

Metodologia para definição de zonas de tráfego na cidade de Tucuruí-PA.

Arielly Batista de Oliveira¹; Bárbara Cristina Soares Silva¹; Mila Viana Alves².

1 Graduando em Engenharia Civil, Universidade Federal do Pará- UFPA, Campus Tucuruí, Faculdade de Engenharia Civil. BR 422. Km 13, Canteiro de Obras UHE – Vila Permanente, CEP 68.464-000, Tucuruí-PA. (094) 37783253. E-mail: ariellydeoliveira14@gmail.com; barbarascristina107@gmail.com

2 Graduada em Engenharia Civil, Universidade Federal do Pará- UFPA, Campus Tucuruí, Faculdade de Engenharia Civil. BR 422. Km 13, Canteiro de Obras UHE – Vila Permanente, CEP 68.464-000, Tucuruí-PA. (094) 37783253. E-mail: milaalves9897@gmail.com

SINOPSE

Realizar definições das zonas de tráfego para a cidade de Tucuruí-PA, com base nas divisões censitárias propostas pelo (IBGE, 2010).

PALAVRAS-CHAVE: Zonas de tráfego, Ordenamento Territorial, Método de sobreposição de imagens

INTRODUÇÃO

O relatório brasileiro para a HABITAT III, elaborado pelo Instituto de Pesquisa de Economia Aplicada-IPEA (2016), aponta que o crescente processo de urbanização e a consequente explosão demográfica são resultados do avanço industrial, evidenciando a íntima ligação entre empreendimento e deslocamento de usuários.

Desta forma, a pesquisa mostra como aspectos da mobilidade urbana incidem no mercado varejo e conseqüentemente nos ambientes urbanísticos. Alguns empreendimentos são significativamente contribuintes para problemas no tráfego, pois estes geram um aumento no fluxo de bens e pessoas em seu entorno, e como conseqüência do aumento deste fluxo tem-se o comprometimento da fluidez do tráfego prejudicando assim, a mobilidade urbana e os serviços de transporte.

Em vista disso, o conceito de Polos Geradores de Tráfego (PGT's), surge como uma opção de estudos destes empreendimentos em todo o sistema de mobilidade urbana. Para que se possa elaborar um planejamento eficaz na mitigação e na compensação dos danos causados a malha viária.

Neste sentido, uma das temáticas centrais do planejamento de uma cidade realmente voltada para pessoas é a mobilidade urbana (GARCIA, 2018). Para que esse tema venha estruturar o sistema viário, técnicas de reavaliação do desenho urbano precisam ser desenvolvidas (LOPES, 2016). Baseando-se nisso, as zonas de tráfego surgem como uma alternativa para se aperfeiçoar do sistema de planejamento de transportes no município.

Considerando todas as preocupações expostas, pretende-se neste trabalho realizar estudos sobre as reais condições legislativas e físicas dos empreendimentos que geram fluxos de bens e serviços, através de pesquisas e/ou da aplicação de metodologias especializadas no tema, objetivando identificar e avaliar zonas de tráfego na cidade de Tucuruí-PA.

DIAGNÓSTICO, PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

Para a realização da pesquisa, a metodologia foi baseada em uma pesquisa exploratória, com o intuito de se conhecer o cenário atual, tanto do levantamento quantitativo de polos, quanto dos aspectos territoriais que envolvam o zoneamento local. Neste sentido, através de três etapas buscou-se estabelecer o desenvolvimento de um estudo metodológico para embasar as propostas subsequentes que tratam das problemáticas levantadas dentro da pesquisa.

A primeira etapa do trabalho buscou verificar se o município de Tucuruí possui amparo legislativo especializado no tema PGT's, a partir de uma pesquisa documental junto à Prefeitura Municipal de Tucuruí.

A segunda etapa consistiu na seleção amostral dos empreendimentos que se classificaram como PGT'S, com base no seu segmento de mercado, priorizando os segmentos mais presentes no município.

Em seguida, procedeu-se a definição de zonas de tráfego, a partir das divisões censitárias propostas pelo IBGE (2010). As etapas metodológicas são listadas na Figura 1.

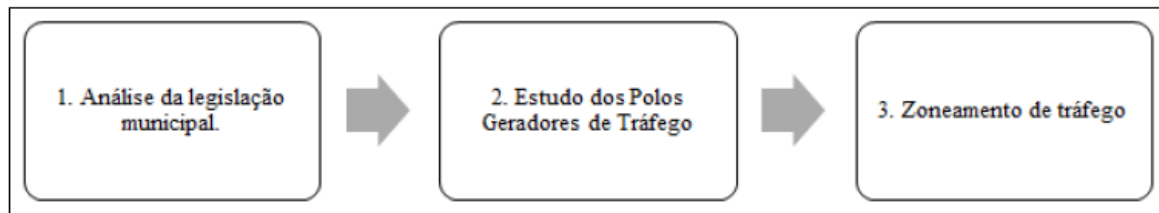


Figura 1-Fluxograma das etapas metodológicas.

- **Análise da Legislação Municipal.**

Na revisão literária realizada tanto no Plano Diretor do Município de Tucuruí (2006), quanto no Código de Obras Municipal (2014), não se encontrou nenhuma aplicação normativa especializada em PGT's, nem ao menos, é mencionado o próprio termo em quaisquer destes documentos. Também, nada foi encontrado a respeito do zoneamento do tráfego voltado diretamente para o planejamento de transportes.

- **Estudo e Seleção de Polos Geradores de Tráfego.**

De maneira geral, a seleção de polos foi embasada em quatro parâmetros, a saber; disponibilidade de dados, classificação CET (1983), classificação DENATRAN (2001) e porte da edificação. Ao final do processo seletivo foram escolhidos as instituições de ensino (segmento educacional), os supermercados e o shopping center municipal (segmento comercial), todos eles foram submetidos ao dimensionamento proposto pelo método CET (1983).

No total foram selecionados trinta e oito polos destes, trinta e quatro são pertencentes ao segmento educacional e apenas quatro representam a parte correspondente ao segmento comercial. A notória superioridade numérica da parcela de amostra do segmento educacional sobre a do segmento comercial, se dá por conta da maior facilidade na obtenção de dados referentes às edificações junto a Secretaria de Educação Municipal, o que não acontece no setor privado. A Figura 2 mostra área com maior concentração de polos selecionados no mapa de Tucuruí.

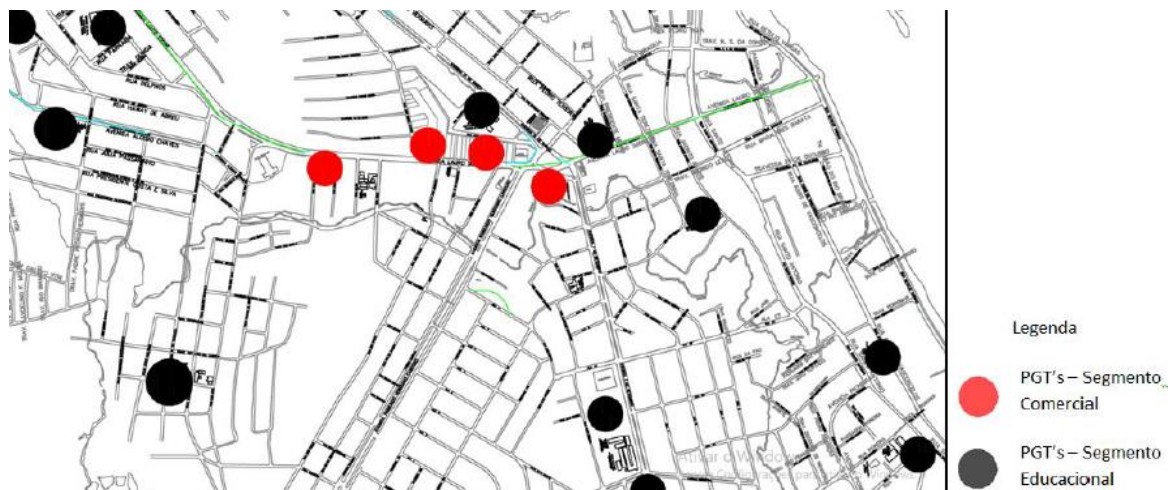


Figura 2- Área com concentração de polos geradores de tráfego.

- **Zoneamento de Tráfego.**

A definição da área de estudo foi norteada pela sobreposição de mapas, além de tentar englobar a maior área urbana possível dentro do município, à delimitação buscou abranger grande parte dos setores censitários, priorizando os de significativas concentrações populacionais.

Embasando-se no que foi assegurado por Campos (2013), Raia Junior (2000) e Santos (2016) a delimitação seguiu limites já estabelecidos por outros órgãos, especificamente pelos setores censitários sugeridos pelo IBGE. Logo, a sobreposição de mapas (Figura 2) usada para a identificação da área de estudo, também auxiliou na delimitação das zonas de tráfego no município de Tucuruí-PA.



Figura 3 - Sobreposição de setores censitários ao mapa de Tucuruí

- **Delimitação da área de estudo de Zonas de Tráfego.**

Na área de estudo ou área de interesse direto, estão contidas todas as variáveis que nortearão o processo de delimitação das zonas de tráfego, por isto esta área contempla quase todos os polos selecionado para tratamento, evidenciando sua capacidade de agregar o movimento de geração de viagens. Como pode ser percebida na Figura 4, a área de interesse não contempla os residenciais Vivacidade e Cristo Vive, além da Vila Permanente. Porém, para que estes locais sejam contemplados pelo estudo, optou-se por considera-los zonas externas.

As zonas externas se localizam na área delimitada fora da zona de interesse direto (Figura 4), também chamada de área de interesse indireto, nela localizam-se alguns dos polos selecionados para tratamento.

Deste modo, estas áreas são pontos onde novos empreendimentos podem vir a se estabelecer, logo problemas relativos ao tráfego também acompanharão este movimento. Por tanto, embora tenha sido considerada área de influência indireta não se pode negligenciar o seu constatado avanço residencial, bem como, os impactos inerentes a ele, pois ao surgirem atingirão principalmente suas vias de acesso dentro do já conturbado sistema viário.



Figura 4 - Delimitação da área de estudo, da área externa e de zonas externas.

○ **Divisão de zonas internas e externas.**

Como resultado da sobreposição de mapas (Figura 3) foram delimitadas trinta zonas internas-ZI's (Figura 5) na área de estudo (Figura 4). No território considerado como área de interesse indireto (área externa) também apresentada na Figura 4, foram delimitadas três zonas externas.

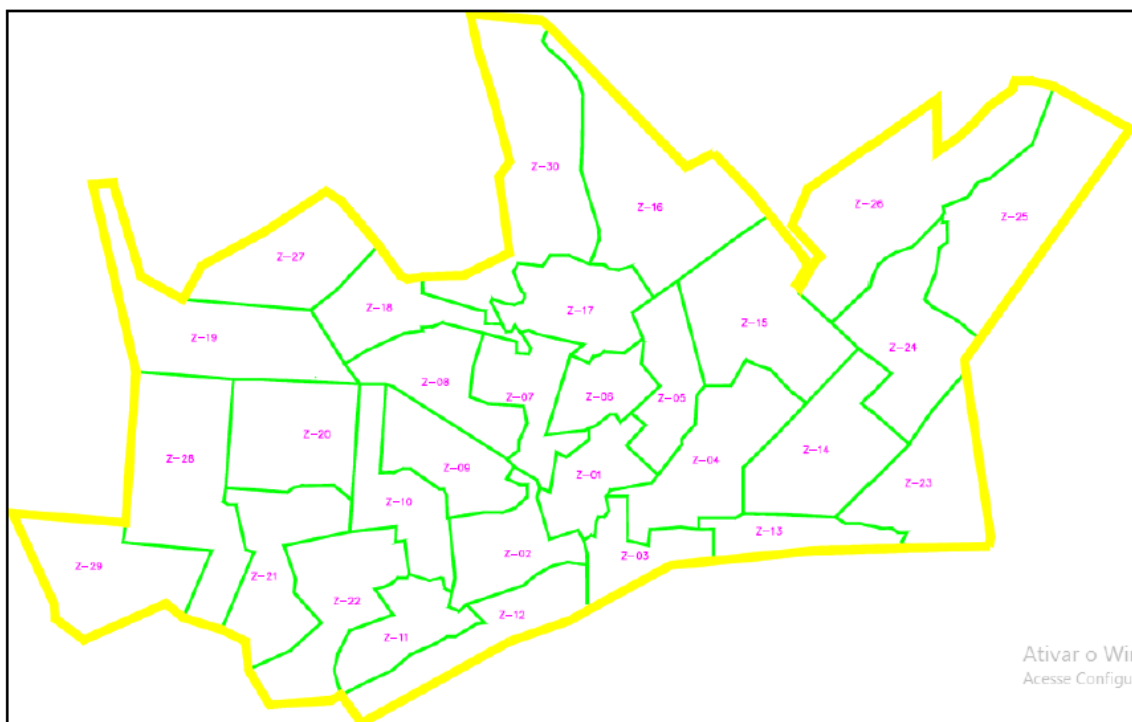


Figura 5- Zonas de Tráfego Internas.

- **Definição dos centroides.**

A análise aplicada aos PGT's evidencia o grande número de viagens produzidas por esses empreendimentos. Portanto, cada zona foi analisada de modo a posicionar seu centroide em cruzamentos, vias ou rotatórias que são frequentemente utilizadas como acesso aos empreendimentos, de modo que todos os centroides foram alocados nas proximidades dos PGT's.

Todavia, a definição dos pontos centrais apresentou relativa dificuldade, pois se considerarmos que o mapa de Tucuruí-PA não apresenta a localização exata de todos os polos comerciais, optou-se por favorecer apenas a posição dos PGT's do segmento escolar. No entanto, todos os polos comerciais analisados na pesquisa localizam-se nas proximidades de instituições de ensino, portanto, a ausência de polos no *layout* do mapa foi compensada tornando a pontuação sólida.

- **Screen line**

Baseando-se na afirmativa de Campos (2013), a *Screen line* foi traçada em observação ao mapa, escolhendo estrategicamente um curso que interceptasse uma quantidade reduzida de vias importantes que possuam um grande fluxo de viagens. A partir deste critério e considerando a afirmativa de que este elemento poderia vir a ser um acidente natural, identificou-se no próprio mapa do município o elemento que nortearia o seu delineamento.

Priorizando o critério de que a linha deve tocar um pequeno número das principais vias dentro da área de estudo o elemento escolhido para nortear a delimitação da *screen line* foi a o curso d'água referente ao igarapé Santos (Figura 6), já, que este atravessa toda uma sessão da área de estudo e intercepta poucas vias de interesse que ligam pontos estratégicos de Tucuruí.



Figura 6 - *Screen line* (Igarapé Santos).

CONCLUSÃO

O zoneamento do tráfego foi elaborado com êxito e em concordância com as divisões geográficas propostas pelo IBGE, como afirmado por Perez (2014) e Campos (2013), pois tal embasamento facilitou o desenvolvimento do processo e a compreensão do resultado. A partir das trinta zonas identificadas é possível diagnosticar, através da caracterização física e da funcional, áreas críticas onde ocorre a concentração de PGT's dentro de uma mesma zona do tráfego municipal, bem como áreas com perspectivas de crescimento futuro, zonas onde alocação de polos encontra-se em desenvolvimento, com isso é possível adequar as medidas e projetos de tráfego as reais necessidades dos usuários de trânsito.

Através da demarcação dos trinta pontos centrais presentes em suas respectivas zonas de tráfego o estudo promove uma estimativa de onde se origina o fluxo do tráfego de pessoas e bens, possibilitando um entendimento do deslocamento feito pelo usuário do sistema viário municipal. Neste sentido, a análise de centroides colabora para que o planejamento de transportes compreenda as principais vias utilizadas e promova para estas as medidas que amenizarão os impactos gerados por determinado fluxo.

Apesar de ser o último elemento identificado dentro do processo de zoneamento, a *screen line* é de grande importância para estruturar um eficiente planejamento de transportes, pois, sua delimitação pode nortear projetos viários que venham aperfeiçoar o sistema de tráfego local. Portanto, buscou-se atender todas as especificações inerentes a este componente e acredita-se que o igarapé Santos, corresponde as expectativas existentes em torno da *screen line*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, C. H. R. de. **MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL: CONCEITOS, TENDÊNCIAS E REFLEXÕES**. Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada-IPEA, 2016.

GARCIA, G. F. **O PLANEJAMENTO DA CIDADE E A MOBILIDADE URBANA, UMA COMBINAÇÃO SUSTENTÁVEL**. 134 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) -Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **CIDADES | PARÁ | TUCURUÍ**. Acesso em: 10.07.2019.

CET - Companhia de Engenharia de Tráfego, **POLOS GERADORES DE TRÁFEGO**. Boletim Técnico no 32. Prefeitura de São Paulo, 1983.

DENATRAN (2001). **MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA O TRATAMENTO DE PÓLOS GERADORES DE TRÁFEGO**. Brasília: DENATRAN/ FGV. Disponível em: <<http://www.redpgv.ufrj.br>>. Acesso em: 06.07.2019.

CAMPOS, V. B. G. **ENGENHARIA DE TRANSPORTES: CONCEITOS E MODELOS**. Rio de Janeiro: Cip-brasil, 2013.

RAIA JR, A. A.. **ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE NA ESTIMATIVA DE UM ÍNDICE DE POTENCIAL DE VIAGENS UTILIZANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS**. Tese (Doutorado). Faculdade de Engenharia Civil,

Transporte, Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, 2000. Disponível em: Acesso em 11.07.2019.

SANTOS, A. V. MÉTODO PARA ALOCAÇÃO DE ÁREAS DE DESCANSO PARA O TRANSPORTE DE CARGA EM REDES RODOVIÁRIAS. 2016. 216 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

FERNÁNDEZ PÉREZ, Aldo. ESTIMATIVA DE MATRIZES ORIGEM-DESTINO PARA VEÍCULOS DE CARGA NO ÂMBITO DO ESTUDO DO PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE URBANO DA REGIÃO METROPOLITANA DE RIO DE JANEIRO (PDTU-RMRJ). Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2014.