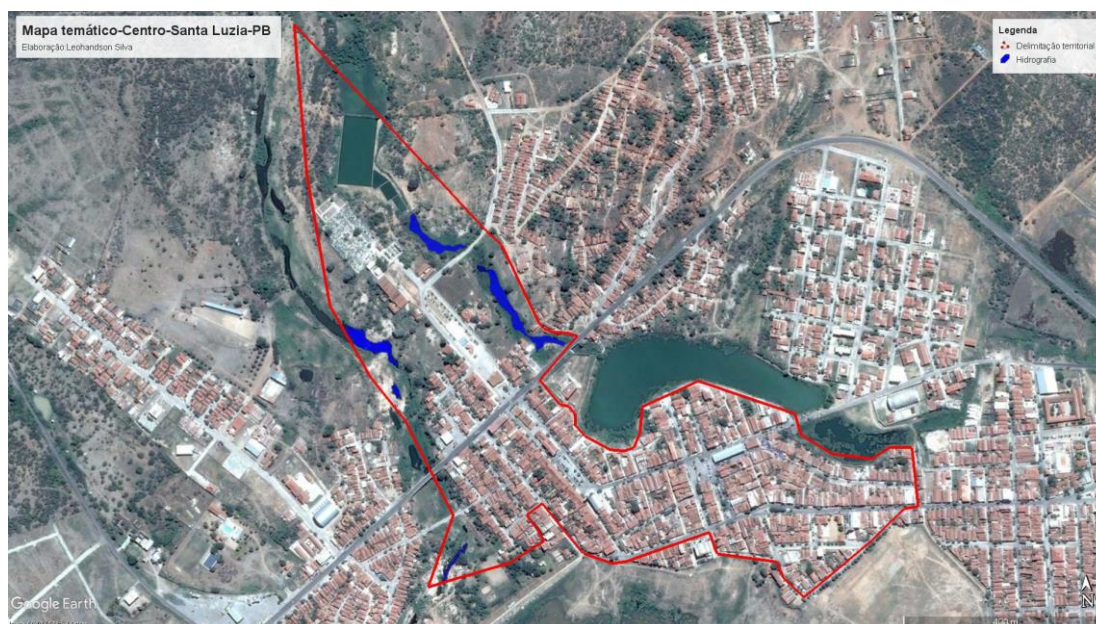
Figura 9 - Mapa temático de áreas verdes no bairro.



Fonte- Autores, 2018.

Mostra-se no da Figura 10, os aspectos hidrográficos presentes no bairro anteriormente citado são de suma importância, uma vez que a muitas cidades são planejadas em função da rede de drenagem na qual estão situadas. A importância das bacias hidrográficas vem desde o planejamento da canalização de águas pluviais, abastecimento de água potável, rede de esgotos, até a delimitação do território. Também é relevante para a irrigação em municípios aos quais tenham uma zona rural em franca atividade, o bom aproveitamento dos recursos hídricos, não só beneficia agricultura e a pecuária, como também pode ser de grande valia no setor energético, nas regiões onde a força das águas é aproveitada para a geração de energia elétrica.

Figura 10 - Mapa temático sobre hidrografia presente.



Fonte- Autores, 2018.

Na Figura 11, verificou-se a presença de uma Estação de Tratamento Esgoto- ETE, que são instalações de infraestrutura indispensáveis, pois possibilitam a reutilização da água pela retirada de vários tipos de dejetos. Uma ETE trata o esgoto, removendo impurezas e microrganismos, tornando a água própria para ser devolvida aos rios sem prejudicar a vida aquática, a de uso industrial e irrigação;

Figura 11 - Mapa temático sobre ETE.



Fonte- Autores, 2018.

Na Figura 12, visualiza-se a existência de lotes vazios, onde poderiam ser instalados equipamentos públicos com o intuito de melhorar a interação social das pessoas que residem no entorno; a exemplo disso, poderiam ser instalados nesses lotes: hortas públicas, academias de saúde pública, diminuindo assim as chances de lugares assim, tornarem-se lugares marginalizados.

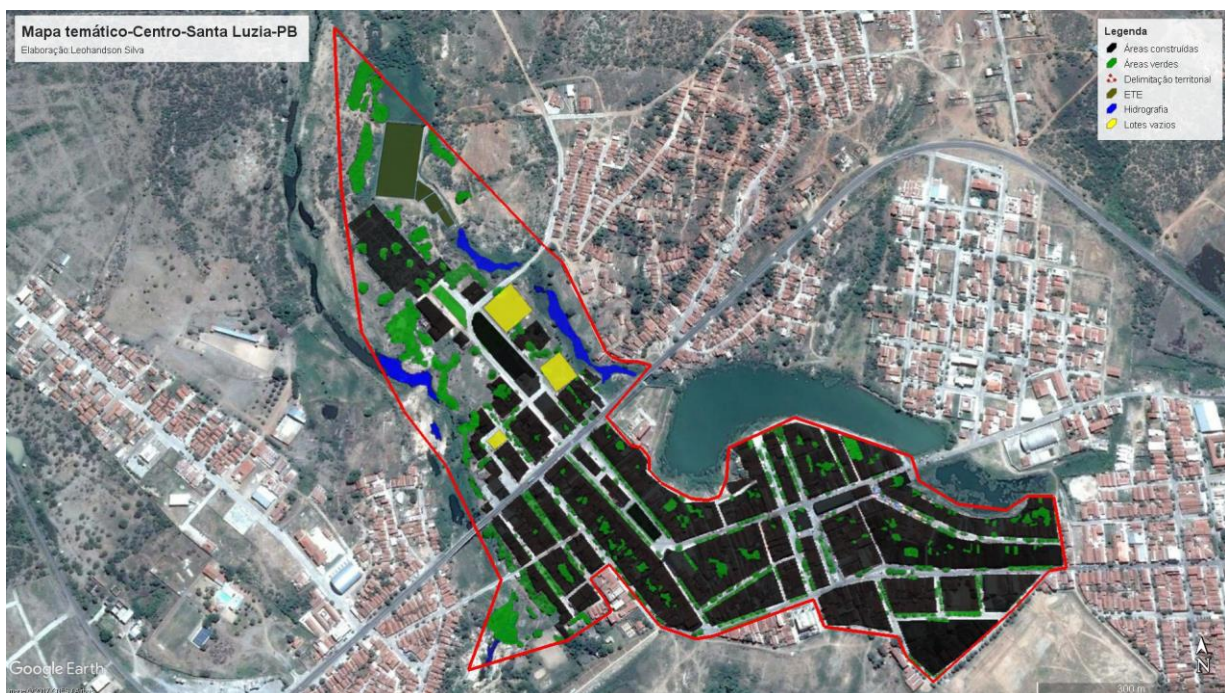
Figura 12 – Mapa de lotes vazios.



Fonte- Autores, 2018.

Por fim, Na Figura 13, observa-se um mapa com várias sobreposições de áreas em polígonos com todas as informações anteriormente mostradas, ficando nítido como o uso do software Google Earth Pro, pode facilitar no entendimento das transformações que ocorrem no espaço físico.

Figura 13 – Mapa temático do Centro de Santa Luzia-PB.



Fonte- Autores, 2018.

CONCLUSÃO

A partir de uma base ampla de conceitos decorridos neste trabalho, é viável caracterizar as geotecnologias como uma ferramenta essencial no que diz respeito ao subsídio do planejamento urbano dos municípios, a elaboração de projetos que planejem melhorar a qualidade de vida das pessoas, nos mais diversificados ramos aqui elencados, torna-se mais simplificados e rápidos quando as geotecnologias são aplicadas, de forma a ser uma técnica favorável em todos os sentidos, quando amparada corretamente no desenvolvimento das cidades.

Viu-se na pesquisa abordada, que as geotecnologias aplicadas ao caráter urbano surgiram para aprimorar as formas de avaliar objetos dos mais variados aspectos. Com isso o software “Google Earth Pro”, advindo das geotecnologias, é uma forte ferramenta computacional, o qual facilita levantamentos de dados e entendimentos de áreas físicas que se queira fazer análises espaciais, servindo de suporte aos profissionais atuantes nessa área como os arquitetos e urbanistas e engenheiros civis a forma de relacionar-se o modo de pensar e agir sobre territórios dos municípios.

No referido estudo foi possível entender conceitos do planejamento urbano, além de avaliar um terreno na cidade de Patos-PB, como exemplo, dessa maneira, analisou-se pontos relevantes que servem como base para projetar no espaço público das cidades. Assim, possuir maneira formidavelmente rápida para obtenção de informações através da criação dos mapas de imagens, é um recurso valioso para o planejamento urbano.

REFERÊNCIAS

CASA CIVIL. *Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001*. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 02 de nov. 2018.

CECERJ. *O fenômeno urbano e as origens do planejamento urbano*, S. A. Disponível em: < https://extensao.cecierj.edu.br/material_didatico/geo10/html/01_02.html>. Acesso em: 22 de out. 2018.

CORDOVEZ, J.C.G. *Geoprocessamento como ferramenta de gestão urbana*. 2002.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Editora atlas, 4ª ed., 2002. 176 p. Disponível em: < <http://docente.ifrn.edu.br/mauriciofacanha/ensino-superior/redacao-cientifica/livros/gil-a.-c.-como-elaborar-projetos-de-pesquisa.-sao-paulo-atlas-2002./view>>. Acesso em: 15 de nov. 2017.

IBGE CIDADES. *Panorama de Patos-PB*. 2018. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/patos/panorama>>. Acesso em: 20 de out. 2018.

IBGE CIDADES. *Panorama de Santa Luzia-PB*. 2018. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/santa-luzia/panorama> >. Acesso em: 20 de out. 2018.

LEITE, M. E. e ROSA, R. *Geografia e geotecnologias no estudo urbano*. 2006.

LEITE, M. E. *Geotecnologias e gestão urbana: uma aplicação na identificação de terrenos públicos municipais*. 2005.

LOPES, Edésio Elias. *Proposta Metodológica para Validação de Imagens de Alta Resolução do Google Earth para a Produção de Mapas*. 2009. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/92563>>. Acesso em: 03 de nov. 2018.

OLIVEIRA, Marcelo Zagonel. *Imagens do Google Earth para fins de planejamento ambiental: uma análise de exatidão para o município de São Leopoldo/RS*. 2010. Disponível em: < <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.10.17.37/doc/1835-1842.pdf>>. Acesso em: 20 de out. 2018.

PERSONNALITE. *O que é planejamento urbano e qual a sua importância?* 2017. Disponível em: < <https://www.apolar.com.br/blog/o-que-e-planejamento-urbano-e-qual-a-sua-importancia/> >. Acesso em: 29 de set. 2018.

ROSA, Roberto. *Geotecnologias na geografia aplicada*. 2005. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47288>>. Acesso em: 01 de nov. 2018.

SANTIAGO e CINTRA. *O que é Geotecnologia?* 2017. Disponível em: < <https://www.santiagoecintra.com.br/blog/geo-tecnologias/o-que-e-geotecnologia>>. Acesso em: 15 de out. 2018.