

MAPEAMENTO DO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DA CIDADE DE SANTARÉM-PARÁ E ANÁLISE COM O PLANO DE MOBILIDADE NACIONAL.

JAÍNE KÉSSIA LIRA GALVÃO^{1*}; ITALO RODRIGUES DA SILVA²,
MAYARA SALVADOR³, JOSÉ REGINALDO PINTO DE ABREU⁴,
FERNANDO AUGUSTO FERREIRA DO VALLE⁵.

¹Acadêmica de Engenharia Civil AELBRA, ULBRA, STM-PA galvaojaine@gmail.com;

²Acadêmico de Engenharia Civil AELBRA, ULBRA, STM-PA italords1@gmail.com;

³Acadêmica de Engenharia Civil AELBRA, ULBRA, STM-PA mayarasalvadorbn@hotmail.com;

⁴Arquiteto e Urbanista M.Sc, Professor da AELBRA, ULBRA, STM-PA reginaldopabreu@gmail.com

⁵Engenheiro Civil M.Sc, Professor da AELBRA, ULBRA, STM-PA fafvalle@hotmail.com;

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia –
CONTECC'2017 8 a 11 de agosto de 2017 – Belém-PA, Brasil

RESUMO: Este trabalho objetivou levantar, por meio de mapeamento, as informações sobre a funcionalidade das linhas de ônibus que circulam na zona urbana da Cidade de Santarém no Pará, e correlaciona-las com a Lei 12.857 das diretrizes do Plano de Mobilidade Urbana, voltada ao sistema de transporte coletivo visando o reconhecimento da área de abrangência do sistema, e as potencialidades que devem atender a normativa mencionada. Na metodologia foi realizada a identificação das rotas urbanas junto a Prefeitura Municipal de Santarém e a locação do percurso através de ferramentas SIG – Sistemas de Informações Geográficas – como minhas trilhas 2.0.11 e zoneamento e organização em mapas digitais elaborados no software QUANTUM GIS 2.18.6, logo após extração das informações técnicas da malha viária em bases *online* via satélites. Os resultados demonstraram que a Cidade de Santarém apresenta potencial social de usuários do transporte, tanto pelo número de habitantes como pelas distâncias verificadas entre os equipamentos urbanos, configurando-se como zona de rápidas locomoções com 42 rotas de ônibus distintas, circulando a uma velocidade média de 24 km/h.

PALAVRAS-CHAVE: transporte coletivo, revestimento de via, mobilidade, geoprocessamento.

SANTARÉM'S URBAN COLLECTIVE TRANSPORT SYSTEM MAPPING WITH THE NATIONAL MOBILITY PLAN ANALYSIS

ABSTRACT: This work objectified to search, per mapping, the informations about the Santarém's bus itinerary functionality that traffic at the Santarém's urban zone, in the state of Pará, and correlate with the law 12.857 about Urban Mobility Plan, regarding collective transport system intending to recognize the comprehensiveness system area and the potentialities that must accord the mentioned normative. At the methodology, was made the itinerary identification together with the City Hall of Santarém and the location of the routes per GIS tools – Geographic Information System – as My Tracks 2.0.11 and zoning and organization on digital maps by QUANTUM GIS 2.18.6 software right after extracted the road mesh technical informations on satellites' online bases. The results reveal that Santarém contain social potential to collective transport, as by the population number as by the distances verified between the urban spots, configuring as quick locomotion zones with 42 different bus routes, running at an average speed of 24 km/h.

KEYWORDS: collective transport, street coating, mobility, geoprocessing.

INTRODUÇÃO

As considerações sobre mobilidade urbana evoluíram ao longo das últimas décadas, a

locomoção como necessidade primordial da sociedade centrou por muito tempo no transporte individual motorizado, promovendo uma torrente de congestionamentos nas vias e dificultando o trajeto seguro e ágil, cooperando para a poluição atmosférica, sonora e visual. Visando este cenário, a reestruturação das cidades está sendo introduzida na Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), que propõe diretrizes para as cidades mais sustentáveis e conectadas, na qual o mecanismo de transporte evidenciado é o coletivo. Desde 2012 a Lei de ordem 12.857 vigora como um instrumento primordial para a efetivação do Plano de Mobilidade Urbana nos municípios brasileiros atendendo as necessidades de populações acima de 20 mil habitantes e priorizando instigar às pessoas a utilização dos modos alternativos de transporte, proporcionando à população, meios e técnicas que configurem a locomoção rápida, segura, ecológica e econômica.

Por isso, o município de Santarém situado no Norte do Brasil, na Mesorregião do Baixo Amazonas, é considerado um centro polarizador da Região Oeste do Pará – área de abrangência 17.898,389 Km² com cerca de 294.447 habitantes, segundo o IBGE, possui o serviço de transporte coletivo terceirizado e gerenciado pela Secretaria Municipal de Mobilidade e Transito (SMT).

Atualmente, o município articulou a possibilidade de estudo, organização e planejamento deste setor diante dos incentivos financeiros disponibilizados pelo governo federal (Lei 12.857/2012) para investimentos em mobilidade urbana por um período de 03 anos, sendo parte deste recurso destinado a estruturar as equipes que realizarão o planejamento para os próximos 10 anos e oportunizando mecanismos centrados em três esferas: Educação, Infraestrutura Urbana e Cultura. Sendo assim, esta pesquisa relaciona os quantitativos do revestimento do solo da cidade nas vias de circulação das atuais rotas coletivas, com a quilometragem total do percurso e a quantidade média do carregamento de pessoas no período de pico de usuários.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo é caracterizada como Zona Urbana da Cidade de Santarém, distribuída em 06 regiões, totalizando 48 bairros atendidos diariamente pelo sistema de transporte coletivo, envolvendo principalmente rotas de origem/destino que interligam com a região central da cidade, não havendo ponto de integração entre os veículos coletivos nem vias exclusivas, bem como, sem registros de congestionamentos diários nas principais vias de transporte. O sistema de transporte coletivo é constituído pela Secretaria Municipal de Mobilidade e Transito (SMT) junto com empresas terceirizadas, e neste estudo, em primeira instância foram fornecidos dados pelo órgão gestor SMT, seguidos da análise e complementação pelos pesquisadores, que indicou informações de quais linhas tituladas classificam-se como urbanas e que circulam em dias úteis pelo menos 03 vezes ao dia, no horário de expediente entre 5h30min da manhã e 23h00min da noite, na qual foram identificadas 42 rotas de ônibus, dentre estas ocorre circulação entre perímetro urbano – utilizam-se da malha viária do município – e rural – cujo atendimento também atinge áreas fora da zona urbana– em que atendem a cidade.

Tendo à disposição esses dados iniciou as pesquisas que decorreram nos meses de agosto a novembro de 2016, sendo coleta *in loco* de informações técnicas de quilometragem total percorrida e o tempo decorrido em cada trajeto através de pesquisa embarcada dentro do transporte com gravação no aplicativo SIG – Sistemas de Informações Geográficas – como minhas trilhas 2.0.11 da um ciclo fechado de circulação de cada rota. Seguido da verificação da situação base dos revestimentos das rodovias, avenidas, travessas, ruas e alamedas em que os ônibus trafegam classificadas em revestimento asfáltico, material laterítico ou leito natural, através de bases *online* via satélites e traslado nas rotas, e posteriormente verificar através de imagens via satélite coletadas online, as condições dos solos de toda a malha viária da cidade, seguido do levantamento complementar dos dados através de arquivos fotográficos do estado de conservação dos veículos utilizados.

Após a obtenção das informações de campo, no período de dezembro/2016 e março/2017, ocorreu o tratamento destes sendo organizados de forma sistemática, buscando determinar o percentual de via com determinado revestimento em cada itinerário analisado, com o objetivo de verificar a Infraestrutura Urbana voltada ao sistema viário que influencia diretamente nas condições de manutenção e ajustes do transporte, bem como a identificação dos trajetos prioritários favoráveis e/ou desfavoráveis.

Através da gravação dos itinerários, em smartphone, no aplicativo de GPS “MINHAS TRILHAS 2.16” foram possíveis os desenhos das trajetórias das rotas no software “QUANTUN GIS 2.18.6”, com o objetivo de diminuir a discrepância que ocorria nos momentos de gravações por eventuais falhas no aplicativo. Para confeccionar os mapas da malha viária do município, foi necessário mapeamento das ruas na cidade de Santarém por meio de dados coletados por satélites, disponíveis no referido software de geoprocessamento.

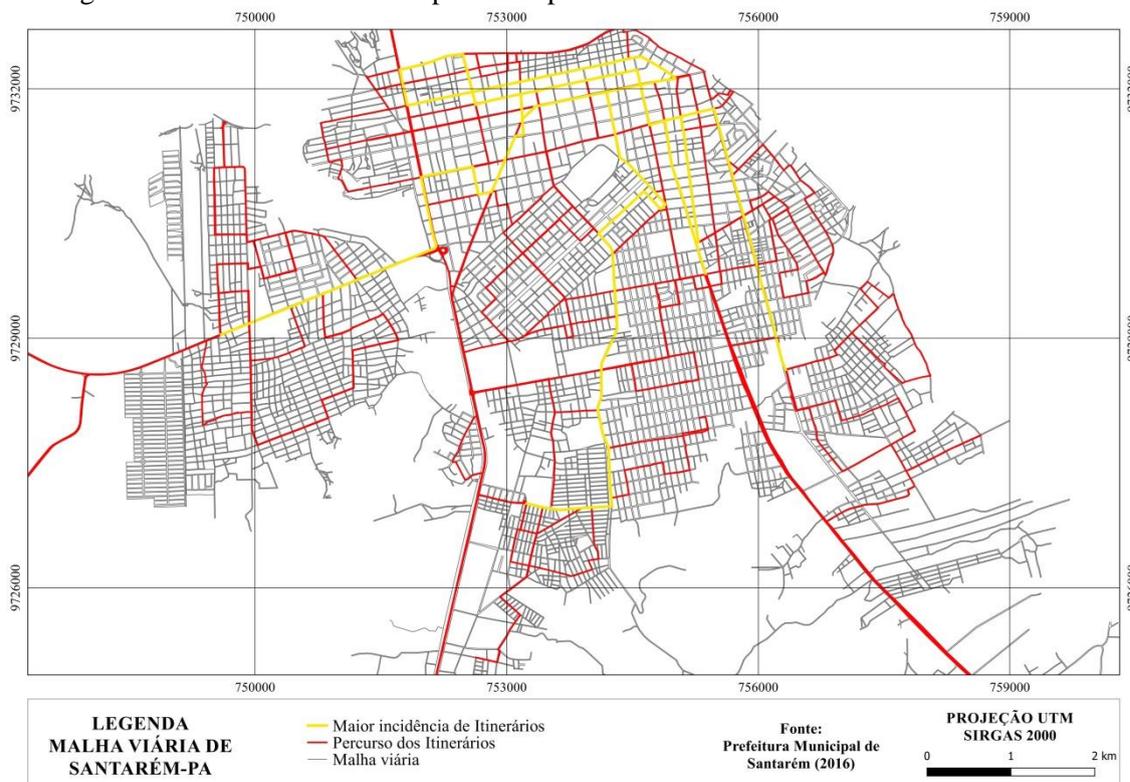
Logo após, se deu início ao processo de análise da Lei 12.857 sobre o Plano de Mobilidade Urbana e as características necessárias para um transporte coletivo de qualidade para os usuários, considerando os mecanismos oferecidos pela cidade para o pleno funcionamento das rotas, com os resultados abordados

na pesquisa de campo e as diretrizes da normativa conclui-se este trabalho de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com as 42 rotas de ônibus identificadas, foi mapeado o atendimento da malha viária, resultando no detalhado a seguir (Figura 1), em que a efetividade definida pela relação entre a distância e o tempo percorrido pelo veículo em vias com condições favoráveis para a circulação pode ser percebida. Nota-se que há distribuído por toda a cidade um fenômeno em que a maioria dos itinerários compartilha um mesmo trajeto devido à ausência de vias com revestimento asfáltico em grande parte da malha viária do município, isso resulta no impedimento no atendimento do serviço nas demais áreas da cidade em função da má distribuição dos itinerários.

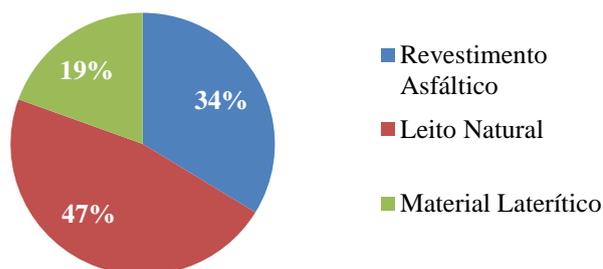
Figura 1. Itinerários realizados pelo transporte coletivo na malha viária de Santarém.



Fonte: Os autores (2017)

Identificou-se que um dos grandes fatores que atua para a manutenção da efetividade de uma rota é o revestimento da via na qual está inserida, tanto pelo aspecto do raio de abrangência da população em que a rota irá suprir, como pela questão da conservação do estado dos veículo, onde em Santarém a proporção entre os tipos de recobrimento como Revestimento Asfáltico – via asfaltada –, Material Laterítico – vias constituídas por piçarras, no qual houve tratamento superficial – e Leito Natural – via em que nunca houve tratamento rodoviário, permanecendo o material natural daquela área – é demonstrada no Gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1. Composição dos tipos de revestimento da malha viária de Santarém.



Fonte: Os autores (2017)

Apenas 34% de toda malha viária urbana do município é constituída por vias asfaltadas, a vista a maioria 66% restantes não apresentam condições ideais para a circulação dos ônibus com maior eficácia, sendo a que maioria, dessas, a maioria, 47%, não tem registro de que tenha passado por qualquer tratamento. Somente 07 rotas circulam em itinerários compostos totalmente por vias de Revestimento Asfáltico, apresentando efetividade máxima para com o serviço, enquanto 35 trafegam uma média de 20% em vias com Material Laterítico ou Leito Natural (Tabela 1), em que a efetividade da circulação nestes trechos é diminuída consideravelmente, resultando em um gasto médio de tempo de 25 a 35 minutos em trechos de vias não asfaltadas para rotas cujo itinerário é composto relativamente por 60 minutos de duração.

Tabela 1. Quantidade e quilometragem das rotas que circulam em determinadas condições de vias

Linha	Quilometragem Percorrida						Total (Km)
	Revest. Asfáltico		Mat. Laterítico		Leito Natural		
	Km	%	Km	%	Km	%	
Aeroporto	29,62	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,62
Boa Esperança	93,30	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93,30
Jacamim	62,58	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,58
Liberdade	9,66	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,66
Nova República -Rodagem - Prefeitura	19,47	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,47
Nova República Prefeitura	22,57	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,57
Tabocal	58,55	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,55
Orla Fluvial	10,87	96,88	0,11	0,98	0,24	2,14	11,22
Alter do Chão	77,79	96,35	1,62	2,01	1,33	1,65	80,74
Mapiri	10,56	96,00	0,00	0,00	0,44	4,00	11,00
Floresta Prainha	18,85	95,88	0,81	4,12	0,00	0,00	19,66
Ica Urumari	16,49	95,43	0,79	4,57	0,00	0,00	17,28
Cucurunã	40,00	95,10	2,06	4,90	0,00	0,00	42,06
Guaraná	125,41	94,66	7,07	5,34	0,00	0,00	132,48
Circular Esperança	13,46	94,39	0,80	5,61	0,00	0,00	14,26
Aeroporto Velho Jardim Santarém	15,76	93,81	0,89	5,30	0,15	0,89	16,80
Amparo Conquista	25,48	93,68	1,72	6,32	0,00	0,00	27,20
Maracanã	23,06	92,98	1,74	7,02	0,00	0,00	24,80
Prainha Santana	13,51	91,97	1,18	8,03	0,00	0,00	14,69
Matinha	18,25	91,80	1,28	6,44	0,35	1,76	19,88
Aeroporto Velho Cuiabá	15,91	91,49	1,34	7,71	0,14	0,81	17,39
Santo André	21,36	91,36	1,28	5,47	0,74	3,17	23,38
Diamantino	17,33	89,65	1,69	8,74	0,31	1,60	19,33
Diamantino Intervetoria	16,80	89,36	1,69	8,99	0,31	1,65	18,80
Nova República Cohab	20,87	89,00	2,58	11,00	0,00	0,00	23,45
Jaderlândia	22,84	88,05	3,10	11,95	0,00	0,00	25,94
Santarenzinho Universitario	25,34	85,21	4,40	14,79	0,00	0,00	29,74
Prainha Uruará Matadouro	15,21	85,11	2,66	14,89	0,00	0,00	17,87
Alvorada	16,31	85,08	1,19	6,21	1,67	8,71	19,17
Nova República Rodagem	19,08	84,13	3,31	14,59	0,29	1,28	22,68
Prainha Dom Frederico	15,22	83,44	2,52	13,82	0,50	2,74	18,24
Santarenzinho	19,36	81,48	4,40	18,52	0,00	0,00	23,76
Mararu	26,11	79,31	6,03	18,32	0,78	2,37	32,92
Ipanema	17,45	77,04	4,07	17,97	1,13	4,99	22,65
Nova Vitória	21,23	76,70	5,40	19,51	1,05	3,79	27,68
Estrada Nova	36,65	75,72	11,75	24,28	0,00	0,00	48,40
Maíca-Centro	18,70	74,56	5,32	21,21	1,06	4,23	25,08

Pajuçara	30,38	70,65	0,00	0,00	12,62	29,35	43,00
Área Verde	17,06	70,53	4,40	18,19	2,73	11,29	24,19
Jutaí	16,98	68,28	5,32	21,39	2,57	10,33	24,87
Murumurutuba	62,60	68,15	9,98	10,87	19,27	20,98	91,85
Santa Cruz	48,38	66,80	20,15	27,82	3,90	5,38	72,43
Castela	28,11	64,28	0,00	0,00	15,62	35,72	43,73

Fonte: Prefeitura de Santarém (2016) apud Autores (2017)

CONCLUSÕES

Quando se discute mobilidade trata-se de um modelo de cidade que diariamente é percebida como um todo pela população, oriundo primordialmente da educação e da organização política existente no país. No Brasil, o conceito de mobilidade urbana é identificado e tratado por lei a partir do Estatuto da Cidade, na Constituição de 1988, e ainda é novidade para a maioria dos brasileiros, resultando na necessidade do aprofundamento dos estudos e pesquisas para sua consolidação e implantação. A análise conjunta dos aspectos dos dispositivos do transporte coletivo urbano da Cidade de Santarém, mostra a ocorrência de rotas com pequenas distâncias entre bairro-centro e poucos registros, segundo a Polícia Civil do Pará, de devaneios como assaltos e acidentes envolvendo usuários do transporte.

Os resultados ressaltam a falta de estrutura viária disponibilizada pela cidade para circulação dos veículos, contendo mais ruas em estado de Leito Natural, que tendem a impossibilitar o trajeto principalmente em períodos chuvosos. Há carência no sistema de fiscalização das empresas terceirizadas quanto aos requisitos básicos para com os ônibus que circulam na cidade, muitos com pendências em manutenção – em que considerando as ocorrências no período de dois anos de três incêndios significativos em automóveis de uso coletivo – e na higienização, sem padronização estética-visual e com áreas de ferrugem expostas, juntamente com a falta de equipamentos para coleta de resíduos, a satisfação do sistema foi pesquisa bem equipe da WRI Cidades Sustentáveis em parceria com a Prefeitura da Cidade de Santarém, através da aplicação de questionários da pesquisa QualyOnibus, bem como é há registros dos meios de comunicação das ocorrências acidentais com o transporte coletivo na cidade.

Sendo assim, é preciso aprimoramento nas condições das vias para circulação dos ônibus, buscando gerar diminuição nas despesas de manutenção, bem como elaborar uma nova estruturação viária para a cidade, aumentando as possibilidades de tráfego, proporcionando agilidade no traslado e implantação de mecanismos de origem e destino para o sistema, que possibilitem a interligação entre os bairros, a tendência para o futuro é a adequação da cidade e do sistema de transporte coletivo para diminuição e a descentralização do transporte individual, todas estas medidas associadas, principalmente, na extrema necessidade de pavimentação das vias do Município tendo em vista a precariedade encontrada atualmente.

AGRADECIMENTOS

À DEUS, pela vida.

Aos familiares, pelo amor, carinho e dedicação.

À Prefeitura de Santarém pela concessão de informações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de abril de 2012.

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Uma visão de mobilidade urbana sustentável. Rio de Janeiro, 2016 [online]. SCARINGELLA, Roberto Salvador. A crise da mobilidade urbana em São Paulo. São Paulo Perspec. [online]. 2001, vol.15, n.1.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 30/04/2017.

MARTORELLI, Martha. Política nacional de mobilidade urbana: cartilha da lei 12.587. São Paulo, 2013.

PEIXOTO, Nívea Oppermann; FERNANDES, Rejane D.; FERREIRA, Diogo Pires et al. Relatório de alinhamento estratégico Plano De Mobilidade. Santarém, 2015.

SANTARÉM. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito. Plano de Mobilidade Urbana. Reginaldo Pinto de Abreu. Santarém, 2016..

SILVEIRA, Márcio Rogério; COCCO, Rodrigo Giraldo. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: Brasília, 2013.