

9

MOBILIDADE URBANA EM ARACAJU/SE: IMPLANTAÇÃO DE VLT ALIADA À IDENTIFICAÇÃO DE HUBS¹

1. Artigo produzido com base no Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Mobilidade Urbana em Aracaju/SE: implantação de VLT aliada à identificação de HUBS”, elaborado por Ana Carolina de Sá Silva sob orientação da Profa. M.a. Lina Martins de Carvalho e coorientação da Profa. Dra. Rozana Rivas de Araújo, apresentado e aprovado em maio de 2017, no Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Sergipe.

Ana Carolina de Sá Silva
Lina Martins de Carvalho
Rozana Rivas de Araújo

Introdução

Contrariamente às intervenções tradicionais, que tratam os temas urbanísticos de maneira isolada e desconectada, as novas diretrizes urbanísticas procuram relacionar os diversos aspectos relativos ao espaço urbano a partir de uma leitura sistêmica da cidade. Em linhas gerais, as soluções caminham na direção de uma abordagem paralela aos aspectos técnicos e urbanísticos, afim de ampliar o diálogo entre as infraestruturas a serem implantadas e a cidade existente.

A infraestrutura de mobilidade, por sua vez, é vista como potencial articuladora dos setores descontínuos da cidade, em decorrência da sua capacidade de atuar simultaneamente em escala local e metropolitana. A coerente interpretação do território possibilita a identificação de áreas privilegiadas para intervenção – também chamadas *hubs* de mobilidade – as quais merecem atenção especial dos planos urbanísticos e de mobilidade. Da mesma forma, a escolha dos tipos de modais a serem implantados e priorizados em uma cidade corresponde às decisões primordiais de planejamento urbano.

Este trabalho tem como objetivo a proposição de diretrizes projetuais em escala metropolitana, que, de forma associada à escala local de projeto, não apenas contribuam para o desempenho

técnico do sistema de transportes, mas também sejam determinantes na estruturação e coesão do espaço urbano.

Para tanto, a metodologia adotada divide-se em duas frentes complementares de pesquisa, realizadas paralelamente. A primeira, inserida em uma escala macro, tem como objeto de estudo a cidade de Aracaju e engloba as etapas de definição do percurso do sistema de VLT² e sua inserção no sistema viário, assim como a identificação de áreas potenciais para implantação de estações intermodais. A segunda frente de pesquisa corresponde à análise em escala local da Área 1 – classificada como *hub de mobilidade*³ – a partir da aplicação da metodologia de análise desenvolvida por Longo (2015).

2. Veículo Leve sobre Trilhos, também conhecido como *Light Rail* e Metrô Leve; versão contemporânea do antigo bonde.

3. “Os *hubs de mobilidade* consistem nas estações intermodais principais e também nas áreas do seu entorno. Eles desempenham uma função crítica no sistema de transporte regional como origem, destino ou ponto de transferência para uma significativa porção de viagens. Eles são lugares de conectividade onde diferentes modos de transporte – do caminhar até as redes de alta capacidade – se unem perfeitamente e onde existe uma intensa concentração de trabalho, moradia, comércio, serviços e lazer” (METROLINX, 2011, p. 04 *apud* LONGO, 2015, p. 60).

1 HUBS: associação entre infraestrutura de mobilidade e projeto urbano

Pode-se analisar a escala de projeto urbano a partir de um elemento diretamente associado às escalas metropolitana e local: as redes de mobilidade. Diante do cenário contemporâneo de dispersão espacial e funcional, as redes de mobilidade são vistas “como potenciais articuladores e organizadores de áreas definidas localmente, mas com abrangência funcional metropolitana” (LONGO, 2015, p.2), convertendo-se, dessa forma, em potenciais indutores do projeto urbano.

Segundo Longo (2016, p. 3), “A expressão territorial das redes de mobilidade é determinada por sua infraestrutura, ou seja, seus percursos e estações”. As estações, por sua vez, consistem em áreas diretamente ligadas ao dia a dia da cidade – escala local –, apresentando-se como pontos de fundamental importância para o sustento da rede – escala metropolitana –, as quais podem ser classificadas como simples estações ou *hubs* de mobilidade.

Por definição básica, os *hubs* correspondem a tipos específicos de nós que desempenham o papel de distribuidores das linhas de transporte para as estações. Trata-se de “pontos estrategicamente posicionados de forma a reduzirem esse número de conexões diretas, concentrando em si as linhas de menor hierarquia e estabelecendo um número limitado de arcos, mais potentes, com os demais *hubs* da rede” (LONGO, 2015, p.58).

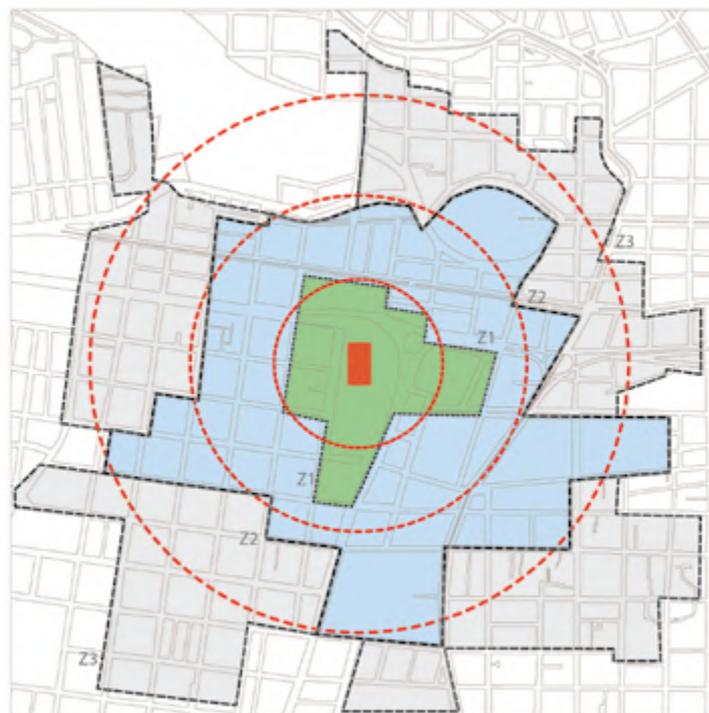
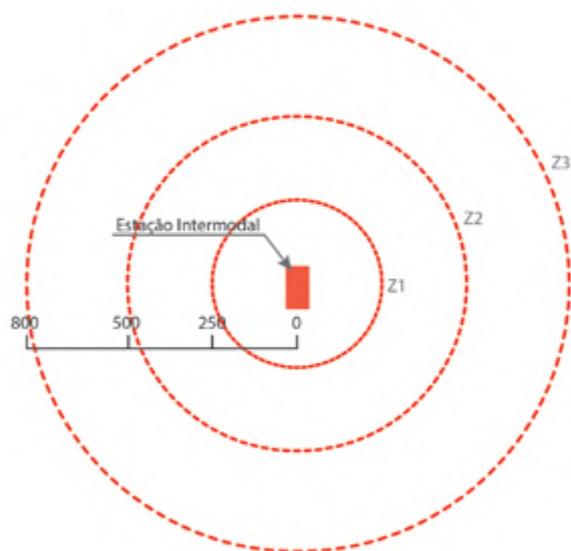
Deste modo, as estações convertem-se em áreas privilegiadas para intervenção urbana, transformando-se em instrumentos capazes de impulsionar projetos urbanos em seu entorno, merecendo, portanto, atenção dos planos urbanísticos e de mobilidade. A intervenção sistêmica, no entanto, somente é viabilizada a partir da relação entre as escalas de intervenção e análise urbana, “pois essencialmente deriva da ideia de articulação entre a parte e o todo” (LONGO, 2015, p.49).

Como tentativa de solucionar os problemas relacionados à dissociação entre análise e projeto urbano, Longo (2015) propõe metodologia composta por nove categorias de análise: 1. áreas de influência; 2. morfologia urbana e uso do solo; 3. tipologias; 4. meio ambiente; 5. população; 6. mobilidade; 7. planejamento urbano; 8. articulações territoriais; e 9. peças urbanas, produto final do estudo.

A metodologia parte da definição da área ocupada (ou prevista) pela estação intermodal como o centro de três circunferências concêntricas (raios de 250m, 500m e 800m) que definem as zonas primária (Z1), secundária (Z2) e terciária (Z3) (Figura 1). Tais circunferências são utilizadas como referências iniciais para a construção dos perímetros de intervenção que definirão as peças urbanas.

Os perímetros das zonas, inicialmente definidos a partir do percurso do pedestre, são gradativamente deformados conforme a análise em que cada categoria é realizada. Permitem a setorização da área de influência do *hub* de mobilidade, “baseando-se tanto na distância do percurso do pedestre quanto em uma pré-

Figura 1: Raios de influência (à esquerda); delimitação de peças urbanas (à direita).



Fonte: Elaboração própria (2017), baseada em Longo (2015).

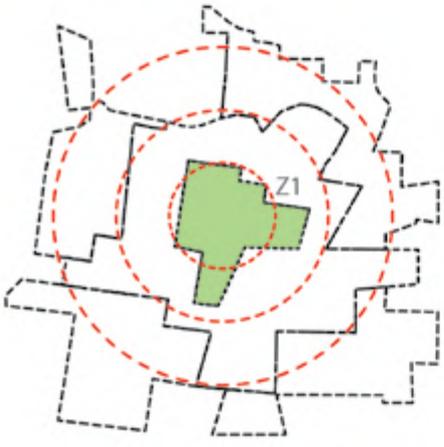
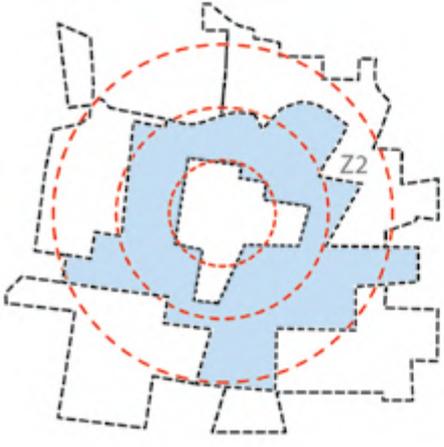
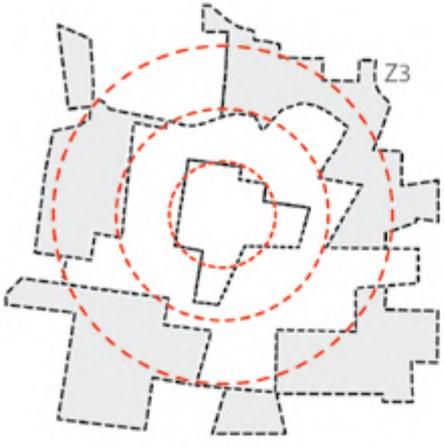
2 VLT: ferramenta de projeto urbano

-caracterização da vocação de cada área (...)” (LONGO, 2015, p. 164). Assim, cada zona apresenta características próprias, que devem ser consideradas no processo de distorção dos perímetros de influência (Quadro 1).

Os critérios utilizados na delimitação das peças urbanas não podem ser considerados exatos, pois se trata de uma ação analítica e interpretativa, sobre espaços dinâmicos e flexíveis. Infelizmente, essa dinamicidade não é considerada no atual sistema de zoneamento das políticas urbanas das cidades brasileiras, tornando inviável a sua conversão em projeto urbano.

Nas últimas décadas, o VLT tem sido o modo de transporte escolhido para ajudar a solucionar os problemas de mobilidade nos mais diversos contextos urbanos. Atualmente, a tecnologia VLT está em operação em mais de 400 cidades, em fase de implantação em cerca de outras 60, e com projetos em desenvolvimento para aproximadamente 200 centros urbanos, distribuídos por todo o mundo. Na França, o VLT se caracteriza não apenas como uma opção de transporte coletivo eficiente, mas também como uma ferramenta estratégica de planejamento urbano. Mais do que uma simples definição de traçados

Quadro 1: Zonas de influência.

ZONA PRIMÁRIA		<p>A zona primária é aquela cuja transformação é a mais impactante, pois tanto a estação quanto os programas associados a ela demandam área significativa e estão diretamente vinculados aos espaços incluídos no raio previsto. Portanto, elementos ou situações que necessitem de intervenção urbanística urgente podem ser incluídos nesta zona, visando somar questões prioritárias em um mesmo escopo de projeto (LONGO, 2015, pág. 164).</p>
ZONA SECUNDÁRIA		<p>Já a zona secundária, tanto por sua proximidade com a estação, quanto sua área, é aquela capaz de receber projetos urbanos visando intensificar as atividades com abrangência local e metropolitana. É o trecho apto a encampar empreendimentos que visem o aumento da densidade populacional e de empregos, construindo um ambiente altamente dinâmico. Alavancadas pela implantação da estação intermodal, as intervenções previstas na zona secundária podem atingir um alto grau de transformação da área, promovendo grande impacto nos padrões de uso e ocupação do solo, diluída em ações de médio e longo prazo (LONGO, 2015, pág. 164).</p>
ZONA TERCIÁRIA		<p>Por fim, a zona terciária, por ser um setor de transição entre as áreas mais adensadas e o restante da cidade, tem como premissa estruturar a vida de bairro, buscando qualificar percursos que concentrem uma intensidade moderada de pedestres e promover a implantação de modais capazes de dialogar tanto com as áreas de densidade mais baixa quanto com a zona secundária. É provável, então, que o grau de intervenção nesta área seja menor em termos de ocupação e que as melhorias ocorram sempre a partir dos sistemas de áreas livres existentes (LONGO, 2015, pág. 164).</p>

Fonte: Elaboração própria (2017) baseada em Longo (2015).

ou opção tecnológica, a reintrodução do bonde nas cidades francesas proporcionou melhorias urbanísticas como “o embelezamento das vias públicas, a revitalização dos centros, as novas operações imobiliárias, a renovação dos bairros degradados, a pertinência de equipamentos públicos” (CASTRO, 2007, p. 43).

Bordeaux, localizada no sudoeste da França, é um exemplo de cidade cujo sistema de transporte público foi reestruturado a partir da implantação do VLT. Resultado de uma revisão de planejamento urbano muito mais ampla, que não se restringiu ao âmbito do transporte, mas levou em consideração a cidade em sua totalidade. As periferias foram conectadas à área central, promovendo sua revitalização turística. O êxito do projeto decorreu pelo desenvolvimento de uma rede intermodal, integrando-se, de modo geral, o VLT a uma rede de carros, de ônibus e de aluguel de bicicletas. (BRASILEIRO, 2016).

De fato, os sistemas de integração multimodais mostram-se muito mais eficientes em relação àqueles em que o investimento é direcionado para um único modo de transporte. Entretanto, embora se saiba hoje que o investimento em um único modal não corresponda a uma medida viável para solucionar os problemas de mobilidade da cidade contemporânea, “o VLT se mostra uma interessante forma de integração com modais de hierarquias distintas” (HIDALGO, 2015, p. 42).

O exemplo de Bordeaux foi adotado como principal referencial para o desenvolvimento da proposta apresentada neste trabalho em função

do planejamento integrado desenvolvido para a cidade, em que vários aspectos urbanos são pensados de maneira paralela ao planejamento da mobilidade, de forma que o VLT intervenha como indutor da renovação urbana.

3 Proposta

Numa primeira etapa propositiva (tópico 3.1), foram sugeridas para a cidade de Aracaju diretrizes de reestruturação sistêmica da mobilidade pautadas nos critérios de multimodalidade e intermodalidade e tendo o modal VLT como protagonista. Num segundo momento (tópico 3.2) propõe-se a análise local de uma das áreas identificadas como *hub* de mobilidade a partir de metodologia adotada.

3.1 Percurso do VLT proposto

Com base nos mapas produzidos a partir dos dados e análises contidas no Relatório Final do Diagnóstico Aracaju (2014), percebe-se a necessidade do prolongamento do percurso do VLT até as direções norte e sul da cidade (Figura 2).

Por outro lado, entende-se que a rede de VLT não deve – em uma primeira etapa de implantação – estender-se em direção aos municípios vizinhos, em virtude dos altos custos de construção. Sugere-se, então, a implantação de uma estação de VLT na extremidade oeste da Av. São Paulo para o atendimento dos fluxos provenientes de municípios vizinhos e das zo-



Figura 2: Percurso proposto para o VLT.

Fonte: Elaboração própria (2017) baseada em Aracaju (2014) e Aracaju (2015).

nas norte e oeste de Aracaju, onde estão localizados bairros populosos e/ou com população crescente com baixo poder aquisitivo. O VLT segue pela Av. Coelho e Campos e prolonga-se até a estação localizada no bairro Centro, visto que a maior parte da população proveniente de outros municípios do estado tem como destino a área central e suas adjacências, em virtude da concentração e diversidade de comércio e serviço oferecidos nessa região.

Enquanto uma linha segue até o Centro, outra é responsável por conduzir os fluxos provenientes principalmente da parte norte da cidade em direção ao sul, aproveitando o espaço ocupado pela linha férrea até o encontro da Av. Quirino com a Rua H, no Bairro Inácio Barbosa, onde sofre um desvio para seguir pela Av. Heráclito Rollemberg. Seguindo por esta avenida, o VLT perpassa os bairros São Conrado, Farolândia e Aeroporto, os quais figuram entre os mais populosos, sendo que Farolândia e Aeroporto também se encontram dentre os bairros que apresentaram maior crescimento relativo.

A avenida São Cristóvão, que dá continuidade à Av. Heráclito Rollemberg na direção oeste, permite o acesso ao bairro Santa Maria, também identificado dentre os mais populosos. Por fim, a linha de VLT segue até o terminal Maracaju, facilitando o acesso ao bairro Aeroporto e à Zona de Expansão, que também apresentam população crescente, podendo ser futuramente ampliada, conforme ocorra o crescimento da cidade na direção sul.

Conforme foi destacado no decorrer do trabalho, embora o VLT desempenhe papel de destaque na proposta – principalmente pela sua

capacidade de promoção da intermodalidade e indução da renovação urbana, além do seu inquestionável desempenho técnico e impacto positivo sobre o meio ambiente – é importante ressaltar que a sua implantação não é aqui colocada como uma solução única e isolada, mas, ao contrário, destaca-se o entendimento de que a multimodalidade se mostra uma estratégia fundamental para o urbanismo contemporâneo.

Paralelamente à proposição do percurso sugerido para implantação do VLT, foram identificadas três áreas potenciais para implantação de estações intermodais (Figura 3), sendo duas delas configuradas como *hubs* de mobilidade:

ÁREA 1: Tendo em vista sua localização estratégica e o seu valor histórico-cultural, o terreno localizado no encontro das avenidas São Paulo, Coelho Campos e Augusto Franco, que abriga a antiga Estação Ferroviária, corresponde a uma das três áreas propostas para implantação de estações intermodais. Esta área corresponde ao *hub* escolhido para a aplicação da metodologia adotada, a ser detalhada no próximo tópico. **ÁREA 2:** Situada no Inácio Barbosa, bairro que apresentou o crescimento populacional mais expressivo (79,9%) no último censo, localiza-se numa região privilegiada e estratégica da cidade, em virtude da sua centralidade em relação à malha urbana. Não por acaso, o Terminal de Integração do DIA (Distrito Industrial de Aracaju), responsável por receber fluxos provenientes de toda a cidade, está localizado próximo à área em questão. De acordo com a proposta de BRT exposta no Plano de Mobilidade de Aracaju (2015), o terminal DIA deve

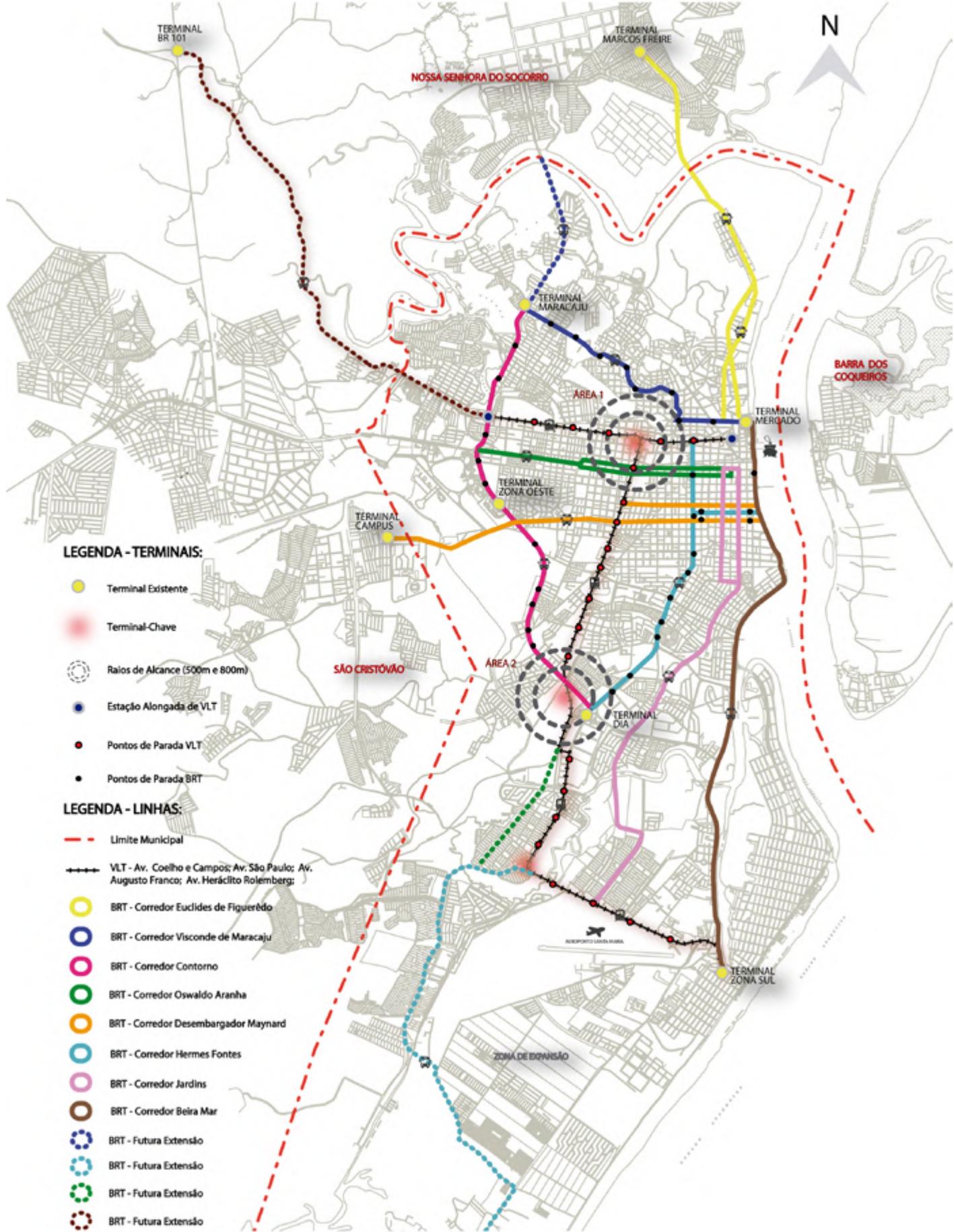


Figura 3: Integração das propostas de BRT e VLT.

Fonte: Elaboração própria (2017), baseada em Aracaju (2014) e Aracaju (2015).

ser reformado e ampliado para o atendimento da nova proposta. Aqui, no entanto, sugere-se duas opções: que o terminal seja relocado para a Área 2, para que possa haver a integração entre os diferentes modos dentro do mesmo espaço; ou, ainda, que a nova estação intermodal, de alguma forma, funcione de maneira integrada ao terminal existente. De uma maneira ou de outra, funcionando juntas ou separadas, as estações se configuram como *hubs* de mobilidade. **ÁREA 3:** O terceiro ponto estratégico identificado corresponde à rótula situada no bairro São Conrado, onde está prevista a implantação do Terminal Orlando Dantas, de acordo com a proposta de BRT para cidade. Sugere-se que nesse mesmo espaço seja implantada a terceira estação intermodal da proposta de VLT, sendo esta de menor abrangência em relação às outras duas.

No mapa (Figura 3), buscou-se, portanto, sintetizar as diretrizes propostas neste trabalho evidenciando-se os dois pontos estratégicos identificados como potenciais *hubs* de mobilidade e uma estação intermodal de menor alcance (terceira área indicada), ao mesmo tempo em que foi destacada a relação entre as linhas de BRT previstas na proposta do Plano Diretor de Mobilidade de Aracaju (2015) e o percurso de VLT aqui sugerido.

3.2 Delimitação da Peça Urbana – Área 1

A Área 1 foi escolhida para a aplicação da metodologia desenvolvida por Marlon Rubio Longo em sua dissertação de mestrado – “HUB de Mobilidade e Projeto Urbano: Ações Urbanísticas e Infraestrutura de Transporte na Metrôpo-

le de São Paulo” (2015). A seguir serão apresentados os mapas resultantes da aplicação da metodologia em questão (Figuras 4, 5 e 6), evidenciando-se as alterações realizadas nos perímetros das zonas de influência ao longo das nove categorias de análise, sintetizadas abaixo:

Categoria 1 (Áreas de Influência): Apresentação da área de estudo, identificação da área ocupada pela estação intermodal e marcação dos raios de 250, 500 e 800 metros.

Categoria 2 (Morfologia Urbana e Uso do Solo): Avaliação preliminar do grau de consolidação da área e da diversidade de atividades instaladas; serve de base para a adaptação territorial dos raios das três zonas.

Categoria 3 (Tipologias): Identificação da estruturação do espaço edificado e das áreas livres, evidenciando os trechos de maior dispersão ou diluição do tecido urbano.

Categoria 4 (Meio Ambiente): Análise do meio físico e dos principais recursos ambientais; destaque para a hidrografia, topografia e áreas verdes.

Categoria 5 (População): Identificação de áreas com baixa densidade populacional, para que sejam incorporadas às peças urbanas, sobretudo nas zonas primária e secundária.

Categoria 6 (Mobilidade): Conexão entre as redes metropolitanas e os percursos locais.

Categoria 7 (Planejamento Urbano): Expor as estratégias de intervenção já pensadas para a área e traduzidas por meio de instrumentos urbanísticos.

Categoria 8 (Articulações Territoriais): Garantia da continuidade e coesão do tecido urbano em escala local e metropolitana.

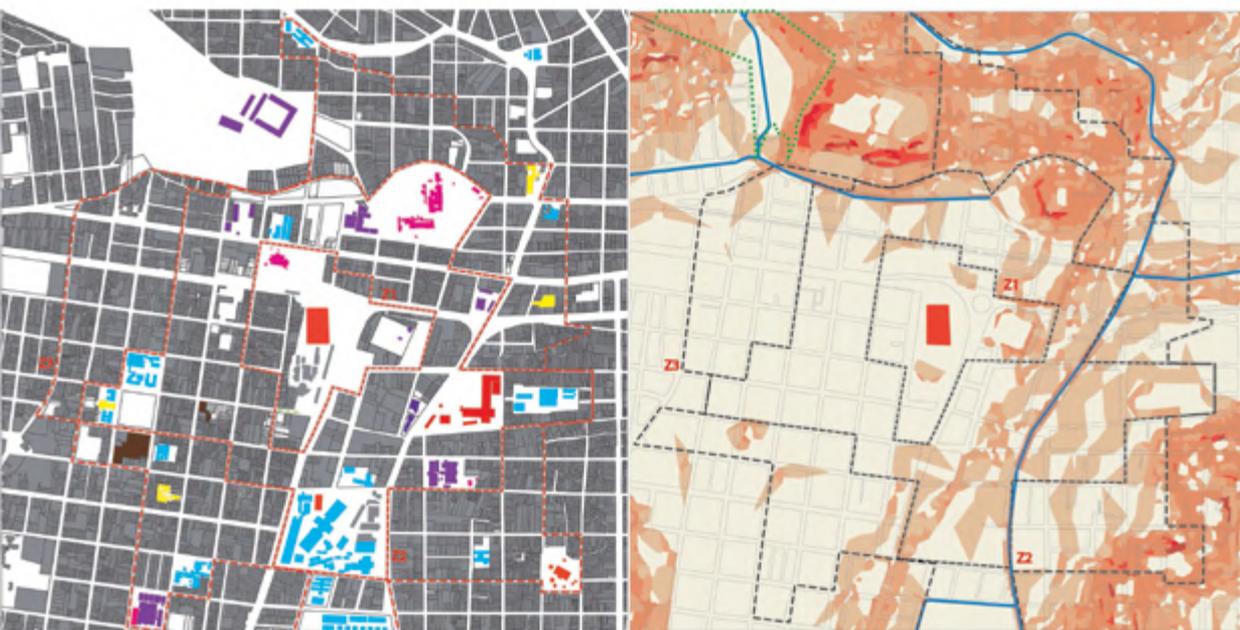


Figura 4: Categorias de análise para delimitação da peça urbana. Categoria 1 - áreas de influência (quadrante superior, à esquerda); Categoria 2 - morfologia urbana e uso do solo (quadrante superior, à direita). Categoria 3 - tipologias (quadrante inferior, à esquerda); Categoria 4 - meio ambiente (quadrante inferior, à direita).

Fonte: *Elaboração própria (2017), baseada em Aracaju (2014) e Aracaju (2015).*

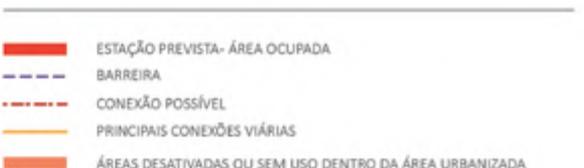
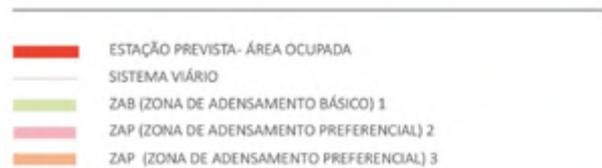
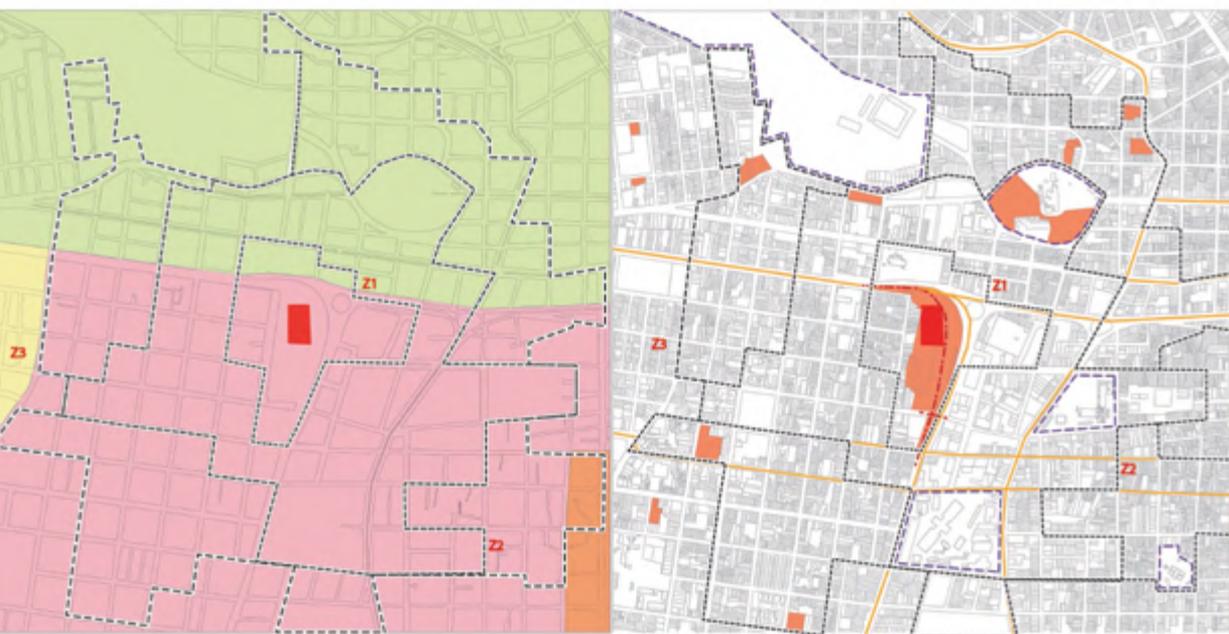
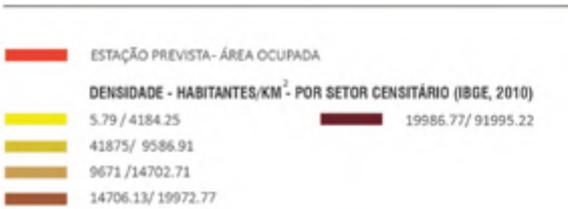


Figura 5: Categorias de análise para delimitação da peça urbana. Categoria 5 - população (quadrante superior, à esquerda); Categoria 6 - mobilidade (quadrante superior, à direita). Categoria 7 – planejamento urbano (quadrante inferior, à esquerda); Categoria 8 – articulações territoriais (quadrante inferior, à direita).

Fonte: *Elaboração própria (2017), baseada em Aracaju (2014) e Aracaju (2015).*



 ESTAÇÃO PREVISTA- ÁREA OCUPADA

ÁREAS DE REFERÊNCIA

-  ZONA PRIMÁRIA: 250m
-  ZONA SECUNDÁRIA: 500m
-  ZONA TERCIÁRIA: 800m

Figura 6: Categoria 9 – peça urbana.

Fonte: Elaboração própria (2017), baseada em Aracaju (2014) e Aracaju (2015).

Categoria 9 (Peça Urbana): Resultado das distorções realizadas nos perímetros iniciais de referência (raios de 250, 500 e 800m) a partir da análise das categorias pré-estabelecidas.

A aplicação da metodologia adotada demonstrou, na prática, a necessidade de análise de pontos estratégicos da cidade em escala local, os quais devem receber atenção especial dos planos urbanísticos, dada a sua influência em escala metropolitana. A análise de cada categoria, separadamente, facilitou a percepção dos principais pontos a serem considerados para a realização de intervenções na área em análise, ao mesmo tempo em que as distorções dos perímetros das zonas – realizadas de forma gradativa a partir da análise de cada categoria – resultam em um desenho único, produto da análise conjunta das categorias. Este desenho é, portanto, capaz de subsidiar projetos urbanos de maneira muito mais assertiva, potencializando a influência do *hub* de mobilidade na escala da metrópole.

Considerações finais

Ao longo do trabalho foi ressaltada a necessidade de uma análise sistêmica da metrópole contemporânea, na tentativa de relacionar as escalas local e metropolitana a partir de pontos identificados como estratégicos para a rede de mobilidade. Buscou-se demonstrar que o vínculo entre os planos de mobilidade e urbanização depende fundamentalmente da implantação de uma rede de transportes pensada em consonância à visão futura de cidade. Desenvolvida paralelamente à

identificação de áreas privilegiadas para intervenção, as diretrizes de implantação de VLT propostas para Aracaju são defendidas principalmente em decorrência da eficácia do sistema enquanto ferramenta de planejamento, indutor de transformações urbanas e promotor da intermodalidade, vindo a calhar com a premissa contemporânea de análise sistêmica do território. Por fim, ressalta-se a importância da análise metodológica em escala local realizada na Área 1, visto que a delimitação de peças urbanas representa a materialização dos diversos conceitos teóricos debatidos, passando a ganhar, a partir da metodologia aplicada, contornos específicos.

Referências

- FRANÇA, Vera Lúcia Alves. **Diagnóstico da Cidade de Aracaju**. Relatório Final. Etapa 03. Aracaju: PMA/SEPLAN, 2014.
- ARACAJU. Prefeitura Municipal de Aracaju. **Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Aracaju**. 2015.
- BRASILEIRO, Flávio Tavares. Plano de Mobilidade Urbana: um modelo conceitual para o centro histórico de João Pessoa (PB). In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO, 4., 2016, Porto Alegre. **Anais do IV ENANPARQ**. Porto Alegre: PROPARG/UFGRS, 2016. p.1-23.
- LONGO, Marlon Rubio. **HUB de Mobilidade e Projeto Urbano: ações urbanísticas e infraestrutura de transporte na metrópole de**

São Paulo. 2015. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

LONGO, Marlon Rubio. São Paulo, Redes Planejadas e seus *HUBS*: estratégias para associar mobilidade e projeto urbano. In: 4 ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO, **Anais do IV ENANPARQ**. Porto Alegre: PROPAR/UFRGS, 2016. p.1-30.

CASTRO, Maria Beatriz de. **O bonde na cidade: transportes públicos e desenvolvimento urbano**. São Paulo: Annablume, 2007.

HIDALGO, Patrícia de Amorim. **O Veículo Leve Sobre Trilhos (VLT) como instrumento de requalificação urbana no âmbito do DOT: desenvolvimento orientado pelo transporte**. 2015. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2015.

SILVA, Ana Carolina de Sá. **Mobilidade Urbana em Aracaju: implantação de VLT Aliada à Identificação de *HUBS***. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, 2017.