



**FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ**  
**UNIVERSIDADE DE FORTALEZA – UNIFOR**  
**VICE-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO – VRPG**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA CIDADE**

**RODOLFO SYDRIÃO SANFORD**

**OS DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO CORREDOR DE URBANIZAÇÃO  
DA PRAIA DO FUTURO EM FORTALEZA-CE**

**FORTALEZA**

**2018**

RODOLFO SYDRIÃO SANFORD

OS DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO CORREDOR DE URBANIZAÇÃO DA  
PRAIA DO FUTURO EM FORTALEZA-CE

Trabalho apresentado como requisito para obtenção de título de mestre no Mestrado Profissional em Ciências da Cidade da Universidade de Fortaleza.

Área de concentração: Ciências da Cidade  
Linha de pesquisa: Planejamento, gestão e relações sociais da cidade.

Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Carla Camila Girão Albuquerque.

FORTALEZA

2018

Ficha catalográfica da obra elaborada pelo autor através do programa de geração automática da Biblioteca Central da Universidade de Fortaleza

---

Sydrião Sanford, Rodolfo.

OS DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO CORREDOR DE URBANIZAÇÃO DA PRAIA DO FUTURO EM FORTALEZA-CE / Rodolfo Sydrião Sanford. - 2018  
127 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade de Fortaleza. Programa de Mestrado Profissional Em Ciências Da Cidade, Fortaleza, 2018.

Orientação: Carla Camila Albuquerque.

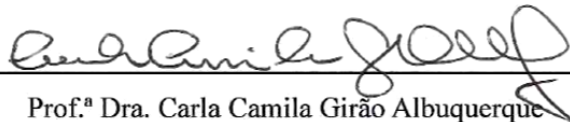
1. DOTS. 2. Fortaleza 2014. 3. Praia do Futuro. I. Albuquerque, Carla Camila. II. Título.

---

**RODOLFO SYDRIÃO SANFORD**

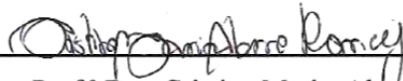
**OS DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO CORREDOR DE URBANIZAÇÃO DA PRAIA  
DO FUTURO EM FORTALEZA – CE**

BANCA EXAMINADORA



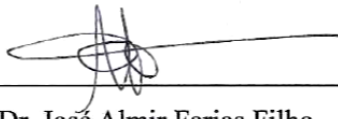
---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Carla Camila Girão Albuquerque  
Universidade de Fortaleza – UNIFOR



---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Cristina Maria Almeida Romcy  
Universidade de Fortaleza – UNIFOR



---

Prof. Dr. José Almir Farias Filho  
Universidade Federal do Ceará – UFC

Aprovado: 30 / 11 / 2018

**Para Gabriela, Sara e Alice.**

## **AGRADECIMENTOS**

A minha querida Mãe, pelo exemplo de pessoa e apoio incondicional em todas as etapas e momentos da minha vida;

A minha esposa Gabriela, minha amada companheira, que me completa e faz os meus dias mais felizes;

As minhas filhas Sara e Alice que mudaram a minha perspectiva de vida dando uma nova dimensão de plenitude;

A meu Pai Davi pelo incentivo e entusiasmo que sempre demonstrou com minhas conquistas;

A minha irmã Renata, que mesmo do outro lado do oceano; sempre se mantém perto;

Aos meus colegas do IPLANFOR, em especial a Larissa Menescal e Dalila Menezes, pela companhia diária e colaboração técnica na temática desse trabalho;

A minha brilhante orientadora e amiga de faculdade, Carla Camila Girão, pela dedicação em suas orientações para a elaboração deste trabalho;

Aos Professores e colegas de mestrado, pessoas admiráveis que tive prazer de conhecer, que tornaram esta caminhada ainda mais gratificante.

*“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino.”*

Leonardo Da Vinci

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar as propostas do Plano Fortaleza 2040 para a implementação do corredor de Urbanização da Praia do Futuro. O Plano Fortaleza 2040 propõe o adensamento populacional e a estruturação da ocupação urbana da cidade ao longo de quatorze corredores de urbanização, sendo o da Praia do Futuro um desses corredores. Essa proposta foi inspirada no modelo DOTS (Desenvolvimento Orientado Pelo Transporte Sustentável), que propõe um planejamento integrado do transporte e uso e ocupação do solo urbano, com a promoção do desenvolvimento localizado próximo às estações e rotas de transporte coletivo. O trabalho se estrutura em três capítulos, sendo o primeiro teórico onde se aborda as temáticas necessárias para a boa compreensão dos dois capítulos seguintes, ambos apresentados em formatos de artigos. O primeiro capítulo apresenta o Plano Fortaleza 2040 e a síntese das propostas que se alinham ao modelo DOTS. Em seguida é realizada uma revisão de literatura do modelo DOTS visando apresentar seus conceitos, princípios e vantagens de sua implantação para o ambiente urbano. O primeiro artigo analisa o processo de planejamento estratégico do Plano Mestre Urbanístico. Procurou-se identificar oportunidades e desafios à implementação desse conceito por meio da avaliação das condições do espaço urbano no entorno das dez estações que compõem o corredor de urbanização da Praia do Futuro, por meio da utilização da ferramenta para análise do potencial de DOTS, elaborada pelo ITDP (Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento). Essa ferramenta de análise multicritério propõe cinco temas, associados a treze métricas quantitativas que podem alcançar uma pontuação máxima de cinco pontos. Após a ponderação dessas notas, cada área de estação recebe uma classificação de potencialidade (baixa, média ou alta) a depender de sua pontuação final. Os resultados demonstram que há uma centralidade em potencial, formada pelas duas estações que obtiveram alta potencialidade, evidencia ainda que as três estações mais próximas a foz do Rio Cocó possuem baixa potencialidade, sugerindo uma possível necessidade na redução do corredor. Já no segundo artigo se avalia as propostas na escala do bairro, realizando uma análise qualitativa de um trecho do Plano específico da Praia do Futuro, verificando quais ações e estratégias trazidas nesse plano Específico se alinham aos oito princípios DOTS propostos pelo ITDP. A estrutura de resultados da análise é dividida em oito partes, correspondentes a cada um dos princípios analisados, onde foi realizada uma comparação de plantas de diagnóstico com as de proposições trazidas pelo plano, fazendo um paralelo com a legislação atual e eventuais dificuldades a se superar, dando diretrizes quando possível. Os resultados apontam que o Plano Específico da Praia do Futuro prevê ações associadas a todos os oito princípios do DOTS, porém, a execução de tais ações necessitaria da modificação da legislação urbanística municipal e de estratégias para a uma viabilidade financeira. O trabalho se encerra trazendo as considerações finais, onde se apresenta a necessidade da revisão da legislação urbanística municipal e apresenta oportunidades de Operações Urbanas Consorciadas ou Parcerias Público Privada, a fim de viabilizar parte do corredor analisado.

**Palavras-chave:** DOTS, Fortaleza 2040, Praia do Futuro.



## ABSTRACT

The present work aims to analyze the proposals of Fortaleza Plan 2040 for the implementation of the Praia do Futuro Urbanization corridor. The Fortaleza Plan 2040 proposes the population densification and the structuring of the urban occupation of the city along fourteen corridors of urbanization, being that Praia do Futuro is one of these corridors. This proposal was inspired by the TOD (Transit Oriented Development) model, which proposes an integrated planning of transportation, use and occupation of urban land, with the promotion of development located near the stations and transportation routes. The paper is structured in three chapters, being the first chapter theoretical to discuss the necessary themes for a good understanding of the following two chapters, both presented in article formats. The first chapter presents the Fortaleza Plan 2040 and the synthesis of the proposals that align them with the TOD model. Next, a literature review of the TOD model is presented aiming to present its concepts, principles and advantages of its implementation to the urban environment. The first article analyzes the strategic planning process of the Master Urban Plan. And tries to identify opportunities and challenges to the implementation of this concept by means of the evaluation of the conditions of the urban space in the surroundings of the ten stations that compose the urbanization corridor of Praia do Futuro, through the use of the tool to analyze the potential of TOD, elaborated by the ITDP (Transport and Development Policy Institute). This multicriteria analysis tool proposes five themes, associated with thirteen quantitative metrics that can achieve a maximum score of five points. After weighing these notes, each station area receives a potentiality rating (low, medium or high) depending on its final score. The results show that there is a potential centrality, formed by the two stations that obtained high potential, also shows that the three stations closest to the mouth of the Cocó River have low potential, suggesting a possible need to reduce the corridor. The second article evaluates the proposals in the neighborhood scale, performing a qualitative analysis of a section of the specific Plan of the Praia do Futuro, verifying which actions and strategies brought in this Specific plan are aligned to the eight TOD principles proposed by the ITDP. The results structure of the analysis is divided into eight parts, corresponding to each of the principles analyzed, where a comparison of diagnostic plants with those of propositions brought by the plan was made, paralleling the current legislation and eventual difficulties to overcome, giving guidelines when possible. The results indicate that the Praia do Futuro Specific Plan foresees actions associated to all eight TOD principles, but the execution of such actions would require the modification of municipal urban legislation and strategies for financial viability. The work concludes with final considerations, where it is necessary to review the municipal urban planning legislation and presents opportunities for Consortium Urban Operations or Public Private Partnerships in order to make feasible part of the analyzed corridor.

Keywords: TOD, Fortaleza 2040, Praia do Futuro.

## LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fases de Elaboração do Plano Fortaleza 2040. ....	7
Figura 2 - Estrutura de Núcleos de Participação na Elaboração do Plano Fortaleza 2040. ....	8
Figura 3 - Fluxograma - Construção da proposta para uma visão de futuro. ....	11
Figura 4 - Corredores de urbanização propostos. ....	14
Figura 5 - Unidades de vizinhança. ....	15
Figura 6 - Esquema das unidades de vizinhança. ....	16
Figura 7 - Esquema DOTS. ....	17
Figura 8 - Mapa de localização dos planos específicos. ....	18
Figura 9 - Exemplos de cidades que aplicaram o conceito DOTS. ....	21
Figura 10 - Proposta do sistema de corredores de urbanização do Plano Fortaleza 2040. ....	32
Figura 11 - Densidade Demográfica de Fortaleza. ....	34
Figura 12 – Esquema conceitual de áreas de estação. ....	35
Figura 13 - Áreas de estações e Corredor da Praia do Futuro. ....	36
Figura 14 - Temas, métricas explicativas e suas correlações com os princípios de DOTS na fase 1. ....	38
Figura 15 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Uso do Solo Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro. ....	43
Figura 16 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro. ....	44
Figura 17 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Infraestrutura de Saneamento Básico nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro. ....	47
Figura 18- Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Conectividade do Espaço Urbano nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro. ....	51

Figura 19 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Condições para Circulação de Transporte Ativo nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.....	55
Figura 20 - Memorial de Cálculo do Índice de Herfindahl-Hirschman para Área de Estação. ....	57
Figura 21 - Resultados obtidos na avaliação da Métrica de Diversidade Socioeconômica nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.....	58
Figura 22 - Comparativo da pontuação geral entre as estações.....	61
Figura 23 - Resultado obtido na Fase 1. ....	62
Figura 24 - Espacialização dos resultados da fase 1. ....	63
Figura 25 - Localização do Plano Específico da Praia do Futuro. ....	71
Figura 26 - Comparativo das estações propostas no Plano Mestre e no Plano Específico da Praia do Futuro. ....	72
Figura 27 - Proposta de Uso do Solo do Plano Específico da Praia do Futuro. ...	73
Figura 28 - Vista da Rua Miguel Calmon.....	77
Figura 29 - Vista da Rua Oliveira Filho.....	77
Figura 30 – Comparativo da arborização Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro.....	78
Figura 31 - Comparativo da Ocupação do Solo Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro. ....	79
Figura 32 - Exemplos de Ocupação do solo similares a proposta do Plano Específico.....	80
Figura 33 - Ciclista na Rua Miguel Calmon. ....	81
Figura 34 - Comparativo da malha cicloviária Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro. ....	82
Figura 35 - Suporte para bicicletas em Ônibus em Recife. ....	83
Figura 36 - Planta do Loteamento Diogo.....	84
Figura 37 - Mapa dos Vazios Urbanos. ....	85

Figura 38 - Comparativo de conexões Atuais e Propostas pelo Plano Específico da Praia do Futuro.....	85
Figura 39 - Corte Transversal da Área de Estação. ....	86
Figura 40 - Comparativo da oferta de Transporte público Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro. ....	87
Figura 41 - Corte Transversal do Corredor de Transporte. ....	88
Figura 42 - Comparativo do Uso do Solo Atual e Proposto pelo Plano Específico da Praia do Futuro.....	90
Figura 43 – Comparativo da situação atual das Barracas de Praia com o Esquema de implantação proposto pelo Plano Específico da Praia do Futuro. ....	91
Figura 44 - Comparativo da Base Natural Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro.....	92
Figura 45 - Comparativo Entre Assentamentos Precários Existentes e Proposta de Habitações de Interesse Social. ....	93
Figura 46 - Terrenos em ZEIS.....	94
Figura 47 - Comparativo da Densidade Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro.....	96
Figura 48 - Comparativo entre as alturas das edificações Atuais e Propostas pelo Plano Específico da Praia do Futuro. ....	97
Figura 49 - Topografia da Área de estudo.....	98
Figura 50 - Perspectiva das Áreas de Estação. ....	99
Figura 51 - Comparativo da Rede de Abastecimento de Água Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro. ....	100
Figura 52 - Comparativo entre a rede de coleta de esgoto Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro. ....	100
Figura 53 - Sistema de Mobilidade Proposto Pelo Plano Específico da Praia do Futuro.....	102
Figura 54 - Hubs de Estacionamento Propostos pelo Plano Específico da Praia do Futuro.....	103

## LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 - Estruturação do Plano Fortaleza 2040 .....	13
Tabela 2 - Estratégias do Desenvolvimento Orientado pelo Transporte (DOT). ..	22
Tabela 3 - Benefícios do DOTS.....	25
Tabela 4 - Pontuação final na fase 1.....	39
Tabela 5 - Descrição das Métricas presentes no tema Uso e Ocupação do Solo.	40
Tabela 6 – Critério de Pontuação das Métricas presentes no Tema Uso e Ocupação do Solo.....	41
Tabela 7 - Resultados analíticos obtidos na avaliação das métricas de Uso do Solo Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro. ....	42
Tabela 8 - Resultados obtidos na avaliação das métricas de Uso do Solo Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.....	43
Tabela 9 - Descrição das Métricas presentes no tema Infraestrutura de Saneamento Básico. ....	45
Tabela 10 - Critério de Pontuação das Métricas do Tema Infraestrutura de Saneamento Básico. ....	46
Tabela 11 - Resultados analíticos obtidos na avaliação das Métricas de Infraestrutura de Saneamento Básico nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.....	46
Tabela 12 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Infraestrutura de Saneamento Básico nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.....	48
Tabela 13 - Descrição das Métricas presentes no tema Conectividade do Espaço Urbano. ....	49
Tabela 14 - Critério de Pontuação das Métricas presentes no Tema Conectividade do Espaço Urbano.....	49
Tabela 15 - Resultados analíticos obtidos na avaliação das Métricas de Conectividade do Espaço Urbano nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.....	50

Tabela 16 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Conectividade do Espaço Urbano nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.....	52
Tabela 17 - Descrição das Métricas presentes no tema Condições para Circulação de Transporte Ativo.....	53
Tabela 18 - Critério de Pontuação das Métricas presentes no Tema Condições para Circulação de Transporte Ativo.....	54
Tabela 19 - Resultados analíticos obtidos na avaliação das Métricas de Condições para Circulação de Transporte Ativo nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.....	54
Tabela 20 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Condições para Circulação de Transporte Ativo nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.....	56
Tabela 21 - Descrição das Métricas presentes no tema Diversidade Socioeconômica.....	56
Tabela 22 - Critério de Pontuação das Métricas presentes no Tema Diversidade Socioeconômica.....	57
Tabela 23 - Resultados analíticos obtidos na avaliação da Métrica de Diversidade Socioeconômica nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.....	58
Tabela 24 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Diversidade Socioeconômica nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.....	59
Tabela 25 – Síntese dos resultados.....	60
Tabela 26 - Resultados obtidos na fase 1 de avaliação dos corredores de transporte da Praia do Futuro.....	61
Tabela 27 - Princípios e Objetivos DOTS.....	75

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>3</b>
<b>1. PLANO FORTALEZA 2040 E DOTS</b> .....	<b>6</b>
1.1. FORTALEZA 2040: CONTEXTO, PROCESSOS E PROPOSIÇÕES.....	6
1.1.1. Fase 1 – A Fortaleza que temos.....	7
1.1.2. Fase 2 – A Fortaleza que queremos .....	10
1.1.3. Fase 3 – Plano estratégico .....	11
1.1.4. Plano mestre urbanístico e de mobilidade.....	13
1.2. DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL .	18
1.2.1. Conceitos.....	18
1.2.2. Princípios.....	20
1.2.3. Vantagens e Desafios .....	23
<b>2. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL (DOTS) NA PRAIA DO FUTURO - FORTALEZA</b> .....	<b>28</b>
2.1. INTRODUÇÃO.....	30
2.2. TRAJETÓRIA METODOLÓGICA.....	31
2.2.1. Área de Estudo.....	31
2.2.2. Método de Avaliação .....	34
2.3. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	40
2.3.1. Uso e ocupação do solo .....	40
2.3.1.1. Resultados - Uso e Ocupação do Solo.....	42
2.3.2. Infraestrutura de saneamento básico .....	45
2.3.3. Conectividade do espaço urbano .....	48
2.3.3.1. Resultados - Conectividade do espaço urbano.....	50
2.3.4. Condições para circulação de transporte ativo.....	52
2.3.4.1. Resultados - Condições para circulação de transporte ativo.....	54
2.3.5. Diversidade socioeconômica .....	56
2.3.5.1. Resultados - Diversidade socioeconômica.....	58
2.3.6. Síntese dos resultados .....	60
2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	64
<b>3. ANÁLISE DO PLANO ESPECÍFICO DA PRAIA DO FUTURO - FORTALEZA</b> .....	<b>67</b>
3.1. INTRODUÇÃO.....	70
3.2. TRAJETÓRIA METODOLÓGICA.....	70

3.2.1. Área de estudo .....	71
3.2.2. Método de avaliação .....	74
<b>3.3. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>75</b>
3.3.1. Caminhar .....	76
3.3.1.1. Caminhar - Plano Específico da Praia do Futuro.....	77
3.3.2. Pedalar .....	80
3.3.2.1. Pedalar - Plano Específico da Praia do Futuro.....	81
3.3.3. Conectar .....	83
3.3.3.1. Conectar - Plano Específico da Praia do Futuro.....	84
3.3.4. Transporte Público .....	86
3.3.4.1. Transporte Público - Plano Específico da Praia do Futuro.....	87
3.3.5. Misturar.....	88
3.3.5.1 Misturar - Plano Específico da Praia do Futuro.....	89
3.3.6. Adensar .....	94
3.3.6.1. Adensar - Plano Específico da Praia do Futuro.....	95
3.3.7. Compactar .....	97
3.3.7.1. Compactar - Plano Específico da Praia do Futuro.....	98
3.3.8. Mudar .....	101
3.3.8.1. Mudar - Plano Específico da Praia do Futuro.....	101
<b>3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>104</b>
<b>4. CONCLUSÃO GERAL .....</b>	<b>106</b>
<b>5. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>109</b>



## INTRODUÇÃO

O planejamento estratégico de cidades, inaugurado em grandes cidades americanas e europeias, emerge a partir de uma adaptação de princípios da lógica empresarial. No contexto de crise econômica mundial da década de 1970, grandes áreas urbanas depreciadas em razão da reestruturação produtiva mundial buscavam assim novos modelos de retomada da acumulação econômica. Em síntese, prevalecia a ideia de maior eficiência das organizações privadas que necessitavam se desenvolver intensamente para sobreviver no ambiente competitivo. Considerando que em toda gestão, privada ou pública, existem desafios semelhantes, as técnicas e conceitos que auxiliaram as empresas a se tornarem ágeis e eficientes poderiam, conseqüentemente, ser utilizadas também no setor público (FREDERICKSON, 1989; OSBORNE; GAEBLER, 1996).

O caso de Barcelona e as reformas urbanas desencadeadas a partir da viabilização das Olimpíadas de Verão de 1992 é amplamente divulgado como modelo desta postura e como tentativa de reprodução em contextos diversos na Europa, América Latina e em alguns países asiáticos.

No Brasil, capitanearam tal modelo as cidades de Curitiba e Rio de Janeiro na década de 1980 e mais fortemente na década de 1990. O modelo, também adotado no estado do Ceará, foi base do Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão de Recurso Hídricos (PROURB urbano), financiado por instituições financeiras internacionais, para elaboração de Planos Diretores de 46 municípios.

No contexto local, a cidade de Fortaleza recebeu seu primeiro plano estratégico em 1998 denominado PLANEFOR, cuja escala incorporava a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF).

Embora não se tenha a exigência legal da elaboração de um Plano estratégico para as cidades, a atual gestão do prefeito Roberto Cláudio reemprega o conceito através do Plano Fortaleza 2040, se espelhando em modelos exitosos de cidades com a realidade similar à de Fortaleza, como Bogotá e Medellín, que conquistaram grandes avanços com um planejamento mais sistêmico e de longo prazo, que transpassaram gestões governamentais distintas. Tal plano estratégico

teve a elaboração coordenada pelo IPLANFOR (Instituto de Planejamento de Fortaleza), que atualmente é o órgão municipal responsável pelo acompanhamento das ações propostas pelo Fortaleza 2040.

O Plano Mestre Urbanístico e o Plano de Mobilidade e Acessibilidade, dois dos trinta e três planos que compõem o Fortaleza 2040, trazem a proposta de estruturação da ocupação urbana do município de Fortaleza em função de quatorze corredores de urbanização orientados pelo transporte público. Esse conceito, empregado mundialmente, é conhecido como TOD (Transit Oriented Development), tendo sua designação em português através da sigla DOTS (Desenvolvimento Orientado pelo Transporte público sustentável).

São vários os desafios para se ter êxito na implementação das ações previstas no Plano Fortaleza 2040, sendo sua institucionalização, através da legislação urbanística, um dos principais obstáculos. O Estatuto da Cidade prevê em seu artigo 39 que a lei que institui o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos. Sendo assim, como o plano diretor atual de Fortaleza entrou em vigor em 2009, o futuro plano diretor deverá entrar em vigência em 2019.

De acordo com o artigo 52 da lei complementar nº 0176, de 19 de dezembro de 2014, que dispõe sobre a organização e a estrutura administrativa do Poder Executivo Municipal, o IPLANFOR tem a competência de coordenar a elaboração, revisão e atualização de planos estratégicos e planos diretores participativos de desenvolvimento de Fortaleza. Para fortalecer essas incumbências, a Prefeitura realizou um concurso público a fim de suprir o IPLANFOR de um quadro de servidores efetivos, de diversas especialidades, com o intuito de garantir a continuidade das ações previstas no plano para as próximas gestões municipais.

Como o novo plano diretor de Fortaleza deverá ser elaborado considerando o Plano Fortaleza 2040, e por fazer parte do quadro de servidores do IPLANFOR, é relevante realizar um estudo mais aprofundado sobre as propostas de implementação dos corredores de urbanização, por ser a temática presente do Plano Mestre Urbanístico que mais diretamente impactará no zoneamento e no sistema viário básico que integrarão o novo Plano Diretor.

As ações previstas no Plano Fortaleza 2040 vão cronologicamente além do prazo de revisão do futuro plano diretor, sendo necessário uma priorização de determinadas ações a serem incorporadas em cada uma das revisões previstas para o período de vigência do plano estratégico. A ideia de se fazer o estudo de um dos quatorze corredores de urbanização poderá colaborar com essa priorização, aplicando-se a mesma metodologia aos demais corredores para medir suas potencialidades e verificar as ações previstas para sua implementação, poderão auxiliar na escolha de uns em relações a outros e quais medidas deverão ser tomadas a fim de viabilizar cada um dos corredores.

A boa aplicação do erário público é um dos muitos benefícios que poderão ocorrer com uma priorização bem elaborada de quais desses corredores deverão ser contemplados já no próximo plano diretor. Como nas margens do eixo do corredor de urbanização, o índice de aproveitamento será maior que em áreas distantes desses corredores, é natural que a dinâmica construtiva seja potencializada ao longo desses eixos, acarretando uma necessidade de mais investimentos do poder público para prover essas áreas com infraestrutura. Portanto esses investimentos devem ser priorizados para regiões da cidade que tenham o máximo de características desejadas para a implementação do conceito DOTS, trazendo um retorno mais rápido em forma de benefício direto a sociedade.

A escolha da Praia do Futuro para realizar o estudo se deu pelo fato de existir a previsão de um plano específico para a área, possibilitando assim fazer uma análise tanto das potencialidades atuais para implantação do DOTS, como das estratégias trazidas na proposta do plano específico para viabilizar a implementação de tal corredor de urbanização.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Principal**

O objetivo do trabalho é analisar as propostas do Plano Fortaleza 2040 para a implementação do corredor de Urbanização da Praia do Futuro, dando diretrizes para sua viabilização.

## **Objetivos Específicos**

1. Apresentar os conceitos e princípios dos DOTS e entender a estrutura do Plano Fortaleza 2040 e sua relação com o DOTS;
2. Aferir as potencialidades de implantação do corredor de urbanização no cenário atual da Praia do Futuro;
3. Verificar o alinhamento das propostas do plano específico da Praia do Futuro aos 8 princípios DOTS;
4. Avaliar a potencialidade da implementação do DOTS na Praia do Futuro, verificando quais estratégias deverão ser seguidas para sua efetivação.

O presente trabalho se estrutura em três capítulos, sendo o primeiro o referencial teórico que aborda as temáticas necessárias para a boa compreensão dos dois capítulos seguintes, ambos apresentados em formatos de artigos, finalizando com a apresentação das conclusões gerais do trabalho.

No primeiro capítulo é realizado uma pesquisa bibliográfica a fim de compreender o Plano Fortaleza 2040, abordando o contexto em que foi realizado, suas etapas de elaboração, sua estrutura e propostas. Aborda-se ainda nesse capítulo os conceitos, princípios, vantagens e desafios do DOTS (Desenvolvimento Orientado pelo transporte), tema central do Plano Mestre Urbanístico.

O segundo capítulo, apresentado no formato de artigo, analisa o processo de planejamento estratégico do Plano Mestre Urbanístico, que propõe uma “visão” de ordenamento do território associada aos princípios de DOTS. Procura-se identificar oportunidades e desafios à implementação desse conceito por meio da avaliação das condições do espaço urbano no entorno das estações que compõem o corredor de urbanização da Praia do Futuro, utilizando uma ferramenta para essa finalidade, elaborada pelo ITDP (Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento). Essa ferramenta propõe cinco temas, associados a 13 métricas quantitativas. Cada métrica tem pontuação máxima de cinco pontos, considerando seu desempenho conforme os critérios de avaliação estabelecidos.

A pontuação definida em cada um dos temas é ponderada de acordo com sua importância para promoção de iniciativas de DOTS, podendo cada uma das áreas de estação obter pontuação máxima de cem pontos. Para a obtenção dos resultados foi utilizado programas computacionais e bases de dados do IBGE, SEFIN e IPLANFOR.

Já no terceiro capítulo, também apresentado como artigo, se avalia as propostas na escala do bairro, realizando uma análise qualitativa de um trecho do Plano específico da Praia do Futuro, se verificando quais ações e estratégias trazidas no plano Específico da Praia do Futuro se relacionam com os oito princípios DOTS propostos pelo ITDP, visto que este plano específico é justificado como meio para viabilizar o corredor de Urbanização previsto para a região. Após uma análise da situação atual da área em cada uma das temáticas, se comparou plantas de diagnóstico da realidade atual com as de proposições trazidas pelo plano, fazendo um paralelo com a legislação atual e eventuais dificuldades a se superar, dando diretrizes quando possível. A estrutura de resultados da análise é dividida em oito partes, associações aos oito princípios DOTS propostos pelo ITDP.

O trabalho se encerra trazendo as considerações finais sobre as propostas para implementação do conceito DOTS na Praia do Futuro, trazidas pelo Plano Fortaleza 2040.

## **1. PLANO FORTALEZA 2040 E DOTS**

O presente capítulo se propõe a apresentar conceitos necessários à compreensão das temáticas pertinentes ao trabalho, primeiramente se aborda o Plano Fortaleza 2040, conhecendo seus objetivos, etapas e diretrizes utilizadas. É apresentada uma síntese das propostas do Plano Mestre Urbanístico e sua relação com o conceito DOTS (Desenvolvimento Orientado pelo Transporte Sustentável).

Em seguida é apresentada uma contextualização do DOTS, onde é realizada uma revisão de literatura visando apresentar seus conceitos, conhecer seus princípios e as vantagens que sua implantação pode trazer para o ambiente urbano.

### **1.1.FORTALEZA 2040: CONTEXTO, PROCESSOS E PROPOSIÇÕES**

Ainda durante a campanha eleitoral para a Prefeitura Municipal de Fortaleza de 2012, o atual prefeito Roberto Claudio propôs a elaboração de um plano estratégico de longo prazo para Fortaleza. Após a consumação de sua vitória sobre o candidato Elmano de Freitas se encerrou o ciclo de oito anos do Partido dos Trabalhadores à frente da gestão municipal, por meio de dois mandados consecutivos da então Prefeita Luizianne Linz. Já no primeiro mandato de Roberto Claudio foi então elaborado o plano estratégico que havia sido proposto durante a campanha, nomeado como Plano Fortaleza 2040.

O Plano Fortaleza 2040 surgiu com o objetivo de dotar Fortaleza de um planejamento de longo prazo que orientasse suas políticas públicas, tendo como principais objetivos a transformação de Fortaleza em uma cidade mais acessível, justa e acolhedora; o incremento da oferta de oportunidades apoiadas pela boa ordenação da rede de conexões de seus espaços públicos e privados; e a obtenção de controle eficiente do seu crescimento econômico (FORTALEZA, 2016).

De acordo com primeiro volume do Plano, sua elaboração foi coordenada pelo Instituto de Planejamento de Fortaleza (Iplanfor), com a execução técnica da Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura (FCPC/UFC). Inicialmente houve a formação de uma equipe interdisciplinar de composição universalizada que

foi dividida em três equipes: urbanismo e mobilidade; social e econômica e de mobilização e participação social que trabalharam durante todo o processo promovendo sucessivos diálogos com a sociedade de forma a assegurar a visão que os diferentes segmentos possuíam sobre os problemas, desejos e estratégias para o alcance dos objetivos que seriam propostos (FORTALEZA, 2016).

Como fruto dos trabalhos iniciais da equipe responsável pela elaboração do plano, foi realizado o plano de trabalho onde ficou definida as etapas e metodologia de elaboração, estabelecendo três fases sequenciadas: Fase 1 – Fortaleza Que Temos; Fase 2 – A Fortaleza que Queremos e Fase 3 – Planos Estratégicos. Tal estruturação como as atividades realizadas em cada uma das fases pode ser observada na Figura 1. A seguir, são detalhadas as fases de elaboração do Plano.

Figura 1 - Fases de Elaboração do Plano Fortaleza 2040.



Fonte: Plano Fortaleza 2040, 2016.

### 1.1.1. Fase 1 – A Fortaleza que temos

Nesta fase se realizou um diagnóstico participativo da situação atual de Fortaleza sistematizado no documento: Fortaleza Hoje. O início se deu com o lançamento público do Plano Fortaleza 2040 em solenidade na Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, onde foi entregue à sociedade uma publicação intitulada “Planejamento Participativo – Por uma Fortaleza de Oportunidades, Mais Justa, Bem Cuidada e Acolhedora”, na qual eram apresentados os objetivos e a metodologia proposta para elaboração do Plano, e agregaram-se reflexões de especialistas, voltadas para subsidiar a reflexão sobre a importância de um planejamento nesse porte e nessa escala para a vida da cidade de Fortaleza.

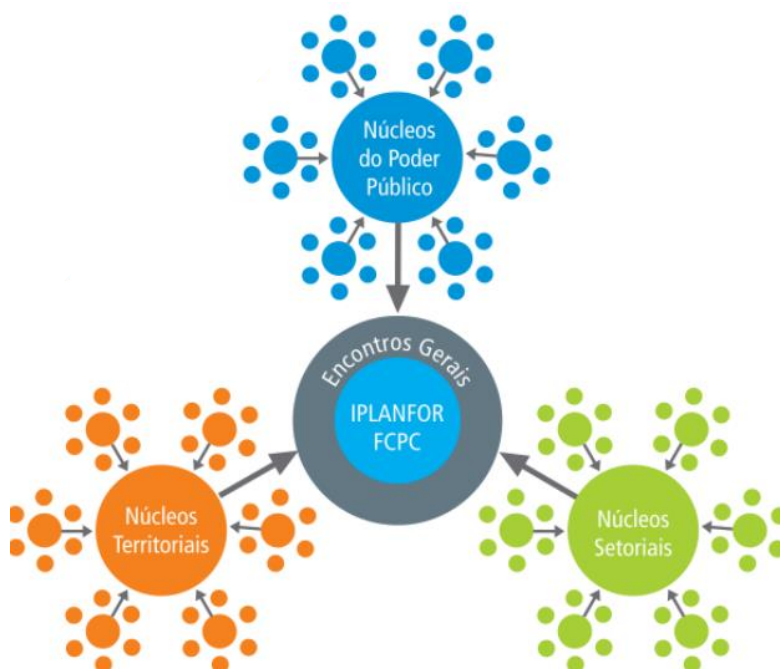
Nessa fase a equipe de elaboração dividiu-se em três frentes de trabalho: Estudos urbanísticos e de mobilidade; Estudos socioeconômicos e Diálogos com a sociedade sobre a Fortaleza que temos.

Os estudos urbanísticos compatibilizaram pesquisas já realizados anteriormente e realizaram atividades voltadas para obtenção das bases cartográficas, dados de estruturação física existentes, diagnósticos ambientais, diagnósticos econômicos, diagnósticos sociais, dados estatísticos, estudos demográficos, estudos de malha viária de forma a produzir um conjunto de relatórios contendo.

Já a equipe responsável pelo Plano de Desenvolvimento Econômico e Social se empenhou na coleta, organização e análise de informações para o projeto objetivando obter diagnósticos econômicos e sociais, dados estatísticos, funcionamento das principais cadeias produtivas de Fortaleza, além de estudo de planos, projetos ou propostas já formuladas para o desenvolvimento econômico de Fortaleza, assim como os planos encaminhados por setores da sociedade.

Os Diálogos com a sociedade sobre a Fortaleza que temos se deu como ponto de partida com a organização de três grandes núcleos de participação a partir das naturezas de cada segmento: Territoriais, Setoriais e Governamentais, como podemos observar na Figura 2.

Figura 2 - Estrutura de Núcleos de Participação na Elaboração do Plano Fortaleza 2040.



Fonte: Plano Fortaleza 2040, 2016.



Os Núcleos territoriais foram espaços de consulta e diálogo com os moradores da cidade, institucionalizados ou não. Sua implementação se iniciou com a integração das sete Secretarias Regionais, onde foi composta uma equipe de mobilização por regional, a fim de visitar cada um dos bairros. Foram identificadas lideranças e organizações existentes, que foram convidadas para a apresentação do projeto em uma reunião em cada uma das regionais. Nessas reuniões, o prefeito juntamente com a equipe do Iplanfor, apresentaram os objetivos do projeto e propuseram a formação de grupos de discussão por bairros e comunidades. Ao fim do ciclo de todas as reuniões ficaram constituídos 83 grupos nos 119 bairros da cidade, cujos relatórios culminaram na publicação na revista “O Olhar dos Moradores”, na qual se pode conhecer a visão dos fortalezenses sobre o espaço da cidade. Tal publicação dividiu os resultados em cinco temáticas: Características do bairro, infraestrutura de moradia, acesso aos serviços, interação social e economia.

Os núcleos Setoriais foram espaços de consulta e diálogo com as instituições privadas de diferentes segmentos (empresas, universidades, movimentos sociais, organizações não governamentais, conselhos profissionais, sindicatos, federações, entre outras). Como ponto de partida foi realizado um evento na Assembleia Legislativa do Ceará, onde após a apresentação do Plano, seus objetivos e a metodologia proposta, foi realizado o convite para o engajamento na elaboração do diagnóstico. Ao fim dos trabalhos realizados por esses núcleos setoriais, foi publicado um documento intitulado “Síntese das Contribuições Setoriais para o Diagnóstico da Cidade de Fortaleza”, onde foram organizadas as colaborações desses grupos.

O envolvimento das instâncias das três esferas de governo se deu nos Núcleos Governamentais. Inicialmente houve um evento de apresentação geral, a fim de sensibilizar esses órgãos, em seguida foram formados grupos temáticos a fim de colher informações sobre os impactos obtidos com as distintas políticas públicas em Fortaleza.

Os resultados obtidos ao final da fase 1 foram compilados na publicação intitulada “Fortaleza Hoje”, em que se resumem as principais informações que compõem um diagnóstico sintético sobre a cidade de Fortaleza.

### **1.1.2. Fase 2 – A Fortaleza que queremos**

Na segunda fase foram propostas visões de futuro para distintas temáticas e setores que compõem a dinâmica urbana de Fortaleza, bem como objetivos e diretrizes para o alcance desse futuro desejado.

Nessa segunda fase se repetiu a metodologia de participação da fase anterior, utilizada junto aos diversos grupos territoriais realizando reuniões regionais amplas, bem como fóruns temáticos e setoriais com a participação de representantes dos diversos núcleos.

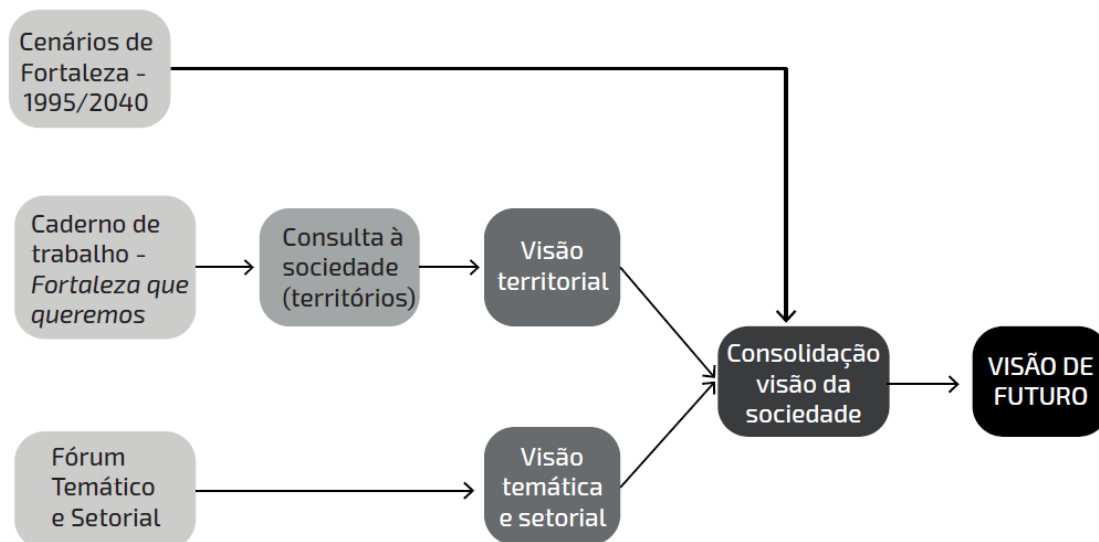
Inicialmente foi realizada uma segunda rodada de encontros junto aos grupos territoriais, realizando sete reuniões nas Regionais de Fortaleza para apresentar um filme com o resumo das principais conclusões do diagnóstico presentes na revista “Fortaleza Hoje”, em seguida foram distribuídas as orientações e formulários que subsidiaram a reflexão sobre a visão de futuro desejada para a cidade até 2040 e quais os desafios e dificuldades que precisam ser enfrentados para se alcançar esse objetivo.

Paralelamente aos fóruns territoriais, foram realizados 32 fóruns temáticos e setoriais onde foram tratados temas e setores relevantes da realidade de Fortaleza com a participação de diversos técnicos, representantes da sociedade e gerentes de instituições públicas e privadas. Os fóruns partiram de uma apresentação do diagnóstico do tema ou setor e, depois de uma discussão, em que os participantes foram orientados a formular a visão de futuro e os desafios para a sua realização. O resultado desta formulação participativa da visão de futuro está apresentado no relatório dos Fóruns Temáticos e Setoriais.

Como forma de subsidiar a obtenção da visão de futuro desejada para Fortaleza, a equipe responsável pela elaboração do plano definiu cenários que delimitaram as possibilidades de alcance dos desejos nos próximos 25 anos.

A construção da proposta para a visão de futuro seguiu então três linhas complementares que se encontraram na consolidação da visão territorial e técnica (Fóruns) cruzando com os cenários, como podemos ver na Figura 3.

Figura 3 - Fluxograma - Construção da proposta para uma visão de futuro.



Fonte: Plano Fortaleza 2040, 2016.

Houve ainda na Fase II a realização do Seminário de Definições Estratégicas, onde os técnicos envolvidos no projeto realizaram uma reflexão sobre as informações obtidas nas fases anteriores e discutindo: onde estamos, aonde queremos chegar e o que podemos encontrar no caminho. Como fruto desse seminário, foram propostos nove eixos estratégicos de desenvolvimento, que em seguida seriam reorganizados até compor os sete eixos que prevaleceram na estruturação final do Plano Fortaleza 2040.

### **1.1.3. Fase 3 – Plano estratégico**

A fase final do processo de elaboração do Plano Fortaleza 2040 se iniciou com a realização de um encontro com aproximadamente 1.200 participantes de todos os núcleos, segmentos e setores, onde foi apresentado o resultado da fase anterior, a Visão de Futuro proposta e também a divisão dos eixos estratégicos e seus objetivos. Foram formados 33 grupos de trabalho e indicados os seus respectivos coordenadores com a tarefa de elaborar um plano para a respectiva temática afeita ao grupo. Cada coordenador recebeu um instrumental de orientação para se manter uma padronização no formato dos planos e documentos relacionados a cada uma das temáticas.

Na fase de elaboração, cada grupo estabeleceu sua dinâmica própria e obtiveram o auxílio de técnicos do projeto na formulação das propostas e na elaboração dos orçamentos. Uma primeira versão dos planos temáticos e setoriais, que foram sistematizados em uma publicação intitulada “Síntese das Proposições Estratégicas”, utilizada para a devolução de informações junto aos grupos territoriais na terceira rodada de encontro.

Após a realização de ajustes com as considerações feitas nos fóruns territoriais, foi realizado na primeira semana do mês de julho de 2016 um grande evento nas dependências da Universidade do Parlamento Cearense, onde todos os planos compunham o Plano Fortaleza 2040 foram apresentados e submetidos à discussão com segmentos da sociedade, especialistas e técnicos em seminário realizada.

O Plano Fortaleza 2040 é subdividido em sete eixos estratégicos. Cada eixo define as grandes prioridades e aponta os caminhos que devem ser adotados para o alcance da visão de futuro desejada. Os objetivos, por sua vez, indicam os principais resultados que devem ser alcançados para assegurar o futuro desejado. Cada um dos objetivos desdobra-se em um conjunto de resultados esperados que definem um conjunto de ações estratégicas para o seu alcance. As ações, por sua vez, estão detalhadas em metas, prazos, responsabilidades, custos dentre outras informações, e compõem o conjunto de planos temáticos e setoriais.

Após a incorporação das contribuições colhidas no evento de apresentação na Universidade do Parlamento Cearense, os ajustes orçamentários, a elaboração de proposição para os devidos instrumentos legais necessários à sua implementação, afinamento da discussão do seu modelo de governança e editoração final dos documentos, foi publicada em 2016 a versão final do Plano Fortaleza 2040, estruturado em um conjunto de 8 volumes contendo os 33 planos (Tabela 1). Vale ressaltar que somente o volume 1 foi publicado fisicamente, cabendo aos demais volumes versões virtuais no endereço eletrônico oficial do plano.

Tabela 1 - Estruturação do Plano Fortaleza 2040

<b>VOLUME 1 - PLANO FORTALEZA 2040</b>	Apresentação
<b>VOLUME 2 - EQUIDADE SOCIAL, TERRITORIAL E ECONÔMICA</b>	Plano de habitação de interesse social (PLHIS)
	Plano de regularização fundiária
	Plano de inserção produtiva, empreendedorismo, emprego e renda
	Plano de segurança cidadã e cultura de paz
<b>VOLUME 3 - CIDADE CONECTADA ACESSÍVEL E JUNTA</b>	Plano mestre urbanístico
	Plano de mobilidade e acessibilidade urbana
<b>VOLUME 4 - VIDA COMUNITÁRIA, ACOLHIMENTO E BEM-ESTAR</b>	Plano de saúde
	Plano de assistência social
	Plano de esporte e lazer
	Plano da criança e do adolescente
	Plano da juventude
	Plano dos direitos da pessoa idosa
	Plano da pessoa com deficiência
	Plano da mulher
	Plano dos direitos LGBT
	Plano da igualdade racial
	Plano de segurança alimentar e nutricional
<b>VOLUME 5 - DESENVOLVIMENTO DA CULTURA E DO CONHECIMENTO</b>	Plano de educação pública
	Plano de cultura e patrimônio
	Plano de ciência, tecnologia e inovação
<b>VOLUME 6 - QUALIDADE DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS</b>	Plano de meio ambiente e saneamento
	Plano de energias renováveis e eficiência energética
	Plano de segurança hídrica
<b>VOLUME 7 - DINAMIZAÇÃO ECONÔMICA E INCLUSÃO PRODUTIVA</b>	Plano de agricultura urbana
	Plano de confecções
	Plano de construção civil
	Plano de economia criativa
	Plano de economia do mar
	Plano de novas indústrias e serviços avançados
	Plano de tecnologia da informação
Plano de turismo	
<b>VOLUME 8 - GOVERNANÇA MUNICIPAL</b>	Plano de desenvolvimento da gestão pública municipal
	Plano de participação e controle social na gestão municipal

Fonte: Elaboração própria.

#### **1.1.4. Plano mestre urbanístico e Plano de mobilidade**

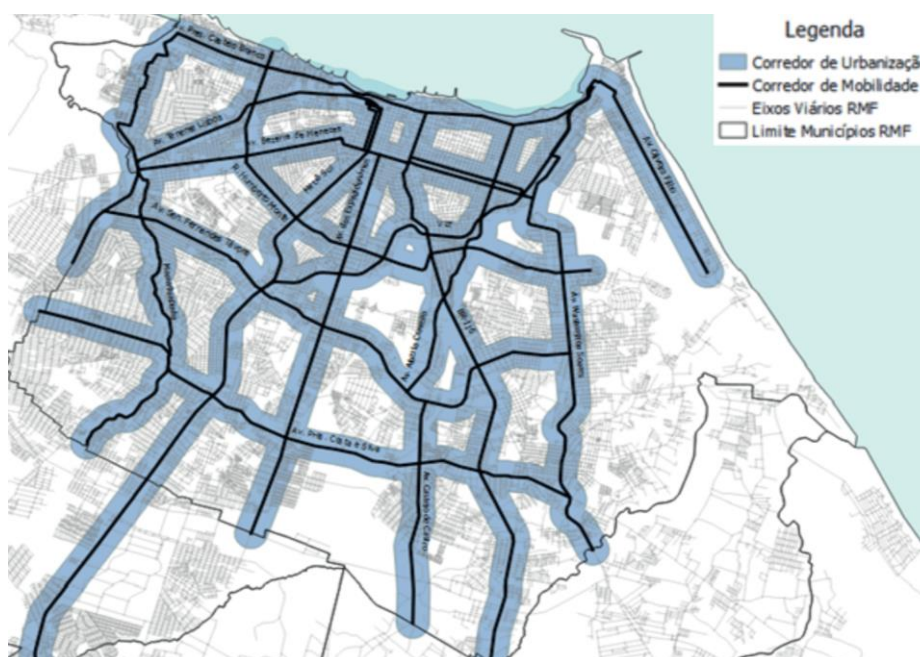
O presente trabalho está inserido dentro de dois desses 32 planos, mais especificamente no Plano Mestre Urbanístico e no Plano de Mobilidade e Acessibilidade, ambos integrantes do eixo 1 (CIDADE CONECTADA, ACESSÍVEL E JUSTA), e estão publicados no volume 3 da coleção de livros. Este volume é

subdividido em três tomos, sendo os dois primeiros o Plano Mestre Urbanístico e o terceiro o Plano de Mobilidade e Acessibilidade.

O plano de acessibilidade e mobilidade urbana de Fortaleza tem como princípio a redução e otimização dos investimentos em mobilidade urbana por meio do aumento do acesso urbano, que entende-se ser a presença em toda as regiões da cidade de uso do solo diversificado, mixando habitações, atividades econômicas, serviços públicos, áreas de lazer e, ainda, a integração destes com o meio ambiente natural, proporcionando uma interação das pessoas com toda essa oferta por meio da caminhada e de meios de transportes de propulsão humana e com baixa dependência do transporte motorizado.

Para isso, o modelo urbanístico e de mobilidade propõe a estruturação da ocupação urbana de todo município em função dos corredores de urbanização orientados pelo transporte público de alta capacidade. Essa forma urbana pode proporcionar a adequada formação de vizinhanças no entorno das estações de transporte, além disso, esse conceito permite que as pessoas que ainda desejam se deslocar pela cidade o façam de forma mais rápida, confortável, segura e eficiente, visto a existência da prioridade para o transporte de massa. Esse modelo de estruturação urbana e de mobilidade pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 - Corredores de urbanização propostos.

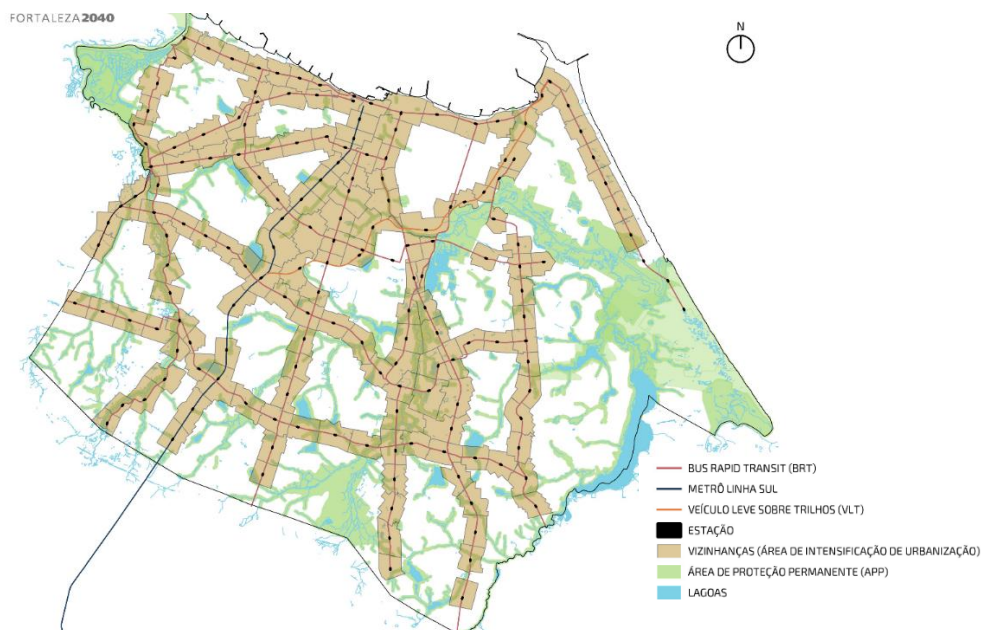


Fonte: Plano de Mobilidade e Acessibilidade Urbana do Fortaleza 2040, 2016.

O corredor de urbanização orientado pelo transporte público é definido como um trecho linear urbano, com largura transversal média de 1 quilômetro e de extensão longitudinal variável, composto por um corredor de transporte público de alta capacidade em seu eixo e pelo uso do solo interno à sua delimitação, estruturado em vizinhanças de forma a intensificar a densidade da ocupação urbana em relação às habitações, atividades econômicas e serviços urbanos nas proximidades das áreas de estação do transporte. O eixo dos corredores de urbanização proposto será composto por uma via com prioridade plena para a circulação para o transporte público de alta capacidade, que, por sua vez, poderá ser composta de ofertas de metrô, VLT, bonde ou ônibus. Assim, a implantação de moradias de alta densidade, dos equipamentos urbanos e da localização das atividades econômicas terão prioridade de localização nos corredores de urbanização, a partir das diretrizes urbanísticas definidas pelo Plano Mestre Urbanístico.

O Plano propõe que, nos corredores de urbanização orientados pelo transporte público, desenvolvam-se unidades de vizinhança como áreas residenciais dotadas de autonomia quanto ao acesso de bens e serviços dentro ou próximas de seus limites, suprimindo as necessidades diárias de seus moradores. Tais localizações dessas unidades de vizinhanças podemos ver na Figura 5.

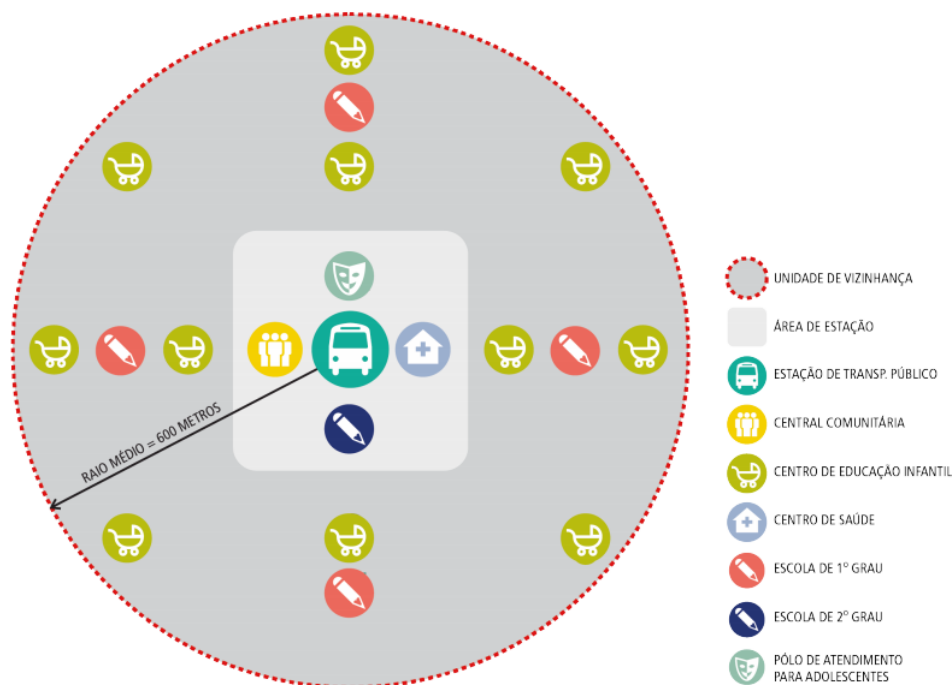
Figura 5 - Unidades de vizinhança.



Fonte: Plano Mestre Urbanístico do Fortaleza 2040, 2016.

Para isso, faz-se necessário que uma eficiente variedade de oportunidades sociais e de emprego seja, fisicamente, integrada do corredor. Essa integração tem como elemento aglutinador o desenvolvimento sob a forma de comunidades compactas, agregando funções habitacionais de alta densidade, com comércio, educação, trabalho local e lazer. Por essa razão, os residentes dessas comunidades devem ter acesso facilitado, através de um raio de caminhabilidade confortável entre 400 e 600 metros, a um amplo leque de atividades com reduzida dependência do transporte motorizado, como podemos observar na Figura 6.

Figura 6 - Esquema das unidades de vizinhança.



Fonte: Plano de Mobilidade e Acessibilidade Urbana do Fortaleza 2040, 2016.

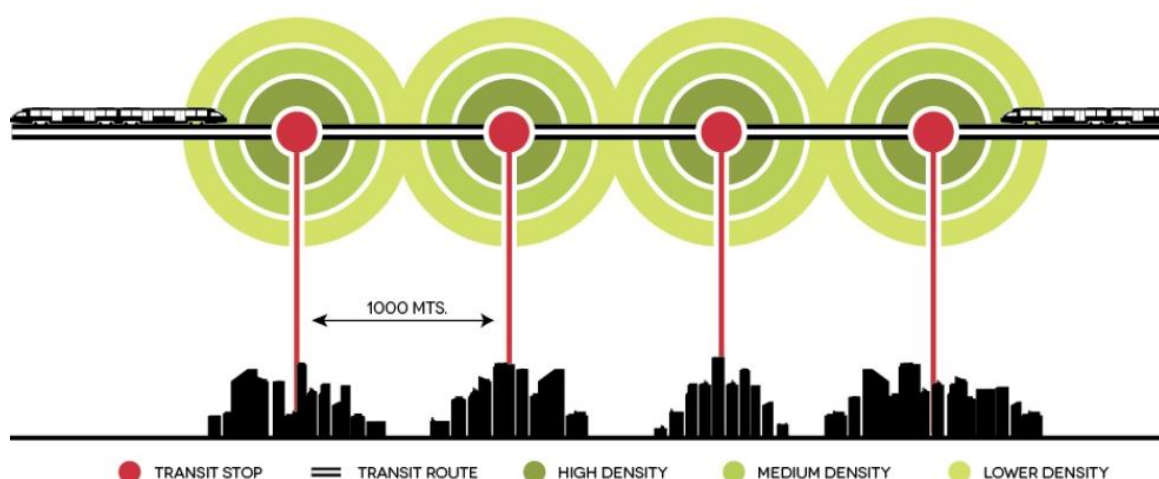
O conceito de corredores de urbanização orientados pelo transporte trazidos pelo Plano Fortaleza 2040 foram inspirados em uma ferramenta urbanística chamada originalmente de TOD “*Transit Oriented Development*” e que tem dupla tradução para o português como DOTS “Desenvolvimento Orientado Pelo Transporte Sustentável”. Tal ferramenta de planejamento urbano nasceu nos Estados Unidos como contraponto aos modelos urbanísticos que induziam o espraiamento urbano e estimulavam o uso do veículo individual. Segundo Carlton



(2009), o DOTS é “uma solução simples para o crescimento regional, atendendo as necessidades das agências de transporte público de atrair nova demanda”. Este conceito é enquadrado dentro do denominado Crescimento Inteligente, corrente de planejamento urbano que promove a requalificação por meio do aumento da atratividade das zonas, trazendo novos negócios e residentes (Zhang e Nasri, 2014). Dessa maneira, o DOTS intervém no ambiente construído para criar condições favoráveis para o uso dos sistemas de transporte público de alta capacidade e do não motorizado (Evans e Pratt, 2007).

O adensamento é esperado ao longo de todo o corredor de urbanização, mas de uma forma mais intensa nas proximidades das estações de transporte público e as estações devem ficar distanciadas respeitando o raio de caminhabilidade das unidades de vizinhança, como podemos observar na Figura 7.

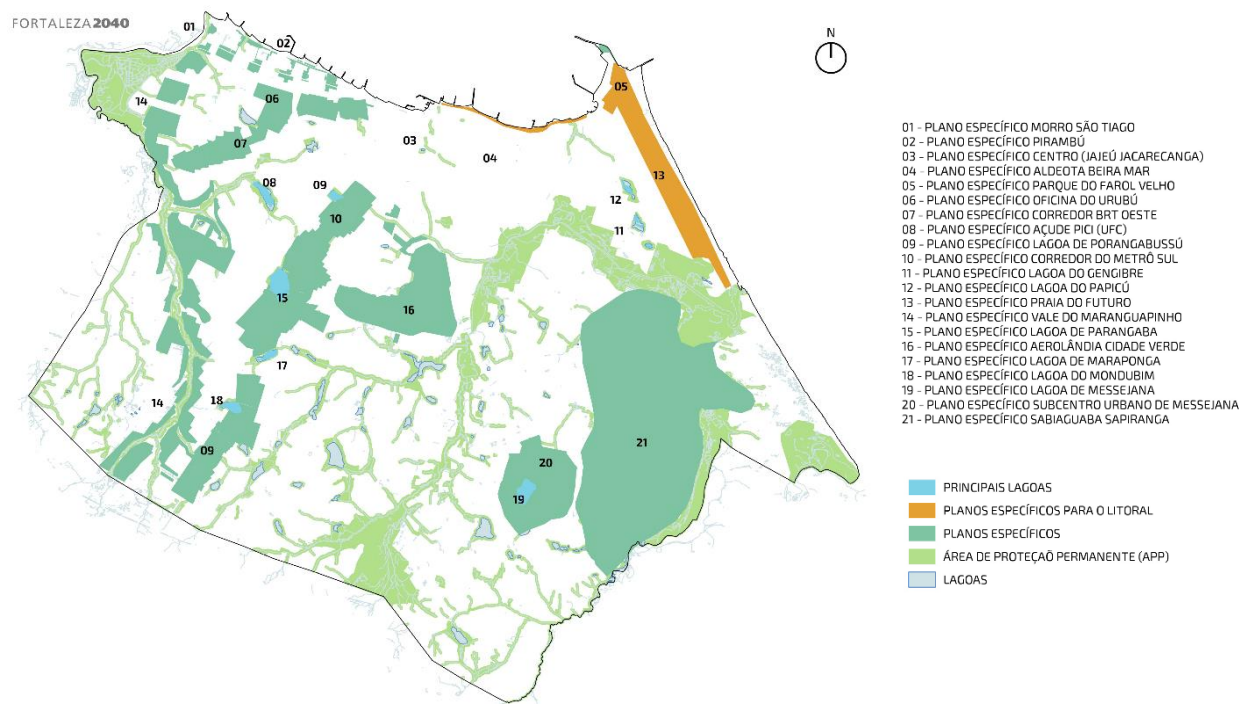
Figura 7 - Esquema DOTS.



Fonte: Infratrans Consultancy LAC S.A.S.

Além dos quatorze corredores de urbanizações, o Plano mestre Urbanístico do Fortaleza 2040, traz como ação, a elaboração de vinte e um planos específicos, como pode-se visualizar na Figura 8. Tais planos visam gerar uma nova dinâmica para as áreas escolhidas por meio de um planejamento urbano mais detalhado, possibilitando novas oportunidades de desenvolvimento focadas nas potencialidades e fragilidades específicas de cada região.

Figura 8 - Mapa de localização dos planos específicos.



Fonte: Plano Mestre Urbanístico do Fortaleza 2040, 2016.

De acordo com o plano mestre esses planos específicos se fazem necessários porque aprofundam, com antecipação, vantagens de implementação sistemática de zonas de oportunidades cuja solução urbanística afeta o Plano como um todo. Sua eficiência se demonstrará na medida em que se estabeleça a ligação entre as políticas de implementação do Plano em seu âmbito geral, como, por exemplo, os Corredores de Urbanização, e os propósitos de urbanização individual em uma área determinada e sob sua influência.

## 1.2. DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL

### 1.2.1. Conceitos

O DOTS é definido por Bernick e Cervero (1997) como um princípio organizador para criar ambientes construídos, ambientes sociais e ambientes econômicos que abraçam e evoluem em torno de sistemas de transporte em massa estimulando comunidades compactas de usos mistos, cujo centro é uma estação,

capaz de incentivar os seus moradores, trabalhadores e consumidores a preterirem o veículo particular em favor dos transportes públicos. O foco do DOTS está em alocar novas construções e desenvolver o entorno de pontos de cruzamento de sistemas de transporte público e é visto por muitos especialistas como uma forma de combater o espraiamento urbano e a dependência do automóvel (Cervero et al., 2004).

Já Goodwill e Hendricks (2002) se referem a DOTS sendo a atividade de desenvolvimento localizada próximo a estações e rotas de transporte público que mescla residências, comércios, áreas públicas e escritórios em um ambiente amigável ao pedestre para tornar conveniente para residentes e trabalhadores os deslocamentos a pé, em bicicleta ou utilizando o sistema de transporte público.

A leitura do conceito DOTS trazido por LeFaver (1997) é do desenvolvimento que ocorre no raio de quatrocentos metros a partir de uma determinada estação, de modo a promover a interação entre o desenvolvimento e esse equipamento de transporte, através da sua instalação ou facilitação de acesso pedonal (LeFaver, 1997).

Alguns autores trazem um conceito mais simplório de DOTS, como é o caso de Salvensen (1984) que entende o DOTS como “Desenvolvimento dentro de uma área geográfica específica em torno de uma estação de trânsito com uma variedade de usos do solo e uma multiplicidade de proprietários”; já o entendimento de DOTS para Boarnet e Craine (1998) é “a prática do desenvolvimento ou intensificação do uso do solo residencial na proximidade de estações ferroviárias” e finalmente temos a visão de DOTS trazido por Still (2002) que é de “uma comunidade de uso misto que encoraja as pessoas a viver perto dos serviços de transportes e a diminuir a sua dependência da condução”.

Além de autores internacionais é relevante vermos o a visão de DOTS que instituições nacionais, como o Instituto de Políticas de Desenvolvimento e Transporte – ITDP e Embarq Brasil, nos apresentam. O ITDP, em sua publicação intitulada “Ferramenta para avaliação do potencial DOTS em corredores de transporte” de 2016, conceitua DOTS como sendo o *“planejamento integrado do transporte, uso e ocupação do solo urbano, com a promoção do desenvolvimento localizado próximo às estações e rotas de transporte coletivo, mesclando usos*

*complementares (residencial, comercial, serviços, lazer e outros) com um ambiente amigável aos transportes ativos – deslocamentos a pé e de bicicleta.”. Já o Embarq Brasil vê o Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS) como “um modelo que busca reorientar as políticas e estratégias de planejamento e desenho urbano, através da construção de bairros compactos, de alta densidade, que proporcionam às pessoas diversidade de usos, serviços e espaços públicos seguros e ativos, favorecendo a interação social. Apresenta soluções, com impactos na mobilidade, que satisfazem a maior parte das necessidades de seus habitantes no âmbito local em deslocamentos a pé ou em bicicleta, e no restante da cidade através do transporte coletivo, reduzindo a dependência do automóvel.” (EMBARQ Brasil, 2015).*

### **1.2.2. Princípios**

A literatura nos mostra alguns princípios que devem ser seguidos e priorizados para se ter sucesso na implantação de um DOTS.

Cervero, influenciado mais pela Cidade Jardim de Ebenezer Howard do que a Cidade Radiante de Le Corbusier, defende a adesão ao conceito dos 3Ds: densidade, divisão e design. A densidade populacional, para que se justifique investimentos em infraestruturas de transportes; a diversidade de usos do solo, diminuindo a dependência do veículo privado; e a qualidade do desenho do ambiente público, especialmente no que tange a acessibilidade do pedestre (Cervero, Ferrell, & Murphy, 2002). O conceito dos 3Ds, é complementado posteriormente em 2009 com outros dois princípios: a distância para a estação de transporte público, que incentive viagens não motorizadas; e a acessibilidade a destinos e atividades fora do âmbito local (Cervero, Sarmiento, Jacoby, Gomez, & Neiman, 2009).

O conceito DOTS vem sendo aplicado com êxito em diversas cidades de grande e médio porte de países desenvolvidos como podemos ver na Figura 9. No entanto, é essencial destacar que a realidade socioeconômica de países desenvolvidos em que a metodologia do DOTS vem sendo aplicada é significativamente distinta daquela observada na América Latina.

Figura 9 - Exemplos de cidades que aplicaram o conceito DOTS.



Fonte – Pesquisa fotográfica realizada na internet.

Para se trazer princípios mais próximos da realidade brasileira é essencial olharmos o que o ITDP e EMBARQ Brasil nos trazem após uma releitura dessas premissas para a nossa realidade. Ambas apontam, em cadernos técnicos (Embarq, 2014; ITDP, 2016), princípios de relevância e métricas capazes de auxiliar no desenvolvimento de projetos de DOTS que apoiam.

A EMBARQ Brasil propõe, em sua publicação “DOTS Cidades - Manual de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte Sustentável”, uma concepção integral de desenho urbano para o desenvolvimento de áreas com diferentes usos e funções, sejam novas ocupações ou renovações urbanas, visando à mobilidade sustentável. Está baseado na implementação prática de estratégias dos sete elementos de um bairro DOTS: Transporte coletivo de qualidade, mobilidade não motorizada, gestão do automóvel, uso misto e edificações eficientes, centro de bairros e pisos térreos ativos, espaços públicos e recursos naturais e por fim participação e identidade comunitária. As estratégias

apresentadas para cada um dos 7 elementos se dão em 4 escalas diferenciadas, sendo elas: a escala da Cidade, interbairros, bairro e rua. Na Tabela 2 podemos ver todas as estratégias apresentadas para cada elemento em sua respectiva escala.

Tabela 2 - Estratégias do Desenvolvimento Orientado pelo Transporte (DOT).

Elementos	Estratégias			
	Escalas			
	Cidade	Interbairros	Bairro	Rua
1. Transporte coletivo de qualidade	Proximidade com a mancha urbana	Viabilidade do transporte coletivo	Acesso ao transporte coletivo	Infraestrutura para o transporte coletivo
2. Mobilidade não motorizada	Continuidade do traçado viário	Redes para pedestres e ciclistas	Conectividade interna	Calçadas e ciclovias
3. Gestão do uso do automóvel	Otimização dos recursos diários	Vias seguras e ordenadas	Gestão dos estacionamentos	Segurança viária
4. Uso misto e edifícios eficientes	Equipamentos regionais	Equipamentos de bairro e comércios	Edifícios eficientes	Interação pedestre-rua
5. Centros de bairros e térreos ativos	Economia local	Centro de bairro	Piso térreos ativos	Transição público-privado
6. Espaços públicos e recursos naturais	Áreas verdes estratégicas	Eficiência energia, água e resíduos	Redes de espaços públicos	Vida pública
7. Participação e identidade comunitária	Vínculos cidadãos	Identidade local	Administração comunitária	Convivência nas ruas

Fonte – Adaptado de EMBARQ Brasil (2014).

O ITDP desenvolveu uma ferramenta que leva em consideração particularidades do contexto brasileiro com o objetivo de avaliar corredores de transporte de média e alta capacidade em relação ao seu potencial para a promoção de projetos de DOTS. Os resultados obtidos através do diagnóstico devem fornecer subsídios para identificar oportunidades e selecionar áreas nas quais investimentos públicos e privados resultem do desenvolvimento urbano de cidades policêntricas, porém compactas, densas e com uso misto do solo. O método consiste em uma análise de indicadores e métricas quantitativas associadas as condições do espaço urbano nas Áreas de Estação para o desenvolvimento de projetos de DOTS, visando a obtenção de uma pontuação final. Tais métricas são associadas a 8 princípios que o instituto nos apresenta, são eles:

1. **Caminhar** - Criar vizinhanças que estimulem os moradores a andar a pé;
2. **Pedalar** - Priorizar o uso da bicicleta;
3. **Conectar** - Criar redes densas de vias e caminhos;

4. **Transporte público** - Oferecer sistemas de transporte rápidos, frequentes, confiáveis e de alta capacidade;
5. **Misturar** - Estimular maior diversidade de atividades pelo uso misto do solo;
6. **Adensar** - Aumentar a densidade no entorno das estações de transporte público de alta capacidade;
7. **Compactar** - Reorganizar regiões para encurtar viagens casa-trabalho-casa;
8. **Mudar** - Promover mudanças para incentivar o uso de transporte público, caminhar ou pedalar.

O respeito a esses princípios pode trazer muito benefícios as regiões que receberem a implantação de um corredor de transporte alinhado com a ideologia do DOTS, como constata SUZUKI “A integração satisfatória do transporte coletivo com o desenvolvimento do uso e ocupação do solo cria formas urbanas e espaços que reduzem a necessidade de viagens através de automóveis particulares. Áreas com bom acesso ao transporte público e espaços urbanos desenhados de forma satisfatória para caminhadas e o ciclismo se tornam lugares muito atrativos para que pessoas possam residir, trabalhar, estudar, se divertir e interagir. Estes ambientes aumentam a competitividade econômica das cidades, reduzem a poluição e a emissão de gases de efeito estufa, além de promoverem uma forma de desenvolvimento inclusiva. Estes objetivos são centrais para o DOTS, uma forma urbana cada vez mais importante para o futuro da sustentabilidade das cidades” (SUZUKI et al. 2013).

### **1.2.3. Vantagens e Desafios**

O DOTS se apresenta como uma alternativa à expansão urbana marcada pela dispersão da cidade, pelas baixas densidades aumentando a dependência automotiva para vencer grandes distâncias (Litman, 2011).

Na literatura podemos ver alguns autores que nos apresentam vantagens da aplicação de DOTS, como constata Lund quando afirma que Planejadores e tomadores de decisão defendem que o DOTS estimula o uso dos meios públicos e coletivos de transporte e promove novas e melhores

oportunidades de moradias além de incentivar deslocamentos por meios não motorizados e facilitar a revitalização de espaços públicos e residenciais (Lund, 2006).

Já Shinkle (2013) sintetiza estes conceitos em um aumento do que o autor denomina “eficiência local”, ou seja, a capacidade de uma região abranger todas as necessidades cotidianas de uma população.

Mu e Jong afirmam que uma comunidade que se desenvolva sob os princípios do DOTS é capaz de deslocar mais pessoas nas horas de pico com menores necessidades espaciais. Conseqüentemente, espera-se importante redução dos problemas de tráfego, focando no incentivo às interações humanas evidenciando que tais regiões se tornam mais agradáveis e seguras para seus habitantes, estimulando o convívio social e o senso de comunidade Mu e Jong (2012).

Respeitando-se as premissas defendidas pelo DOTS se promove em suma dois grandes benefícios, o primeiro é o fácil acesso a variados serviços ocasionados pelo uso misto e alta densidade, facilitando o acesso do cidadão dentro da unidade de vizinhança pela priorização do modo não motorizado. O Segundo grande benefício é o fácil e rápido acesso ao transporte de alta capacidade presente no eixo do corredor de urbanização, possibilitando assim os deslocamentos que sejam necessários serem feitos para se chegar em pontos mais distantes da cidade.

O DOTS defende que o transporte público seja planejado associado diretamente ao uso do solo, opondo-se ao planejamento tradicional pautado prioritariamente na demanda de viagens, gerando diversas externalidades negativas, como legitimando a necessidade de grandes deslocamentos, acarretado pela baixa densidade e concentração de serviços e oportunidades em zonas centrais.

Outra característica observada no DOTS é o incremento positivo na economia urbana por meio da melhoria da acessibilidade e dos ganhos em mobilidade. É observada uma valorização dos imóveis em áreas de DOTS (Cervero & Kang, 2011; Suzuki, Cervero, & Iuchi, 2013) potencializando assim a arrecadação fiscal por meio de impostos e tributos do poder público. As empresas de transporte



público também se beneficiam por conta do aumento da demanda de usuários, melhorando assim as receitas, o que retorna novamente sob a forma de arrecadação fiscal. Portanto o DOTS cria um ciclo virtuoso nos quais as receitas e arrecadações geradas podem auxiliar em seu próprio processo de financiamento.

O estudo realizado dos Estados Unidos pela TRANSIT COOPERATIVE RESEARCH PROGRAM - TCRP (2002) traz duas classes de beneficiários e de benefícios decorrentes dos projetos de DOT (Tabela 3). Os beneficiários são divididos entre o setor público e o privado (proprietários de imóveis, empreendedores etc.), enquanto os benefícios são estratificados em primários e secundários. Entre os benefícios, destacam-se o desenvolvimento econômico gerado pelo projeto, o que leva a um ganho global para a sociedade a partir de um aumento de renda, além da redução dos congestionamentos existentes nos centros urbanos pela mudança modal, o que implica a redução do tempo de viagem e da emissão dos poluentes atmosféricos.

Tabela 3 - Benefícios do DOTS.

Categoria do benefício	Categoria dos beneficiários	
	Setor Público	Setor Privado
Benefícios primários	Incremento do número de passageiros e da receita decorrente do pagamento de tarifas	Incremento do valor do solo e da performance do mercado imobiliário
	Criação de oportunidades de PPPs	
	Revitalização urbana	Incremento da oferta de habitação com valores acessíveis
	Desenvolvimento Econômico	
Benefícios secundários	Redução do congestionamento e dos seus efeitos – poluição e consumo de combustível	Aumento da venda de imóveis
	Incremento da arrecadação via taxação sobre a propriedade	Aumento do acesso aos polos de trabalho
	Conservação dos espaços livres e redução do espraiamento	Redução dos custos de estacionamento
	Redução das despesas com infraestruturas, notadamente a viária	Incremento das atividades
	Redução do crime	
	Aumento do capital social e do envolvimento público	

Fonte: Transit Cooperative research program – TCRP.

A valorização dos imóveis, induzida pela melhora na qualidade de vida nos DOTS, é tida como benéfica do ponto de vista econômico por valorizar bens de proprietários privados e, portanto, aumentar potencialmente arrecadação pública, porém pode trazer um efeito colateral indesejado que é a gentrificação. De maneira resumida, a gentrificação seria a expulsão dos cidadãos de menor renda por meio da valorização dos imóveis e do aumento geral do custo de vida na região. Tal processo foi observado por Grube-Cavers e Patterson (2014) em estudo realizado em áreas no entorno de algumas estações de metrô das cidades de Montreal, Toronto e Vancouver.

O problema da gentrificação se mostra muito mais grave no contexto nacional, pois foi em boa parte graças a ela, que se originou o processo de suburbanização descrito por Maricato (2001), contribuindo para o aumento da segregação e desigualdades sociais (Souza, 2003). A preocupação com a gentrificação não deve se restringir exclusivamente a regiões da cidade onde se predomina a população de baixa renda, visto que em muitas áreas tidas como nobre das cidades brasileiras há a presença de assentamentos precários e comunidades de baixa renda cercadas pela especulação imobiliária. Esta situação alerta para a necessidade de prever soluções para manter essas comunidades nas áreas atendidas pelos corredores de urbanização, investindo em habitação popular e garantir a inserção dessa população de baixa renda na dinâmica urbana proposta por esses corredores.

Segundo Nelson, Niles e Hibshoosh (2001) o sucesso do DOTS oscila em função da dificuldade em prever as respostas dadas pelo mercado relativamente às políticas de transporte e usos do solo implementadas, de tal modo que uma das lacunas apontadas ao DOTS é o fato de “No final do século 20, os investimentos em trânsito são feitos sem a ajuda de dados ou modelos preditivos que possam testar a veracidade do pressuposto de que benefícios proporcionais aos custos serão alcançados” (Nelson, Niles e Hibshoosh, 2001:16). A propósito desta questão será pertinente ter em consideração a espessura da história no nível de consolidação dos territórios. Se esta abordagem incidir em espaços densos, parece claro que se impõe a necessidade de otimizar soluções, nas quais novas infraestruturas podem, ou não, ser solução. As decisões sobre investimento em

transportes devem ser articuladas com as restantes necessidades do território, rompendo com a tradição apoiada na concentração de planos exclusivamente na oferta de infraestruturas (Pacheco, 2004).

Portanto se torna de grande utilidade ferramentas, como a do ITDP, que mensuram as características da região onde se idealiza a implantação de um DOTS, possibilitando assim a aplicação assertiva dos recursos públicos nas melhorias dos indicadores específicos que cada região necessita. A implementação desses investimentos para se vitalizar o DOTS poderá ser substituída por contrapartidas dentro de operações urbanas consorciadas ou parcerias público privadas. De acordo com Lefaver, o DOTS é um tipo de desenvolvimento frequentemente estabelecido sob a forma de parcerias público-privada. Para a implementação desses investimentos há a necessidade de envolvimento dos diversos grupos comunitários ao longo de todo o processo, não só através da atribuição de responsabilidade na tomada de decisão sobre os investimentos a realizar, mas também no controlo dos fundos disponibilizados para a sua gestão.

## **2. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL (DOTS) NA PRAIA DO FUTURO - FORTALEZA**

**Rodolfo Sydrião Sanford**

Universidade de Fortaleza – UNIFOR  
Mestrado Profissional em Ciência da Cidade – MPCC  
Orientadora – Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carla Camila Girão Albuquerque

### **RESUMO**

O presente trabalho se propõe em aferir as potencialidades para a implementação do corredor de urbanização da Praia do Futuro. Esse corredor é previsto no plano Fortaleza 2040, que propõe a estruturação da ocupação urbana do município de Fortaleza em função de quatorze corredores de urbanização. Essa avaliação tem por finalidade possibilitar a identificação de oportunidades e desafios em cada uma das dez áreas de estação, criando uma visão de desenvolvimento urbano para este corredor com definição de estratégias a serem incorporadas aos instrumentos da política urbana municipal. Para obtenção dos resultados é utilizada a Ferramenta para Avaliação do Potencial de Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS) em Corredores de Transporte, elaborada pelo ITDP, que propõe cinco temas, associados a treze métricas quantitativas com pontuação máxima de cinco pontos, podendo cada uma das áreas de estação obter pontuação máxima de cem pontos e a depender dessa pontuação receber a classificação de baixa, média ou alta potencialidade. A sistematização e análise dos resultados demonstram que há uma centralidade em potencial, formada pelas duas únicas estações que obtiveram alta potencialidade, demonstrando, ainda, que as três estações mais próximas à foz do Rio Cocó possuem baixa potencialidade, sugerindo uma possibilidade na redução do corredor de urbanização.

**Palavras-chave:** DOTS, Fortaleza 2040, Análise Multicritério.

## **ABSTRACT**

The present work intends to assess the potential for the implementation of the Praia do Futuro urbanization corridor. This corridor is foreseen in the Fortaleza 2040 plan, which proposes the structuring of the urban occupation of the municipality of Fortaleza in function of fourteen urbanization corridors. This evaluation aims to identify opportunities and challenges in each of the ten station areas, creating a vision of urban development for this corridor with definition of strategies to be incorporated into municipal urban policy instruments. To obtain the results, the Tool for Evaluation of the Development Potential for Sustainable Transport (TOD) in Transport Corridors, developed by the ITDP, which proposes five themes, associated with thirteen quantitative metrics with a maximum score of five points, pending to one the station areas to obtain a maximum score of one hundred points and depending on this score receive the classification of low, medium or high potentiality. The systematization and analysis of the results shows that there is a potential centrality, formed by the only two stations that obtained high potential, also shows that the three stations closest to the mouth of the Cocó River have low potential, suggesting a possibility in the reduction of the urbanization corridor.

**Keywords:** TOD, Fortaleza 2040, Multicriteria Analysis.

## 2.1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios contemporâneos das cidades e regiões metropolitanas em todo mundo é a promoção da mobilidade urbana sustentável. Após décadas de baixo investimento, governos nacionais e locais estão reorientando seu planejamento para o aprimoramento do transporte público e da infraestrutura para transportes ativos (caminhada e bicicleta), visando minimizar impactos sociais, econômicos e ambientais causados pela intensa circulação de veículos individuais motorizados (carros e motocicletas) (ITDP, 2014).

Apesar da expansão e aprimoramento do transporte público constituir um fator fundamental para a promoção de uma mobilidade mais sustentável, seu planejamento precisa estar articulado ao processo de uso e ocupação do solo urbano em função da dimensão e do padrão de desenvolvimento consolidado nas cidades e regiões metropolitanas. A adoção de medidas que promovam um desenvolvimento territorialmente mais equilibrado das cidades, articulado à oferta de transporte público, é necessária para reduzir a necessidade de deslocamentos e as distâncias de viagem, promover o acesso equitativo às oportunidades urbanas e estimular a adesão a modos de transporte sustentáveis (ativos e coletivos).

Neste sentido, o conceito de Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS) defende o planejamento integrado do transporte, uso e ocupação do solo urbano, com a promoção do desenvolvimento localizado próximo às estações e rotas de transporte público, mesclando usos complementares (residencial, comercial, serviços, lazer e outros) com um ambiente amigável aos transportes ativos (caminhada e bicicleta) (GOODWILL e HENDRICKS, 2002).

No caso de Fortaleza, o conceito de DOTS foi base para as propostas do modelo urbanístico e de mobilidade do Plano Estratégico Fortaleza 2040, onde se propõe a estruturação da ocupação urbana do município de Fortaleza em função de quatorze corredores de urbanização orientados pelo transporte sustentável.

O presente trabalho se propõe em aferir as potencialidades para a implementação do corredor de urbanização da Praia do Futuro, a fim de possibilitar a identificação de oportunidades e desafios em cada uma das Áreas de Estação, auxiliando a criação de uma “visão” de desenvolvimento urbano para este corredor. Isto permitirá definir as estratégias a serem incorporadas aos instrumentos da política urbana e identificar no território o potencial e desafios para o desenvolvimento de projetos urbanos alinhados a este conceito.

## **2.2. TRAJETÓRIA METODOLÓGICA**

A pesquisa sobre o potencial de DOTS no corredor de transporte da Praia do Futuro, em Fortaleza, teve como referência a Fase 1 da metodologia criada pelo ITDP Brasil, presente na publicação "Ferramenta para Avaliação do Potencial de DOTS em Corredores de Transporte" (ITDP BRASIL, 2016). A metodologia inclui duas fases, sendo a fase 1 a análise das condições do espaço urbano para o desenvolvimento de projetos de DOTS e a fase 2 referente a avaliação da percepção de atores qualificados sobre a viabilidade de projetos de DOTS.

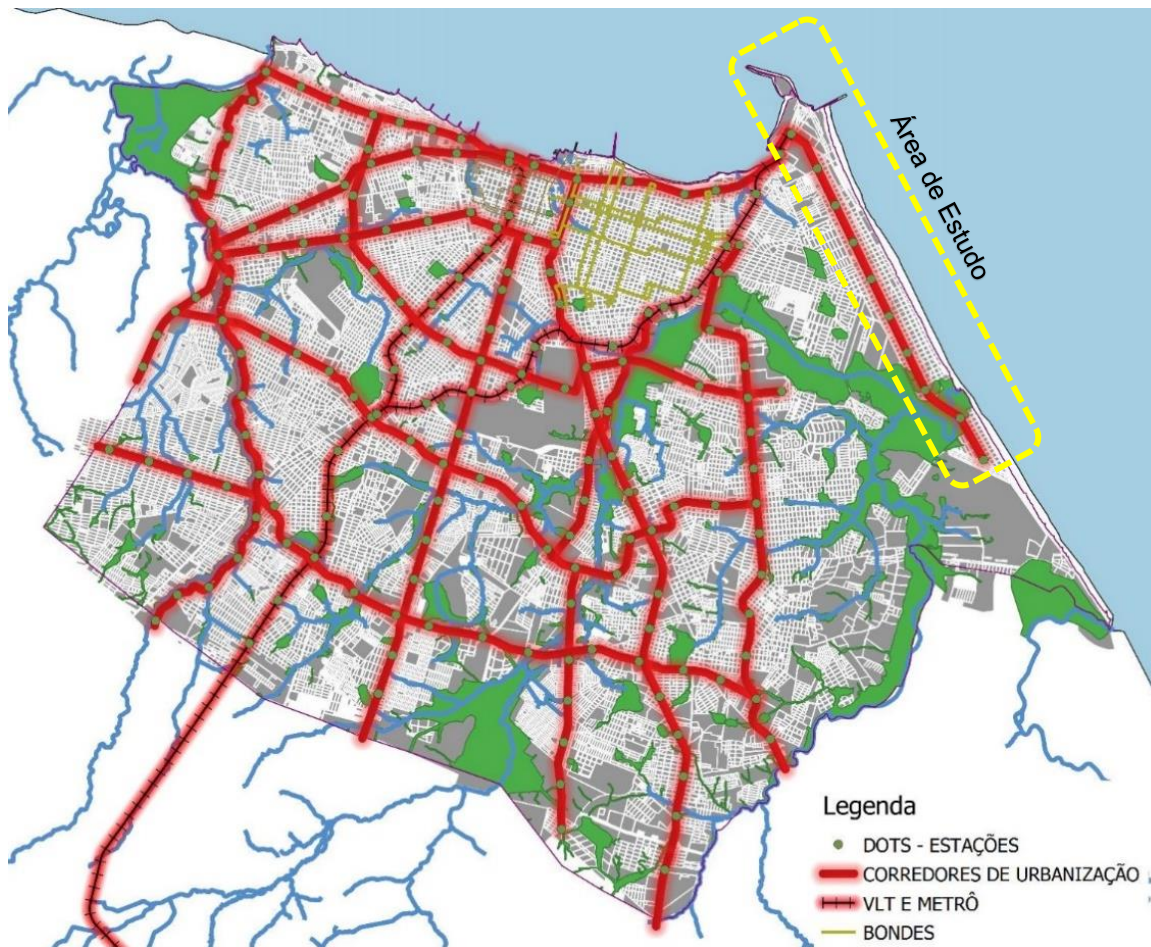
### **2.2.1. Área de Estudo**

A presente pesquisa abrangeu a área correspondente ao corredor de urbanização da Praia do Futuro em Fortaleza. Esse corredor de urbanização é um dos quatorze corredores propostos no Plano Mestre Urbanístico e no Plano de Mobilidade e Acessibilidade urbana do plano estratégico Fortaleza 2040. A Figura 10 apresenta a malha com os quatorze corredores de urbanização propostas pelo Fortaleza 2040, destacando-se a área de estudo.

No capítulo do Plano Mestre que traz o cronograma de execução dos corredores de urbanização pode-se ver que a previsão de implementação do corredor da Praia do Futuro seria somente no quadriênio 2020/2024, porém, tendo em vista a decisão judicial de desocupação das barracas da faixa de praia na Praia do Futuro, fez com que o Prefeito de Fortaleza solicitasse a imediata elaboração do

plano específico previsto para a região com vistas a repensar o bairro como um todo e não somente solucionar pontualmente a questão das barracas de praia. Tal plano específico encontra-se em fase de elaboração pelo escritório do Arquiteto Fausto Nilo, o mesmo que coordenou a elaboração do Plano Mestre Urbanístico do Fortaleza 2040.

Figura 10 - Proposta do sistema de corredores de urbanização do Plano Fortaleza 2040.



Fonte: Plano Mestre Urbanístico do Fortaleza 2040.

Localizada do limite leste do município de Fortaleza, com cerca de oito quilômetros de extensão, a Praia do Futuro é o principal destino de lazer dos Fortalezenses e turistas, atraídos pela ampla estrutura das barracas de praia que lá se instalaram e pelas boas condições de balneabilidade do seu litoral.

A ocupação da região iniciou-se por volta de 1966 após a Prefeitura de Fortaleza autorizar um novo loteamento em terras de Antônio Diogo intitulado de



“Novo Bairro”, tal codinome inclusive foi o responsável por originar o nome da Praia do Futuro.

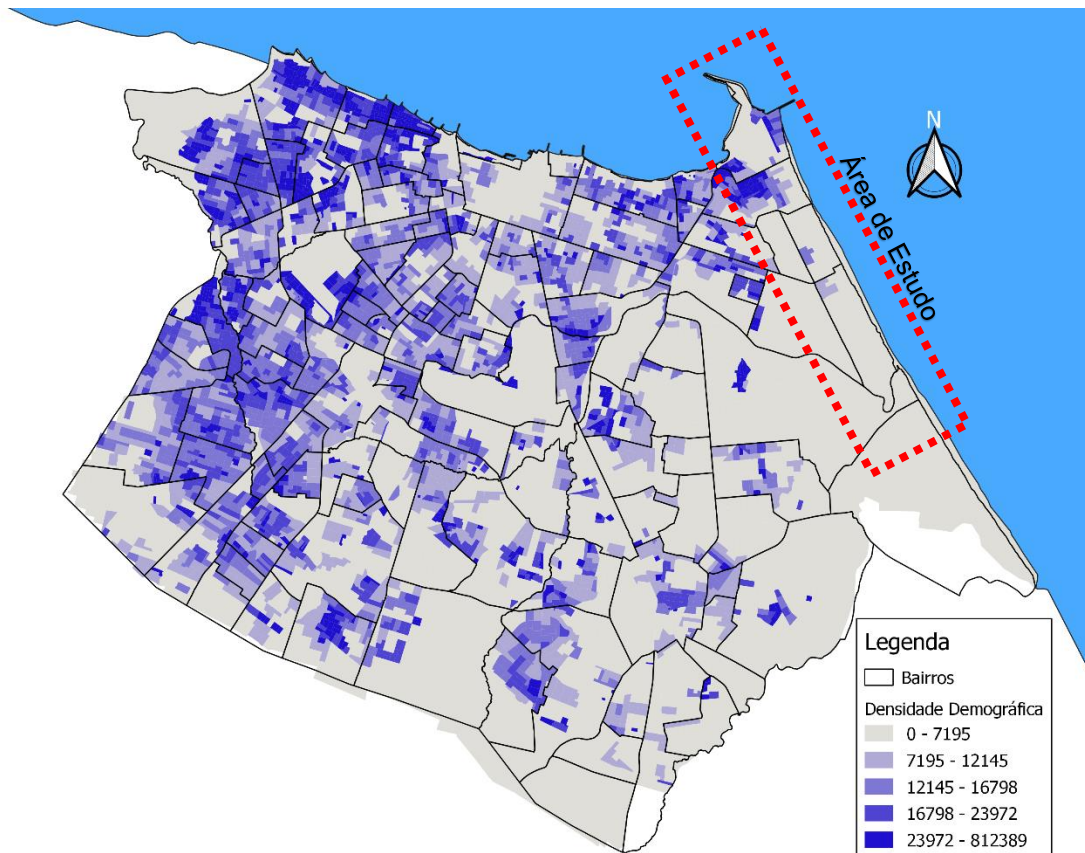
Hoje a praia do Futuro é palco de um complexo conflito que envolve várias facetas, como o número significativo de assentamentos precários em áreas de proteções ambientais e leitos de ruas, grandes de vazios urbanos comprometendo a função social da propriedade, a fragilidade do meio ambiente, a cultura de uso das barracas afetada pela decisão judicial de retirada das mesmas.

Tal processo judicial diz respeito a Ação Civil Pública nº 79/05 que se encontra no TRF5 (Tribunal de Justiça Federal da 5ª Região) e tem como autores o Ministério Público Federal, Advocacia Geral da União e Município de Fortaleza e como réus 153 proprietários de barracas de praia na região. A fundamentação da ação diz respeito a quatro tópicos, sendo eles a ocupação de área de praia, obstáculos que impedem livre acesso à praia, ausência de licenciamento ambiental e utilização de bem público sem licitação. O acórdão com a decisão do TRF5 foi publicado em 10 de abril de 2017, onde ficou constatado que tais áreas ocupam faixa de praia, que as barracas sem inscrição na SPU (Secretaria do Patrimônio da União) deverão ser demolidas em até 2 anos e que as áreas excedentes do título de ocupação ou aforamento deverão ser suprimidas no prazo de até 1 ano.

Várias tentativas de impulsionar o desenvolvimento da região, como a construção de praças e calçadas, não obtiveram o sucesso desejado de tornar a Praia do Futuro um novo eixo de crescimento da cidade, resultando em uma região com baixo nível de adensamento e de ocupação, como podemos ver na Figura 11.

Com previsão no Plano Mestre Urbanístico, atualmente está em elaboração um plano específico para a região da Praia do Futuro a fim de viabilizar a implantação do corredor de urbanização proposto para a área, tendo como desafio harmonizar a solução de todos esses aspectos citados, apoiando-se nas potencialidades típicas da região utilizando, estimulando uma ocupação ao longo do corredor de transporte.

Figura 11 - Densidade Demográfica de Fortaleza.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do IBGE.

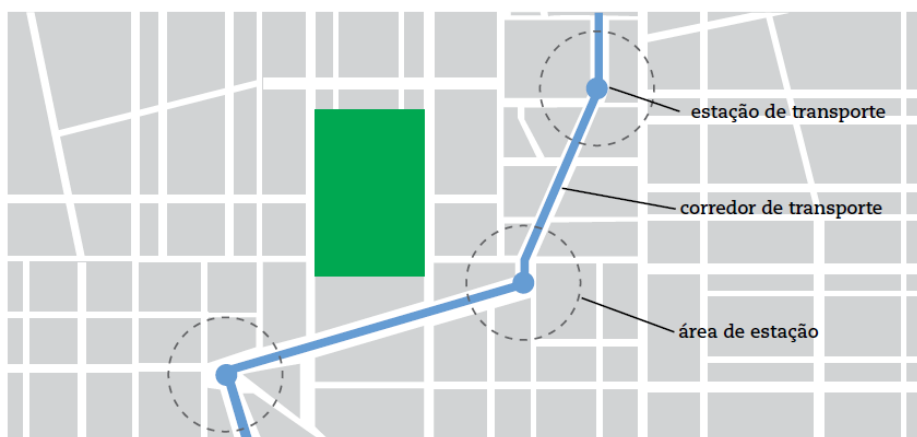
Além dos já consolidados equipamentos e espaços voltados para o lazer um novo grande estímulo de desenvolvimento surge na região, a possibilidade de um parque tecnológico se instalar no bairro. Pela localização geográfica estratégica de Fortaleza, a empresa *Angola Cables* anunciou a instalação de um Data Center na Praia do Futuro, que irá conectar o Brasil ao continente norte americano e africano através de dois cabos submarinos. Tal empreendimento tende a atrair empresas do ramo de tecnologia da informação.

### 2.2.2. Método de Avaliação

Como unidade espacial de referência para avaliação do corredor, foram utilizadas “Áreas de Estação” (Figura 12). De acordo com a definição estabelecida pelo Padrão de Qualidade TOD (ITDP, 2014), as Áreas de Estação são aquelas no entorno das estações de transporte de média e alta capacidade (trem, metrô, BRT

e VLT) com distância razoável para o acesso por meio de caminhada. Neste caso, recomenda-se uma distância limite de um quilômetro para delimitação das Áreas de Estação, sendo esta adequada a escala do pedestre (dez a quinze minutos de caminhada).

Figura 12 – Esquema conceitual de áreas de estação.



Fonte: Elaborado pelo ITDP Brasil.

Foi utilizado, em torno da localização das estações de transporte previstas no plano, uma distância linear (buffer) de 400 metros para definição das Áreas de Estação na presente pesquisa. Esta medida abrange um perímetro fundamental para projetos de DOTS e é capaz de fornecer resultados adequados a realização da avaliação como constatam Zhang e Nasri (2014, *apud* VILLADA; PORTUGAL, 2015, p. 2747), onde afirmam que uma zona começa a ser candidata a DOT quando está contida em um raio de 800 metros da estação, definido de acordo com o tempo de caminhada razoável de aproximadamente dez minutos.

O traçado da proposta original do corredor da Praia do Futuro é sobre a Rua Oliveira Filho, e não sobre a Avenida Dioguinho, a via com maior grau de consolidação e com a maior infraestrutura e serviços da região. De acordo com o autor do Plano de Mobilidade e Acessibilidade do Fortaleza 2040 optou-se por essa solução para maximizar o potencial dos DOTS, visto que a Avenida Dioguinho se situa paralelamente distante somente uma quadra da faixa de praia e a Rua Oliveira Filho se distancia em torno de 500 metros, sendo assim, as áreas de estações abrangem uma porção territorial maior passível de ocupação tendo seu centro na Rua Oliveira Filho.

Tal corredor possui aproximadamente nove quilômetros de extensão, cruza seis bairros (Cais do Porto, Vicente Pinzon, Praia do Futuro I, Praia do Futuro II, Edson Queiros e Sabiaguaba), e tem a previsão de dez estações. Como a pesquisa se propõe a fazer o estudo em cada área de estação, optou-se em nomear cada uma dessas dez estações para melhor identificação (Figura 13).

Figura 13 - Áreas de estações e Corredor da Praia do Futuro.



Fonte: Elaboração Própria.

A avaliação dos corredores de transporte, tendo como referência suas Áreas de Estação, foi realizada a partir do método de análise multicritério, conforme proposto por Dale (2004). Este método permite a avaliação de entidades diretamente comparáveis (neste caso, as áreas de estação de um determinado corredor de transporte) através de temas e métricas comuns.

Os temas e métricas propostos para a avaliação estão associados ao potencial das Áreas de Estação em relação ao desenvolvimento de projetos futuros de DOTS, considerando aspectos relacionados às condições do espaço urbano e sua viabilidade política, econômica, social e técnica. A definição destes temas levou

em consideração, principalmente, os princípios associados ao conceito de Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável, conforme definido pelo Padrão de Qualidade TOD (ITDP, 2014), além de outros fatores, como a disponibilidade de informações e bases de dados para realização das análises.

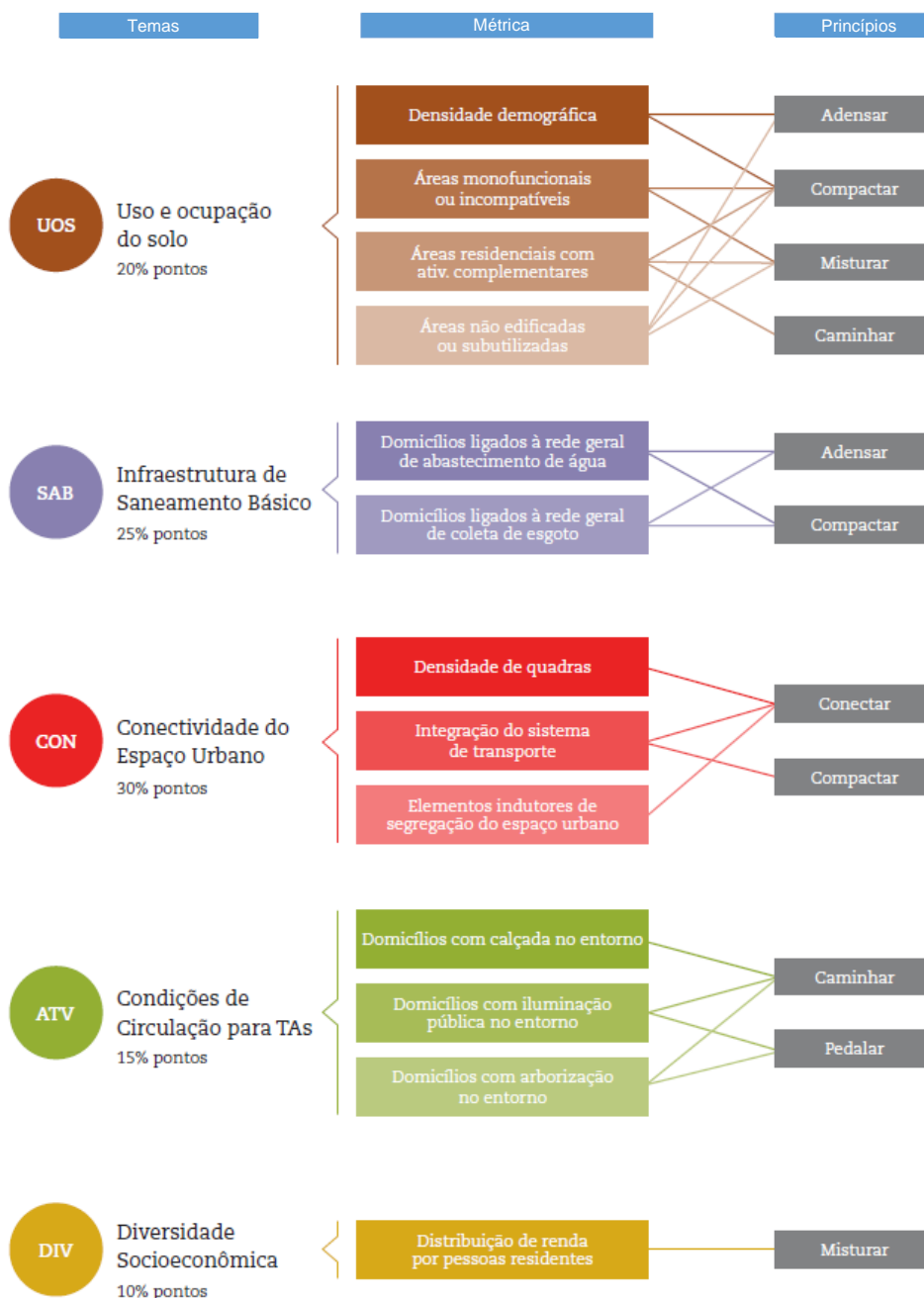
Com objetivo de viabilizar uma avaliação consistente, considerando a análise de informações quantitativas que possam traduzir de forma mais aproximada possível a realidade sobre os temas abordados, foi aplicada a fase 1 da ferramenta, intitulada Condições do espaço urbano para o desenvolvimento de projetos de DOTS, onde foi feita a análise de temas e métricas quantitativas associadas às condições do espaço urbano nas Áreas de Estação para o desenvolvimento de projetos futuros de DOTS, visando a obtenção de uma pontuação final. Para avaliação das Áreas de Estação nesta fase, foram definidos critérios e pontuações para cada uma das métricas. Ao final do processo de análise, os resultados obtidos em relação às Áreas de Estação devem expressar o potencial do corredor de transporte como um todo para o DOTS.

Para esta fase são propostos cinco temas, associados a 13 métricas explicativas. Cada métrica tem pontuação máxima de cinco pontos, considerando seu desempenho conforme os critérios de avaliação estabelecidos. A pontuação definida em cada um dos temas é ponderada de acordo com sua importância para promoção de iniciativas de DOTS. Cada Área de Estação pode obter pontuação máxima de cem pontos nesta fase.

Cada tema está relacionado ao menos a uma métrica. O objetivo desta medida é produzir resultados quantitativos que possam subsidiar uma análise mais completa e consistente possível dos temas. Além de estarem relacionadas com os princípios que orientam o conceito de DOTS, a seleção destas métricas respeitou as premissas definidas para esta metodologia e as limitações em relação à disponibilidade de bases de dado georreferenciados já consolidadas no Brasil para manipulação e produção de resultados.

A Figura 14 a seguir, apresenta os temas, métricas explicativas e suas correlações com os princípios de DOTS. Além disso, apresenta-se o peso de cada um dos temas na pontuação final das Áreas de Estação.

Figura 14 - Temas, métricas explicativas e suas correlações com os princípios de DOTS na fase 1.



Fonte: ITDP Brasil, 2016.

A pontuação final obtida na fase 1 evidencia o desempenho das Áreas de Estação em relação aos temas e métricas explicativas definidos para avaliar as

condições do espaço urbano para o desenvolvimento de projetos de DOTS. Neste sentido, a ferramenta estabelece critérios para interpretação dos resultados em termos de desempenho, como pode-se observar na Tabela 4.

Tabela 4 - Pontuação final na fase 1.

Alto	Médio	Baixo
Áreas de Estação com pontuação superior ou igual a 60 pontos	Áreas de Estação com pontuação superior ou igual a 40 pontos e inferior a 60 pontos	Áreas de Estação com pontuação inferior a 40 pontos

Fonte: ITDP Brasil, 2016.

Os resultados obtidos possibilitam ainda uma avaliação específica do desempenho das Áreas de Estação em relação a cada um dos temas abordados. É importante mencionar que, conforme descrito em detalhes na Ferramenta (ITDP BRASIL, 2016), existem critérios de controle considerados na fase 1 relativos a estas métricas e que podem reduzir o potencial de uma Área de Estação para um desempenho Baixo.

Para realização das análises nesta fase, são utilizadas basicamente três bases de dados georreferenciadas relacionadas aos temas e métricas. A primeira base utilizada foi a dos setores censitários do censo de 2010, disponibilizadas no site do IBGE. As outras duas bases são a de quadras e lotes, ambas confeccionadas pela SEFIN e disponibilizadas pelo IPLANFOR. Como auxílio para obtenção dos resultados foi utilizada ainda a ortofoto de Fortaleza de 2016, fornecida pelo IPLANFOR.

Como a base de lotes trás os loteamentos oficialmente, foi necessária uma compatibilização com outras bases de dados para se mensurar algumas métricas, como os assentamentos precários e áreas de proteção ambiental por exemplo. Foram sobrepostas as bases do macrozoneamento ambiental do plano diretor de fortaleza de 2009 e o levantamento dos assentamentos precários do Plano de Habitação do Fortaleza 2040 para se medir a real área de cada tipo de ocupação nas áreas das estações.

## 2.3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir são apresentados os resultados obtidos em cada um dos cinco temas para em seguida se apresentar a síntese final dos resultados.

### 2.3.1. Uso e ocupação do solo

A partir deste tema foi avaliado se as condições existentes em termos de uso e ocupação do solo de determinada Área de Estação favorecem o desenvolvimento de projetos de DOTS. Este tema é fundamental para analisar-se em que medida as condições existentes de adensamento populacional podem contribuir para o desenvolvimento futuro mais compacto das cidades, orientado à infraestrutura de transporte de média e alta capacidade, estimulando a adesão ao transporte público e aos transportes ativos.

Este tema evidencia ainda se atividades complementares estão distribuídas para consolidação de usos mistos equilibrados no ambiente urbano, o que afeta diretamente a necessidade de deslocamentos e suas distâncias e pode estimular ainda a realização de caminhadas e o uso de bicicletas. Pode-se observar na Tabela 5 a descrição dessas métricas bem como sua unidade de medida e base de dados necessária para obtenção dos resultados.

Tabela 5 - Descrição das Métricas presentes no tema Uso e Ocupação do Solo.

MÉTRICA	UNIDADE	BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO
<b>DENSIDADE DEMOGRÁFICA</b>	Habitantes / Km <sup>2</sup>	IBGE - Censo Demográfico 2010 (Setores Censitários)	Verificação da existência de Áreas de Estação com potencial para o adensamento populacional em comparação a valores de referência para a viabilização de sistemas de alta capacidade e às condições locais das áreas urbanas. Como valor de referência para a viabilização de sistemas de média e alta capacidade, sugere-se 9.000 hab/km <sup>2</sup> (ou 90 hab/ha) conforme proposto por UN-HABITAT (2003), e a densidade de Fortaleza, 7.786 hab/km <sup>2</sup>
<b>ÁREAS MONOFUNÇÃOAIS OU INCOMPATÍVEIS</b>	% da Área de Estação ocupada por classe de uso do solo predominante	Base de Lotes da SEFIN de 2017 e Ortofoto de Fortaleza de 2016	Análise das condições atuais de uso do solo a fim de verificar se o desenvolvimento de projetos de DOTS pode contribuir para o desenvolvimento compactado do município e consolidar usos mistos (residencial, comercial e serviços) nas Áreas de Estação. Áreas onde o uso do solo é pouco diverso em relação às atividades previamente estabelecidas, em geral, são menos favoráveis a iniciativas de DOTS por demandarem alterações significativas em relação às suas condições originais. Complementarmente, esta métrica visa verificar a existência de usos do solo incompatíveis a projetos de DOTS. Entende-se como usos do solo incompatíveis: Áreas de infraestrutura pública, Áreas militares, Áreas de cobertura vegetal, Áreas agrícolas, corpos hídricos, Afloramentos rochosos e depósitos sedimentares, Áreas sujeitas a inundação e Unidades de Conservação. Estas não poderão ocupar 50% ou mais da Área de Estação
<b>ÁREAS RESIDENCIAIS COM ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b>	% da Área de Estação ocupada por uso residencial com atividades complementares	Base de Lotes da SEFIN de 2017 e Ortofoto de Fortaleza de 2016	Áreas residenciais com atividades complementares (comércio, serviço e lazer) representam a mistura de usos do solo desejável para promover a vitalidade urbana. As atividades complementares podem estar distribuídas tanto de forma vertical, em pavimentos de um mesmo edifício, quanto de forma horizontal, em edificações alternadas com edifícios residenciais em localidades de ocupação urbana menos verticalizada. Nesse contexto, é possível reduzir a necessidade de deslocamentos ou as distâncias a serem percorridas, ao mesmo tempo em que se promovem ambientes animados e espaços públicos ocupados em diversos horários do dia (ITDP, 2014). Esta métrica tem como objetivo valorizar a existência prévia de Áreas residenciais com atividades complementares na Área de Estação.
<b>ÁREAS NÃO EDIFICADAS OU SUBUTILIZADAS</b>	% da Área de Estação não edificada ou subutilizada	Base de Lotes da SEFIN de 2017 e Ortofoto de Fortaleza de 2016	A existência de áreas não edificadas ou subutilizadas em Áreas de Estação pode ser fundamental para o desenvolvimento de projetos de DOTS, proporcionando a oportunidade para implementação de empreendimentos que possam servir de indutores destas iniciativas. Portanto, esta métrica tem como objetivo verificar a existência de Áreas não edificadas ou subutilizadas.

Fonte: Elaboração Própria, com base nas informações da Ferramenta do ITDP.



A pontuação obtida através deste tema corresponderá a 20% da pontuação total das Áreas de Estação. Para tal, foram avaliadas as seguintes métricas explicativas: Densidade Demográfica, Áreas Monofuncionais ou incompatíveis, Áreas Residenciais com Atividades Complementares e Áreas Não Edificadas ou Subutilizadas. O total de pontos relativo às métricas deste tema é igual a 20 e seu fator de ponderação é igual a 1. Na Tabela 6 pode-se observar a estratificação de critérios para se obter a pontuação em cada uma das métricas. O símbolo “x” representa que tal pontuação não se aplica para a métrica em questão.

Tabela 6 – Critério de Pontuação das Métricas presentes no Tema Uso e Ocupação do Solo.

MÉTRICA	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO					
	5	4	3	2	1	0
<b>DENSIDADE DEMOGRÁFICA</b>	Densidade demográfica $\leq 9.000$ hab/km <sup>2</sup> E $\leq$ média nas áreas urbanas do município.	X	Densidade demográfica $\leq 9.000$ hab/km <sup>2</sup> E $>$ média nas áreas urbanas do município.	Densidade demográfica $> 9.000$ hab/km <sup>2</sup> E $\leq$ média nas áreas urbanas do município.	Densidade demográfica $\leq 9.900$ hab/km <sup>2</sup> (10% superior ao valor de referência) E $>$ média nas áreas urbanas do município.	Densidade demográfica $> 9.900$ hab/km <sup>2</sup> (10% superior ao valor de referência) E $>$ média nas áreas urbanas do município.
<b>ÁREAS MONOFUNCIONÁIS OU INCOMPATÍVEIS</b>	Classe de uso predominante $\leq 50\%$ da Área de Estação (sem considerar classes de uso do solo incompatíveis).	X	Classe de uso do solo predominante $\leq 70\%$ da Área de Estação (sem considerar classes de uso do solo incompatíveis).	X	Classe de uso do solo predominante $\leq 80\%$ da Área de Estação (sem considerar classes de uso do solo incompatíveis).	Classe de uso do solo predominante $> 80\%$ da Área de Estação (sem considerar classes de uso do solo incompatíveis).
<b>ÁREAS RESIDENCIAIS COM ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b>	Áreas residenciais com atividades complementares $\geq 30\%$ da Área de Estação.	Áreas residenciais com atividades complementares $\geq 20\%$ da Área de Estação.	Áreas residenciais com atividades complementares $\geq 10\%$ da Área de Estação.	Áreas residenciais com atividades complementares $\geq 5\%$ da Área de Estação.	Áreas residenciais com atividades complementares $\geq 2,5\%$ da Área de Estação.	Áreas residenciais com atividades complementares $< 2,5\%$ da Área de Estação.
<b>ÁREAS NÃO EDIFICADAS OU SUBUTILIZADAS</b>	Áreas não edificadas ou subutilizadas $\geq 30\%$ da Área de Estação	Áreas não edificadas ou subutilizadas $\geq 20\%$ da Área de Estação	Áreas não edificadas ou subutilizadas $\geq 10\%$ da Área de Estação	Áreas não edificadas ou subutilizadas $\geq 5\%$ da Área de Estação	Áreas não edificadas ou subutilizadas $\geq 2,5\%$ da Área de Estação	Áreas não edificadas ou subutilizadas $< 2,5\%$ da Área de Estação

Fonte: Elaboração Própria, com base nas informações da Ferramenta do ITDP.

No caso deste tema, as seguintes questões precisam ser observadas no processo de avaliação final da Fase 1:

- Áreas de Estação com 50% ou mais de sua área ocupada por usos considerados “incompatíveis” ao DOTS (ex. Áreas de infraestrutura pública, Áreas militares, Áreas de cobertura vegetal, Áreas agrícolas, Corpos hídricos, Afloramentos rochosos e depósitos sedimentares, Áreas sujeitas e inundação e Unidades de Conservação), devem ser consideradas com desempenho Baixo em relação às condições do espaço urbano;

- Áreas de Estação que obtiverem pontuação zero na métrica “Áreas Monofuncionais ou Incompatíveis” devem ser consideradas com desempenho Baixo em relação às condições do espaço urbano para projetos de DOTS.

### 2.3.1.1. Resultados - Uso e Ocupação do Solo

Com relação às condições do uso e do solo, os resultados analíticos das quatro métricas analisadas podem ser observados na Tabela 7. Tais resultados estão demonstrados nas unidades estabelecidas na ferramenta (Tabela 5).

Tabela 7 - Resultados analíticos obtidos na avaliação das métricas de Uso do Solo Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.

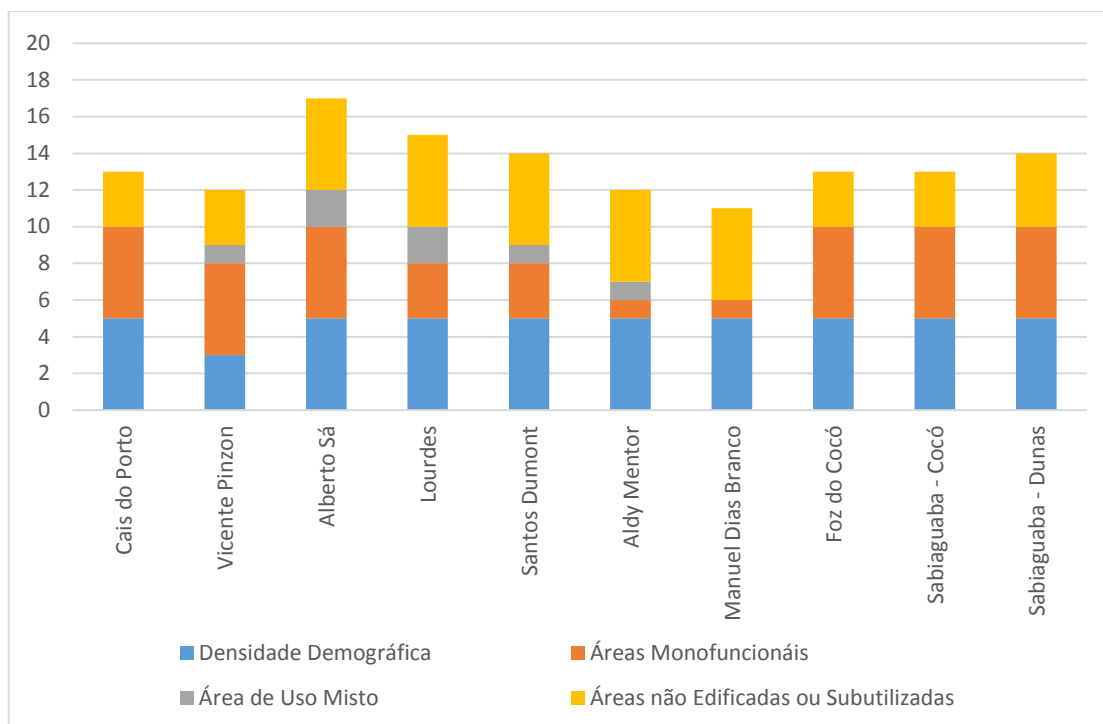
Número da Estação	Nome da Estação	Tema	Uso e Ocupação do Solo (UOS)				
			Métrica	Densidade Demográfica	Áreas Monofuncionais	Residenciais com Atividades Complementares	Áreas não edificadas ou subutilizadas
1	Cais do Porto			1645	31%	0%	13%
2	Vicente Pinzon		8294	37%	3%	12%	
3	Alberto Sá		7233	33%	10%	33%	
4	Lourdes		1478	57%	6%	57%	
5	Santos Dumont		2815	59%	4%	59%	
6	Aldy Mentor		2471	75%	4%	75%	
7	Manuel Dias Branco		2762	71%	2%	71%	
8	Foz do Cocó		2686	22%	0%	14%	
9	Sabiaguaba - Cocó		716	11%	0%	11%	
10	Sabiaguaba - Dunas		60	22%	0%	22%	

Fonte: Elaboração Própria.

O corredor como um todo obteve 67% dos pontos possíveis do tema uso e ocupação do solo. Essa média foi reduzida principalmente pela métrica de áreas residenciais com atividades complementares, que foi muito baixa em todas as dez estações, inclusive cinco delas sequer alcançaram a pontuação mínima. Excetuando-se a métrica de usos mistos, as demais se mostraram satisfatórias para projetos de DOTS (Figura 15 Tabela 8).

Destaca-se nesse tema a estação “Alberto Sá”, que obteve nota máxima em três métricas e a maior pontuação geral. Destaca-se que quase todas as Áreas de Estação obtiveram pontuação máxima na métrica que avalia a Densidade Demográfica, excetuando-se a estação “Vicente Pinzon” que não alcançou a pontuação máxima por ser a única que obteve uma densidade demográfica acima do município de Fortaleza, que é de 7.786 Hab/Km<sup>2</sup>.

Figura 15 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Uso do Solo Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.



Fonte: Elaboração Própria.

As Áreas de Estação “Foz do Cocó”, “Sabiaguaba - Cocó” e “Sabiaguaba - Dunas”, foram invalidadas por conta de mais de 50% de suas extensões serem ocupadas por zona de proteção ambiental, consideradas “incompatíveis” com a dinâmica necessária para a implantação dos DOTS.

Tabela 8 - Resultados obtidos na avaliação das métricas de Uso do Solo Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.

Número da Estação	Nome da Estação	Tema	Uso e Ocupação do Solo (UOS)					Total Tema UOS	Controle Validação Áreas Incompatíveis	Controle Validação Tema UOS
		Métrica	Pontuação Densidade Demográfica	Pontuação Áreas Monofuncionais	Pontuação Áreas Residenciais com Atividades Complementares	Pontuação Áreas não edificadas ou subutilizadas				
1	Cais do Porto		5	5	0	3	13	VALIDADO	VALIDADO	
2	Vicente Pinzon		3	5	1	3	12	VALIDADO	VALIDADO	
3	Alberto Sá		5	5	2	5	17	VALIDADO	VALIDADO	
4	Lourdes		5	3	2	5	15	VALIDADO	VALIDADO	
5	Santos Dumont		5	3	1	5	14	VALIDADO	VALIDADO	
6	Aldy Mentor		5	1	1	5	12	VALIDADO	VALIDADO	
7	Manuel Dias Branco		5	1	0	5	11	VALIDADO	VALIDADO	
8	Foz do Cocó		5	5	0	3	13	INVALIDADO	INVALIDADO	
9	Sabiaguaba - Cocó		5	5	0	3	13	INVALIDADO	INVALIDADO	
10	Sabiaguaba - Dunas		5	5	0	4	14	INVALIDADO	INVALIDADO	

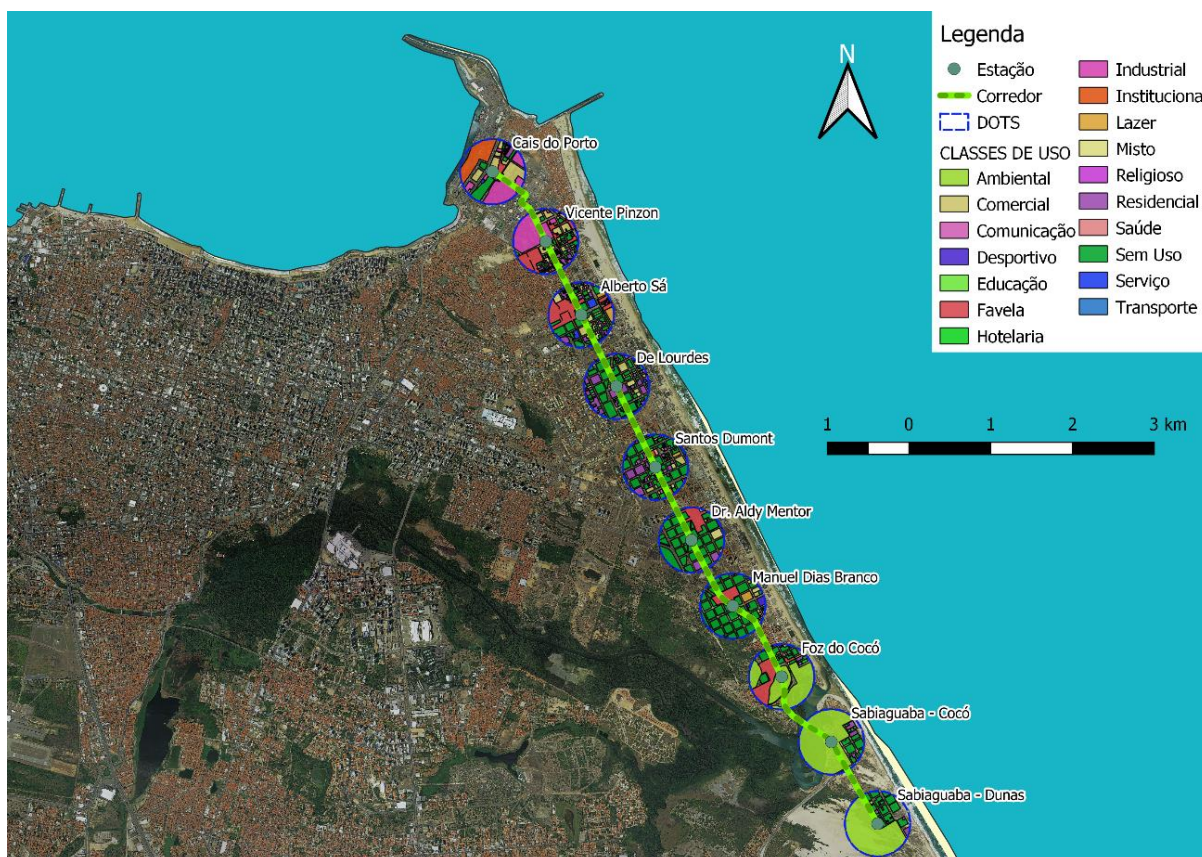
Fonte: Elaboração Própria.

Pode-se observar ainda que cinco estações consecutivas (Alberto Sá, De Lourdes, Santos Dumont, Dr. Aldy Mentor e Manuel Dias Branco) alcançaram o

mesmo percentual de área na métrica de área não edificada ou subutilizadas e na métrica de áreas monofuncionais, visto as áreas não edificadas serem a maior porção de seus territórios (Tabela 7), como os critérios de pontuação dessas duas métricas são inversamente proporcionais. Em algumas estações esse percentual foi determinante para a diminuição da nota da métrica de áreas monofuncionais e elevação da métrica de áreas não edificadas e subutilizadas, visto que os critérios de pontuação dessas duas métricas são inversamente proporcionais.

A Figura 16 apresenta o mapa de uso e cobertura do solo nas dez Áreas de Estação do Corredor de Urbanização em estudo, onde podemos observar que nas três áreas de estação ao sul se predomina zonas de preservação ambiental, nas quatro estações centrais é predominante os terrenos não edificadas e as três ao norte possuem uso mais diversificado.

Figura 16 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.



Fonte: Elaboração Própria.

### 2.3.2. Infraestrutura de saneamento básico

Este tema é utilizado para verificar se as condições existentes em relação à infraestrutura de saneamento básico em determinada Área de Estação favorecem o desenvolvimento de projetos de DOTS. Este fornece indícios sobre o grau de consolidação do espaço urbano contido na área em análise, além do grau de investimento necessário no contexto de projetos de DOTS. Estas questões são extremamente importantes para indicar se, de fato, eventuais projetos estariam contribuindo para o desenvolvimento mais compacto do município (ou seja, priorizando espaços urbanos já consolidados) e em que medida a infraestrutura local existente poderia comportar o adensamento populacional e de atividades econômicas.

A pontuação obtida através deste tema corresponde a 25% da pontuação total das Áreas de Estação. Foram avaliadas as seguintes métricas explicativas: (i) Domicílios ligados à Rede Geral de Abastecimento de Água e Domicílios ligados à Rede Geral de Coleta Esgoto. A Tabela 9 mostra que unidades de medidas, base de dados utilizadas e descrição das métricas do tema de infraestrutura em saneamento básico.

Tabela 9 - Descrição das Métricas presentes no tema Infraestrutura de Saneamento Básico.

MÉTRICA	UNIDADE	BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO
DOMICÍLIOS LIGADOS À REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	% de domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água na Área de Estação.	IBGE - Censo Demográfico 2010 (Setores Censitários)	A Verificação da disponibilidade de infraestrutura de abastecimento de água em determinada Área de Estação, além de evidenciar se as condições existentes favorecem o adensamento de ocupação, fornece indícios sobre o grau de consolidação do espaço urbano e a necessidade de investimentos para o desenvolvimento de projetos de DOTS.
DOMICÍLIOS LIGADOS À REDE DE COLETA DE ESGOTO	% de domicílios ligados à rede geral de coleta de esgoto na Área de Estação	IBGE - Censo Demográfico 2010 (Setores Censitários)	A verificação da disponibilidade de infraestrutura de coleta de esgoto em determinada área de estação, além de evidenciar se as condições existentes favorecem o adensamento de ocupação, fornece indícios sobre o grau de consolidação do espaço urbano e a necessidade de investimentos para o desenvolvimento de projetos de DOTS

Fonte: Elaboração Própria, com base nas informações da Ferramenta do ITDP.

O total de pontos relativo às métricas deste tema é igual a 10 e seu fator de ponderação é igual a 2,5. Na Tabela 10 podemos visualizar os critérios de pontuação nas métricas integrantes do tema de infraestrutura de Saneamento Básico. O símbolo “x” representa que tal pontuação não se aplica para a métrica em questão.

Tabela 10 - Critério de Pontuação das Métricas do Tema Infraestrutura de Saneamento Básico.

MÉTRICA	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO					
	5	4	3	2	1	0
DOMICÍLIOS LIGADOS À REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água $\geq 95\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água $\geq 90\%$ do total de domicílios na Área de Estação	X	Domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água $\geq 80\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água $\geq 70\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água $< 70\%$ do total de domicílios na Área de Estação
DOMICÍLIOS LIGADOS À REDE DE COLETA DE ESGOTO	Domicílios ligados à rede geral de coleta de esgoto $\geq 95\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios ligados à rede geral de coleta de esgoto $\geq 90\%$ do total de domicílios na Área de Estação	X	Domicílios ligados à rede geral de coleta de esgoto $\geq 80\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios ligados à rede geral de coleta de esgoto $\geq 70\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios ligados à rede geral de coleta de esgoto $< 70\%$ do total de domicílios na Área de Estação

Fonte: Elaboração Própria, com base nas informações da Ferramenta do ITDP.

No caso deste tema, a seguinte questão precisa ser observada no processo de avaliação final da fase 1:

- Áreas de Estação que obtiverem pontuação igual a zero em uma das duas métricas deste tema devem ser consideradas com desempenho Baixo em relação às condições do espaço urbano para projetos de DOTS.

### 2.3.2.1. Resultados - Infraestrutura de saneamento básico

Com relação às condições da infraestrutura de saneamento básico, os resultados analíticos das duas métricas analisadas podem ser observados na Tabela 11. Tais resultados estão demonstrados nas unidades estabelecidas na ferramenta (Tabela 9).

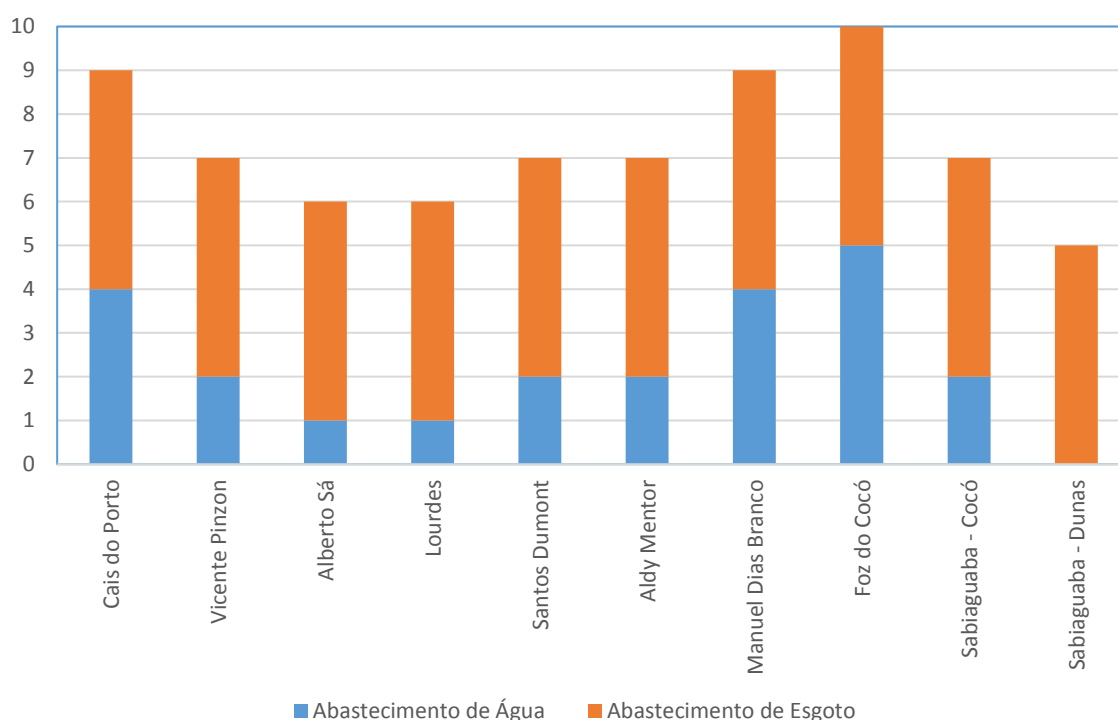
Tabela 11 - Resultados analíticos obtidos na avaliação das Métricas de Infraestrutura de Saneamento Básico nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.

Número da Estação	Nome da Estação	Tema	Infraestrutura de Saneamento Básico (SAB)	
			Métrica	
			Abastecimento de Água	Coleta de Esgoto
1	Cais do Porto		93%	100%
2	Vicente Pinzon		87%	99%
3	Alberto Sá		78%	100%
4	Lourdes		70%	100%
5	Santos Dumont		86%	97%
6	Aldy Mentor		87%	97%
7	Manuel Dias Branco		94%	100%
8	Foz do Cocó		96%	98%
9	Sabiaguaba - Cocó		87%	98%
10	Sabiaguaba - Dunas		14%	100%

Fonte: Elaboração Própria.

O corredor como um todo obteve 73% dos pontos possíveis do tema infraestrutura de saneamento básico, sendo o tema que proporcionalmente alcançou a mais alta pontuação. Embora todas as dez estações tenham alcançado a nota máxima na métrica que mede os Domicílios ligados à Rede Geral de Coleta Esgoto, a nota final do tema foi rebaixada devido ao baixo rendimento da métrica de abastecimento de água, onde somente a estação “Foz do Cocó” obteve nota máxima (Figura 17 e Tabela 12).

Figura 17 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Infraestrutura de Saneamento Básico nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.



Fonte: Elaboração Própria.

Além da estação “Foz do Cocó”, destacam-se nesse tema as estações “Cais do Porto” e “Manuel Dias Branco”, que alcançaram 90% da pontuação máxima. As demais estações obtiveram um desempenho insatisfatório na métrica de abastecimento de água. A estação “Sabiaguaba-Dunas” foi invalidada por conta da obtenção de pontuação zero na métrica que avalia o percentual de atendimento dos domicílios pela rede geral de abastecimento de água.

Tabela 12 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Infraestrutura de Saneamento Básico nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.

Número da Estação	Nome da Estação	Tema	Infraestrutura de Saneamento Básico (SAB)			
		Métrica	Pontuação Abastecimento de Água	Pontuação Coleta de Esgoto	Total Tema SAB	Controle Validação Tema SAB
1	Cais do Porto		4	5	22,5	VALIDADO
2	Vicente Pinzon		2	5	17,5	VALIDADO
3	Alberto Sá		1	5	15	VALIDADO
4	Lourdes		1	5	15	VALIDADO
5	Santos Dumont		2	5	17,5	VALIDADO
6	Aldy Mentor		2	5	17,5	VALIDADO
7	Manuel Dias Branco		4	5	22,5	VALIDADO
8	Foz do Cocó		5	5	25	VALIDADO
9	Sabiaguaba - Cocó		2	5	17,5	VALIDADO
10	Sabiaguaba - Dunas		0	5	12,5	INVALIDADO

Fonte: Elaboração Própria.

### 2.3.3. Conectividade do espaço urbano

A partir deste tema é possível avaliar se as condições existentes em termos de conectividade do espaço urbano de determinada Área de Estação favorecem o desenvolvimento de projetos de DOTS. Rotas curtas e diretas estimulam a realização de caminhadas e o uso de bicicletas, sendo inclusive importantes para o acesso ao Transporte Público.

Paralelamente, a integração da Área de Estação com outras regiões da cidade através de diferentes opções de transporte, especialmente de média e alta capacidade, é fundamental para a promoção do desenvolvimento urbano compacto. A maior variedade na oferta de opções de transporte significa que as demandas de um número maior de usuários podem ser atendidas, possibilitando a criação de um círculo virtuoso por meio do estímulo à adesão ao Transporte Público.

A pontuação obtida através deste tema corresponde a 30% da pontuação total das Áreas de Estação. Serão avaliadas as seguintes métricas explicativas: Densidade de Quadras, Existência de Elementos Indutores de Segregação Física



do Espaço Urbano e Integração de Sistemas de Média e Alta Capacidade. Podemos ver na Tabela 13 os detalhes sobre as métricas integrantes do Tema.

Tabela 13 - Descrição das Métricas presentes no tema Conectividade do Espaço Urbano.

MÉTRICA	UNIDADE	BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO
DENSIDADE DE QUADRAS	Número de quadras / km <sup>2</sup>	Base de Quadras da SEFIN de 2017 e Ortofoto de Fortaleza de 2016	O objetivo desta métrica é verificar a densidade de quadras na Área de Estação. A densidade de quadras está diretamente relacionada a outras métricas igualmente utilizadas para medir a conectividade do espaço urbano, como o comprimento de quadras (ITDP, 2014), a densidade de interseções ou a densidade de ruas e caminhos (UN-HABITAT, 2012, p. 143). O critério de avaliação desta métrica foi definido conforme o comprimento de quadra desejável estabelecido Padrão de Qualidade TOD (ITDP, 2014) e uma configuração de hierarquia de vias compondo uma área de aproximadamente 1 km <sup>2</sup> .
INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE	Número de linhas de transporte de média e alta capacidade que passam pela Área de Estação, além do corredor em estudo	Trajeto das linhas de transporte público disponibilizadas pela ETUFOR	A proximidade entre duas ou mais estações pela qual passe uma linha de transporte de média e alta capacidade geralmente está associada a uma centralidade natural da cidade, além de aumentar o acesso às oportunidades urbanas. Igualmente, estas estações oferecem também maior atratividade e peso para engajamento de atores políticos e privados em seu desenvolvimento
ELEMENTOS INDUTORES DE SEGREGAÇÃO DO ESPAÇO URBANO	Número de elementos indutores de segregação física do espaço urbano	Base de Lotes da SEFIN de 2017 e Ortofoto de Fortaleza de 2016	A existência de elementos indutores de segregação física pode minimizar de forma significativa a conectividade do espaço urbano criando barreiras à circulação de pedestres e ciclistas, desta forma, inviabilizando a implementação de projetos de DOTS em determinadas Áreas de Estação, tais como: infraestruturas de transporte viário, linhas de transmissão, grandes empreendimentos e barreiras naturais

Fonte: Elaboração Própria, com base nas informações da Ferramenta do ITDP.

O total de pontos relativo às métricas deste tema é igual a 15 e seu fator de ponderação é igual a 2. A Tabela 14 mostra os critérios de pontuação em cada uma das métricas do tema. O símbolo “x” representa que tal pontuação não se aplica para a métrica em questão.

Tabela 14 - Critério de Pontuação das Métricas presentes no Tema Conectividade do Espaço Urbano.

MÉTRICA	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO					
	5	4	3	2	1	0
DENSIDADE DE QUADRAS	Densidade de quadras ≥ 55 quadras / km <sup>2</sup>	Densidade de quadras ≥ 42 quadras / km <sup>2</sup>	Densidade de quadras ≥ 32 quadras / km <sup>2</sup>	Densidade de quadras ≥ 27 quadras / km <sup>2</sup>	Densidade de quadras ≥ 23 quadras / km <sup>2</sup>	Densidade de quadras < 23 quadras / km <sup>2</sup>
INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE	2 ou mais linhas de transporte de média e alta capacidade possuem estações no interior da Área de Estação (sem considerar estações do próprio corredor avaliado)	X	linha de transporte de média e alta capacidade possui estação no interior da Área de Estação (sem considerar estações do próprio corredor avaliado)	X	X	Não existem estações de linhas de transporte de média e alta capacidade no interior da Área de Estação (sem considerar estações do próprio corredor avaliado)
ELEMENTOS INDUTORES DE SEGREGAÇÃO DO ESPAÇO URBANO	Não existem elementos indutores de segregação física do espaço urbano na Área de Estação	X	1 elemento indutor de segregação física do espaço urbano na Área de Estação	X	3 elementos indutores de segregação física do espaço urbano na Área de Estação	3 ou mais elementos indutores de segregação física do espaço urbano na Área de Estação

Fonte: Elaboração Própria, com base nas informações da Ferramenta do ITDP.

No caso deste tema, a seguinte questão precisa ser observada no processo de avaliação final da fase 1:

- Áreas de Estação que obtiverem pontuação igual a zero na métrica de densidade de quadras devem ser consideradas com desempenho Baixo em relação às condições do espaço urbano para projetos de DOTS.

### 2.3.3.1. Resultados - Conectividade do espaço urbano

Com relação às condições de conectividade do espaço urbano, os resultados analíticos das três métricas analisadas podem ser observados na Tabela 15. Tais resultados estão demonstrados nas unidades estabelecidas na ferramenta (Tabela 13).

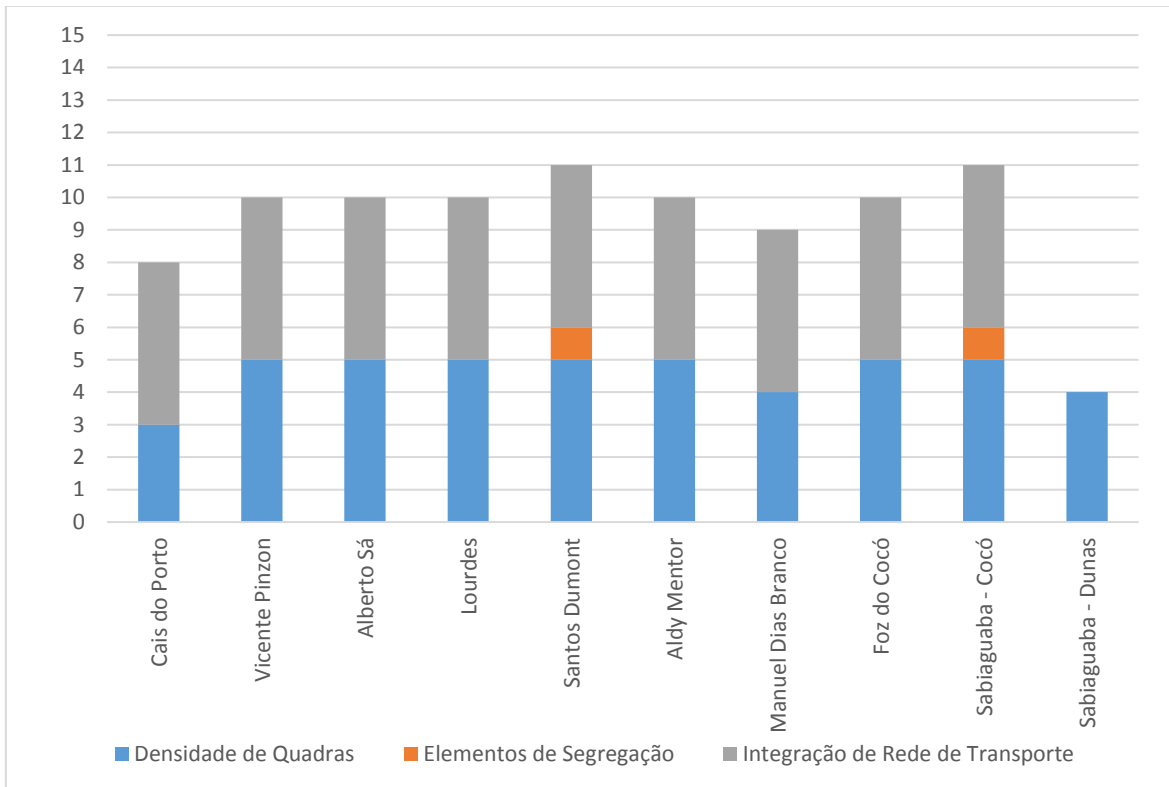
Tabela 15 - Resultados analíticos obtidos na avaliação das Métricas de Conectividade do Espaço Urbano nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.

Número da Estação	Nome da Estação	Tema	Conectividade do Espaço Urbano (CEU)			
			Métrica	Densidade de Quadras	Elementos de Segregação	Integração Rede de TP de MA Capacidade
1	Cais do Porto			39,69	4	7
2	Vicente Pinzon		92,85	4	7	
3	Alberto Sá		124,51	9	7	
4	Lourdes		96,81	3	5	
5	Santos Dumont		124,85	2	6	
6	Aldy Mentor		66,01	4	5	
7	Manuel Dias Branco		54,00	6	5	
8	Foz do Cocó		210,84	8	6	
9	Sabiaguaba - Cocó		267,65	2	2	
10	Sabiaguaba - Dunas		53,52	4	0	

Fonte: Elaboração Própria.

O corredor como um todo obteve 62% dos pontos possíveis do tema conectividade do espaço urbano. O resultado do tema não foi inteiramente satisfatório devido ao baixo desempenho da métrica que analisa os elementos de segregação nas áreas de estação. O baixo rendimento dessa métrica foi alcançado devido ao grande número de interrupções no sistema viário ocasionado por falta de arruamento, grandes indústrias presentes nas estações da área portuária e elementos naturais nas estações próximas ao Rio Cocó. (Figura 18 e Tabela 16).

Figura 18- Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Conectividade do Espaço Urbano nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.



Fonte: Elaboração Própria.

Os resultados da métrica que mensura a densidade de quadras obteve um bom desempenho, tendo sete estações com nota máxima. A estação “Cais do Porto” foi a que obteve a nota mais baixo nessa métrica a existência de equipamentos, como o Porto do Mucuripe e as tanquagens da Petrobras, que ocupam grandes quadras. Tal resultado se deu pelas dimensões quase que padrões das quadras na região, com medidas de 100 metros em cada face, possibilitando o ambiente urbano ter bom grau de conectividade.

Outra métrica que obteve um bom desempenho foi a de integração de rede de transporte de alta e média capacidade. Excetuando-se a estação “Sabiaguaba – Dunas”, que não possui nenhuma linha de transporte público passando em sua área, todas as demais estações alcançaram a pontuação máxima devido a boa quantidade de linhas de ônibus que suprem as regiões.

Tabela 16 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Conectividade do Espaço Urbano nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.

Número da Estação	Nome da Estação	Tema	Conectividade do Espaço Urbano (CEU)				
		Métrica	Pontuação Densidade de Quadras	Pontuação Elementos de Segregação	Pontuação Integração Rede de TP de MA Capacidade	Total Tema CEU	Controle Validação Tema CEU
1	Cais do Porto		3	0	5	16	VALIDADO
2	Vicente Pinzon		5	0	5	20	VALIDADO
3	Alberto Sá		5	0	5	20	VALIDADO
4	Lourdes		5	0	5	20	VALIDADO
5	Santos Dumont		5	1	5	22	VALIDADO
6	Aldy Mentor		5	0	5	20	VALIDADO
7	Manuel Dias Branco		4	0	5	18	VALIDADO
8	Foz do Cocó		5	0	5	20	VALIDADO
9	Sabiaguaba - Cocó		5	1	5	22	VALIDADO
10	Sabiaguaba - Dunas		4	0	0	8	VALIDADO

Fonte: Elaboração Própria.

### 2.3.4. Condições para circulação de transporte ativo

Este tema é utilizado para verificar se as condições existentes em relação à circulação através de Transportes Ativos em determinada Área de Estação favorecem o desenvolvimento de projetos de DOTS. A existência de infraestrutura urbana adequada é essencial para o estímulo à realização de caminhadas e ao uso de bicicletas.

Complementarmente, as métricas definidas para análise deste tema fornecem indícios sobre o grau de consolidação do espaço urbano e, conseqüentemente, a necessidade de investimentos para viabilização de projetos de DOTS. A localização destes projetos deve contribuir para a promoção de um desenvolvimento mais compacto das cidades, dando prioridade ao adensamento de ocupação em áreas já consolidadas, providas de infraestrutura e com menor demanda por investimentos. Ressalta-se que um dos principais fatores que impacta negativamente a mobilidade urbana nas cidades brasileiras, no longo prazo, é o espraiamento urbano.

As métricas propostas para a avaliação deste tema nos trazem uma primeira aproximação sobre o mesmo, sendo esta útil para auxiliar o processo de decisão

sobre a escolha de Áreas de Estação para o desenvolvimento de projetos de DOTS. Porém, estas não contemplam e não podem substituir a análise de questões técnicas associadas ao desenho das estruturas indicadas, essenciais para avaliação de sua qualidade em nível de projeto.

A pontuação obtida através deste tema corresponderá a 15% da pontuação total das Áreas de Estação. Serão avaliadas as seguintes métricas explicativas: Domicílios com Calçadas no Entorno, Domicílios com Iluminação Pública no Entorno e Domicílios com arborização no entorno. A Tabela 17 apresenta o detalhamento das métricas avaliadas nessa temática.

Tabela 17 - Descrição das Métricas presentes no tema Condições para Circulação de Transporte Ativo.

MÉTRICA	UNIDADE	BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO
<b>DOMICÍLIOS COM CALÇADA</b>	% de domicílios com calçada no entorno na Área de Estação	IBGE - Censo Demográfico 2010 (Setores Censitários)	A verificação da disponibilidade de calçadas em determinada Área de Estação, além de evidenciar as condições existentes para realização de caminhadas, fornece indícios sobre o grau de consolidação do espaço urbano e a necessidade de investimentos para o desenvolvimento de projetos de DOTS
<b>DOMICÍLIOS COM ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO ENTORNO</b>	% de domicílios com iluminação pública no entorno na Área de Estação	IBGE - Censo Demográfico 2010 (Setores Censitários)	A verificação da disponibilidade de iluminação pública em determinada Área de Estação, além de evidenciar as condições existentes para realização de caminhadas, fornece indícios sobre o grau de consolidação do espaço urbano e a necessidade de investimentos para o desenvolvimento de projetos de DOTS
<b>DOMICÍLIOS COM ARBORIZAÇÃO NO ENTORNO</b>	% de domicílios com arborização no entorno na Área de Estação	IBGE - Censo Demográfico 2010 (Setores Censitários)	A verificação da disponibilidade de arborização em determinada Área de Estação, além de evidenciar as condições existentes para realização de caminhadas, fornece indícios sobre o grau de consolidação do espaço urbano e a necessidade de investimentos para o desenvolvimento de projetos de DOTS

Fonte: Elaboração Própria, com base nas informações da Ferramenta do ITDP.

O total de pontos relativo às métricas deste tema é igual a 15 e seu fator de ponderação é igual a 1. Podemos ver na Tabela 18 o detalhamento do critério para se obter a pontuação em cada uma das métricas. O símbolo “x” representa que tal pontuação não se aplica para a métrica em questão.

Tabela 18 - Critério de Pontuação das Métricas presentes no Tema Condições para Circulação de Transporte Ativo.

MÉTRICA	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO					
	5	4	3	2	1	0
<b>DOMICÍLIOS COM CALÇADA</b>	Domicílios que dispõem de calçada no entorno $\geq 95\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios que dispõem de calçada no entorno $\geq 90\%$ do total de domicílios na Área de Estação	X	Domicílios que dispõem de calçada no entorno $\geq 80\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios que dispõem de calçada no entorno $\geq 70\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios que dispõem de calçada no entorno $< 70\%$ do total de domicílios na Área de Estação
<b>DOMICÍLIOS COM ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO ENTORNO</b>	Domicílios que dispõem de iluminação pública no entorno $\geq 95\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios que dispõem de iluminação pública no entorno $\geq 90\%$ do total de domicílios na Área de Estação	X	Domicílios que dispõem de iluminação pública no entorno $\geq 80\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios que dispõem de iluminação pública no entorno $\geq 70\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios que dispõem de iluminação pública no entorno $< 70\%$ do total de domicílios na Área de Estação
<b>DOMICÍLIOS COM ARBORIZAÇÃO NO ENTORNO</b>	Domicílios que dispõem de arborização no entorno $\geq 95\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios que dispõem de arborização no entorno $\geq 90\%$ do total de domicílios na Área de Estação	X	Domicílios que dispõem de arborização no entorno $\geq 80\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios que dispõem de arborização no entorno $\geq 70\%$ do total de domicílios na Área de Estação	Domicílios que dispõem de arborização no entorno $< 70\%$ do total de domicílios na Área de Estação

Fonte: Elaboração Própria, com base nas informações da Ferramenta do ITDP.

### 2.3.4.1. Resultados - Condições para circulação de transporte ativo

Com relação às condições para circulação de transporte ativo, os resultados analíticos das três métricas analisadas podem ser observados na Tabela 19. Os resultados estão demonstrados nas unidades estabelecidas na ferramenta (Tabela 17).

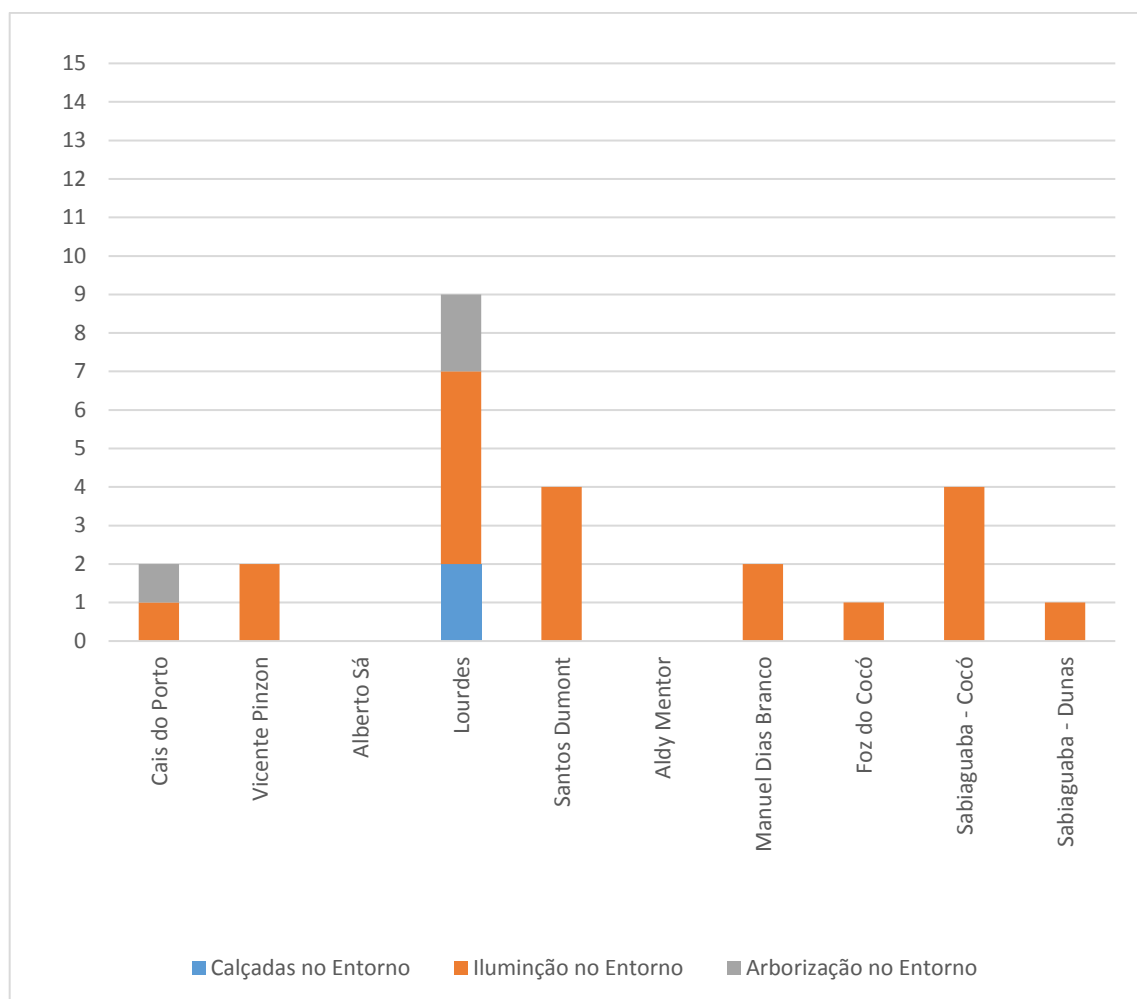
Tabela 19 - Resultados analíticos obtidos na avaliação das Métricas de Condições para Circulação de Transporte Ativo nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.

Número da Estação	Nome da Estação	Tema	Condições de Circulação para Transportes Ativos (ATV)		
			Métrica	Calçadas no Entorno	Iluminação no Entorno
1	Cais do Porto		57%	75%	73%
2	Vicente Pinzon		48%	85%	53%
3	Alberto Sá		64%	64%	31%
4	Lourdes		82%	98%	83%
5	Santos Dumont		52%	93%	31%
6	Aldy Mentor		16%	50%	9%
7	Manuel Dias Branco		35%	87%	37%
8	Foz do Cocó		49%	73%	45%
9	Sabiaguaba - Cocó		54%	93%	60%
10	Sabiaguaba - Dunas		0%	73%	12%

Fonte: Elaboração Própria

O corredor como um todo obteve somente 16,67% dos pontos possíveis do tema conectividade do espaço urbano. O resultado da temática não foi satisfatório em nenhuma das três métricas analisadas, porém com mais destaque negativo para a baixa presença de calçadas e de arborização nos entornos das estações. (Figura 19 e Tabela 20).

Figura 19 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Condições para Circulação de Transporte Ativo nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.



Fonte: Elaboração Própria

Destaca-se nessa temática a estação “De Lourdes” como a única estação a pontuar nas três métricas. Excetuando-se a estação “De Lourdes”, todas as demais zeraram na pontuação da métrica de calçadas no entorno. No que diz respeito a métrica de arborização no entorno das estações, 80% das estações não obtiveram sequer a nota mínima.

Tabela 20 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Condições para Circulação de Transporte Ativo nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.

Número da Estação	Nome da Estação	Tema	Condições de Circulação para Transportes Ativos (ATV)			
		Métrica	Pontuação Calçadas no Entorno	Pontuação Iluminação no Entorno	Pontuação Arborização no Entorno	Total Tema ATV
1	Cais do Porto		0	1	1	2
2	Vicente Pinzon		0	2	0	2
3	Alberto Sá		0	0	0	0
4	Lourdes		2	5	2	9
5	Santos Dumont		0	4	0	4
6	Aldy Mentor		0	0	0	0
7	Manuel Dias Branco		0	2	0	2
8	Foz do Cocó		0	1	0	1
9	Sabiaguaba - Cocó		0	4	0	4
10	Sabiaguaba - Dunas		0	1	0	1

Fonte: Elaboração Própria

### 2.3.5. Diversidade socioeconômica

Este tema é utilizado para verificar o grau de diversidade social existente nas Área de Estação em avaliação. O DOTS pressupõe a existência de uma mistura não somente de atividades urbanas (uso do solo), mas de perfis socioeconômicos. Áreas onde a mistura bem equilibrada entre diferentes perfis socioeconômicos está previamente estabelecida, em geral, não demandam alterações significativas em relação às condições originais do espaço urbano.

A pontuação obtida através deste tema corresponde a 10% da pontuação total das Áreas de Estação. Para avaliação deste tema será utilizado como métrica explicativa a Distribuição da Renda das Pessoas Residentes na Área de Estação. Podemos ver a descrição da única métrica integrante da temática na Tabela 21.

Tabela 21 - Descrição das Métricas presentes no tema Diversidade Socioeconômica.

MÉTRICA	UNIDADE	BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO
DISTRIBUIÇÃO DE RENDA POR PESSOA RESIDENTE	Valor do índice de diversidade socioeconômica H* (min. 0 - máx. 1)	IBGE - Censo Demográfico 2010 (Setores Censitários)	Para dar suporte a análise da distribuição e a diversidade de renda na área de Estação, optou-se pelo cálculo do índice HHI (Herfindahl-Hirschman Index), geralmente utilizado para mensurar o equilíbrio de distribuição de partes de um determinado mercado entre seus atores. Este foi adaptado no contexto desta metodologia para indicar o nível de distribuição da população de uma Área de Estação entre os diferentes níveis de renda avaliados no recenseamento pelo IBGE

Fonte: Elaboração Própria, com base nas informações da Ferramenta do ITDP.



O total de pontos relativo deste tema é igual a 5 e seu fator de ponderação é igual a 2. Os critérios de pontuação podem ser vistos da Tabela 22.

Tabela 22 - Critério de Pontuação das Métricas presentes no Tema Diversidade Socioeconômica.

MÉTRICA	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO					
	5	4	3	2	1	0
DISTRIBUIÇÃO DE RENDA POR PESSOA RESIDENTE	Índice H* para Área de Estação ≥ 0,95	Índice H* para Área de Estação ≥ 0,90	Índice H* para Área de Estação ≥ 0,85	Índice H* para Área de Estação ≥ 0,80	Índice H* para Área de Estação ≥ 0,75	Índice H* para Área de Estação < 0,75

Fonte: Elaboração Própria, com base nas informações da Ferramenta do ITDP.

Para se calcular o índice HHI considera-se a soma dos quadrados da razão de pessoas de cada faixa de renda em relação ao total de pessoas com rendimento da Área de Estação, conforme a seguinte fórmula apresentada da Figura 20.

Figura 20 - Memorial de Cálculo do Índice de Herfindahl-Hirschman para Área de Estação.

$$H_{estj} = HHI_{estj} = \sum_{i=FR_1}^{FR_N} s_i^2, \text{ onde } s_i = \frac{PR_i}{\sum_{k=FR_1}^{FR_N} PR_k} = \frac{PR_i}{PR_{estj}}$$

**Legenda:**  
 $H_{est}$  =  $HHI_{est}$  = índice de Herfindahl-Hirschman para Área de Estação  
 $FR_1, \dots, FR_N$  = N faixas de renda disponíveis no recenseamento do IBGE  
 $s_i$  = razão dos Pessoas com Renda da faixa i ( $RR_i$ ) no total de habitantes com rendimentos da Área de Estação ( $RR_{est}$ ).

Usualmente, o índice HHI varia entre  $1/N$ , que representa a melhor distribuição, e 1, que representa a existência de pessoas de somente uma faixa de renda. Para facilitar a leitura, optou-se por utilizar um índice normalizado em ordem crescente ( $H^*$ ), representado pela fórmula abaixo. Na leitura deste índice, que varia entre 0 e 1, quanto maior a avaliação, melhor a distribuição da população nas diferentes faixas de renda.

$$H^*_{estj} = \frac{1 - H_{estj}}{1 - 1/N}$$

**Legenda:**  
 $H^*_{est}$  = índice HHI para Área de Estação normalizado em ordem crescente, aqui chamado de índice de diversidade socioeconômica.  
N = número de faixas de renda consideradas no recenseamento do IBGE.

Fonte: ITDP Brasil, 2016.

### 2.3.5.1. Resultados - Diversidade socioeconômica

Com relação à diversidade socioeconômica, os resultados analíticos da métrica analisada podem ser observados na Tabela 23. Tais resultados estão demonstrados nas unidades estabelecidas na ferramenta (Tabela 21).

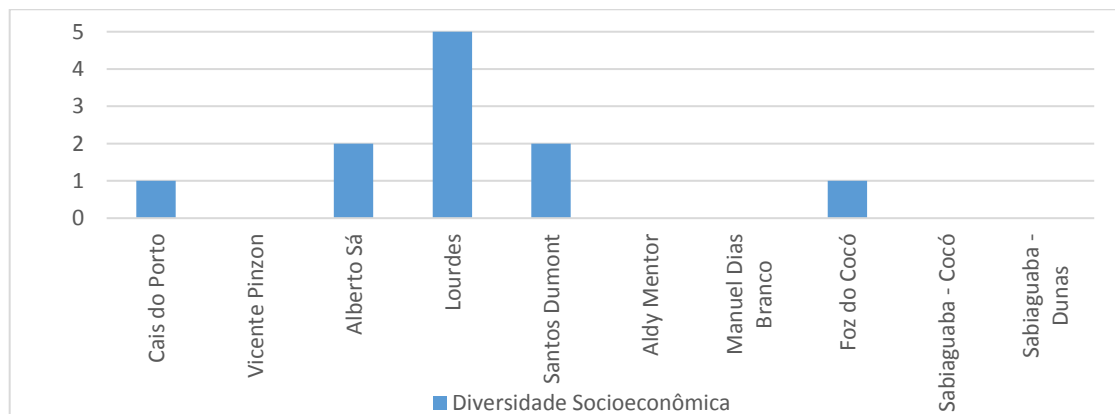
Tabela 23 - Resultados analíticos obtidos na avaliação da Métrica de Diversidade Socioeconômica nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro

Número da Estação	Nome da Estação	Tema	Diversidade Socioeconômica (DIV)
		Métrica	Diversidade Socioeconômica
1	Cais do Porto		0,77
2	Vicente Pinzon		0,74
3	Alberto Sá		0,84
4	Lourdes		0,98
5	Santos Dumont		0,83
6	Aldy Mentor		0,68
7	Manuel Dias Branco		0,74
8	Foz do Cocó		0,75
9	Sabiaguaba - Cocó		0,74
10	Sabiaguaba - Dunas		0,39

Fonte: Elaboração Própria

O corredor como um todo obteve somente 11% dos pontos possíveis do tema Diversidade Socioeconômica, sendo o tema com a menor pontuação proporcional entre todas as cinco temáticas analisadas. O resultado da temática não foi satisfatório, tendo metade das estações obtendo nota zero (Figura 21 e Tabela 24).

Figura 21 - Resultados obtidos na avaliação da Métrica de Diversidade Socioeconômica nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.



Fonte: Elaboração Própria.

A estação destaque nessa temática foi a “Lourdes”, sendo a única a alcançar a pontuação máxima, seguida de suas duas estações vizinhas, “Alberto Sá” e “Santos Dumont”, que obtiveram pontuação 2.

Tabela 24 - Resultados obtidos na avaliação das Métricas de Diversidade Socioeconômica nas Áreas de Estação do Corredor de Urbanização da Praia do Futuro.

Número da Estação	Nome da Estação	Tema	Diversidade Socioeconômica (DIV)	
		Métrica	Pontuação Diversidade Socioeconômica	Total Tema DIV
1	Cais do Porto		1	2
2	Vicente Pinzon		0	0
3	Alberto Sá		2	4
4	Lourdes		5	10
5	Santos Dumont		2	4
6	Aldy Mentor		0	0
7	Manuel Dias Branco		0	0
8	Foz do Cocó		1	2
9	Sabiaguaba - Cocó		0	0
10	Sabiaguaba - Dunas		0	0

Fonte: Elaboração Própria.

### 2.3.6. Síntese dos resultados

A Tabela 25 apresenta uma síntese dos resultados obtidos na avaliação do corredor de transporte da Praia do Futuro, apresentando o resultado que as estações obtiveram em cada uma das métricas e o resultado ponderado por tema.

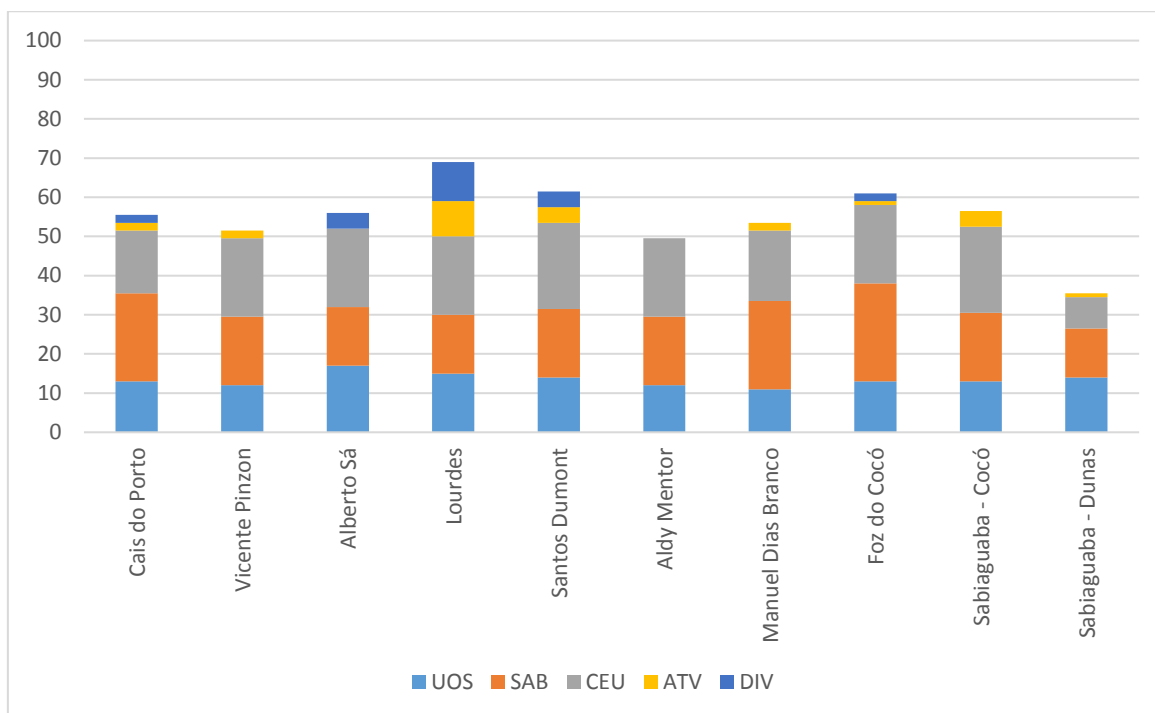
Tabela 25 – Síntese dos resultados.

TEMAS	MÉTRICAS	Estações									
		Cais do Porto	Vicente Pinzon	Alberto Sá	Lourdes	Santos Dumont	Aldy Mentor	Manuel Dias Branco	Foz do Cocó	Sabiaguaba - Cocó	Sabiaguaba - Dunas
Uso e Ocupação do Solo (UOS)	Densidade Demográfica	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
	Áreas Monofuncionais	5	5	5	3	3	1	1	5	5	5
	Áreas Residenciais com Atividades	0	1	2	2	1	1	0	0	0	0
	Áreas não edificadas ou subutilizadas	3	3	5	5	5	5	5	3	3	4
	Total do Tema (Ponderação=1)	13	12	17	15	14	12	11	13	13	14
Infraestrutura de Saneamento Básico (SAB)	Abastecimento de Água	4	2	1	1	2	2	4	5	2	0
	Coleta de Esgoto	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Total do Tema (Ponderação=2,5)	22,5	17,5	15	15	17,5	17,5	22,5	25	17,5	12,5
Conectividade do Espaço Urbano (CEU)	Densidade de Quadras	3	5	5	5	5	5	4	5	5	4
	Elementos de Segregação	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
	Integração Rede de Transporte Público	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0
	Total do Tema (Ponderação=2)	16	20	20	20	22	20	18	20	22	8
Condições de Circulação para Transportes Ativos (ATV)	Calçadas no Entorno	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Iluminação no Entorno	1	2	0	5	4	0	2	1	4	1
	Arborização no Entorno	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Total do Tema (Ponderação=1)	0	2	0	9	4	0	2	1	4	1
Diversidade Socioeconômica (DIV)	Diversidade Socioeconômica	1	0	2	5	2	0	0	1	0	0
	Total do Tema (Ponderação=2)	2	0	4	10	4	0	0	2	0	0
TOTAL		56	52	56	69	62	50	54	61	57	36

Fonte: Elaboração Própria.

A Figura 22 apresenta o comparativo da pontuação geral entre as estações, subdividido em cada um dos cinco temas com a pontuação já ponderada de acordo com o peso sugerido para cada temática.

Figura 22 - Comparativo da pontuação geral entre as estações.



Fonte: Elaboração Própria.

Como pode-se observar na Tabela 26, das dez estações do corredor analisado, metade obtiveram desempenho “médio” (Cais do Porto, Vicente Pinzon, Alberto Sá, Aldy Mentor e Manuel Dias Branco) duas obtiveram como resultado um alto potencial de implantação (Lourdes e Santos Dumont), já três alcançaram um baixo desempenho como resultado final (Foz do Cocó, Sabiaguaba – Cocó e Sabiaguaba Dunas).

Tabela 26 - Resultados obtidos na fase 1 de avaliação dos corredores de transporte da Praia do Futuro.

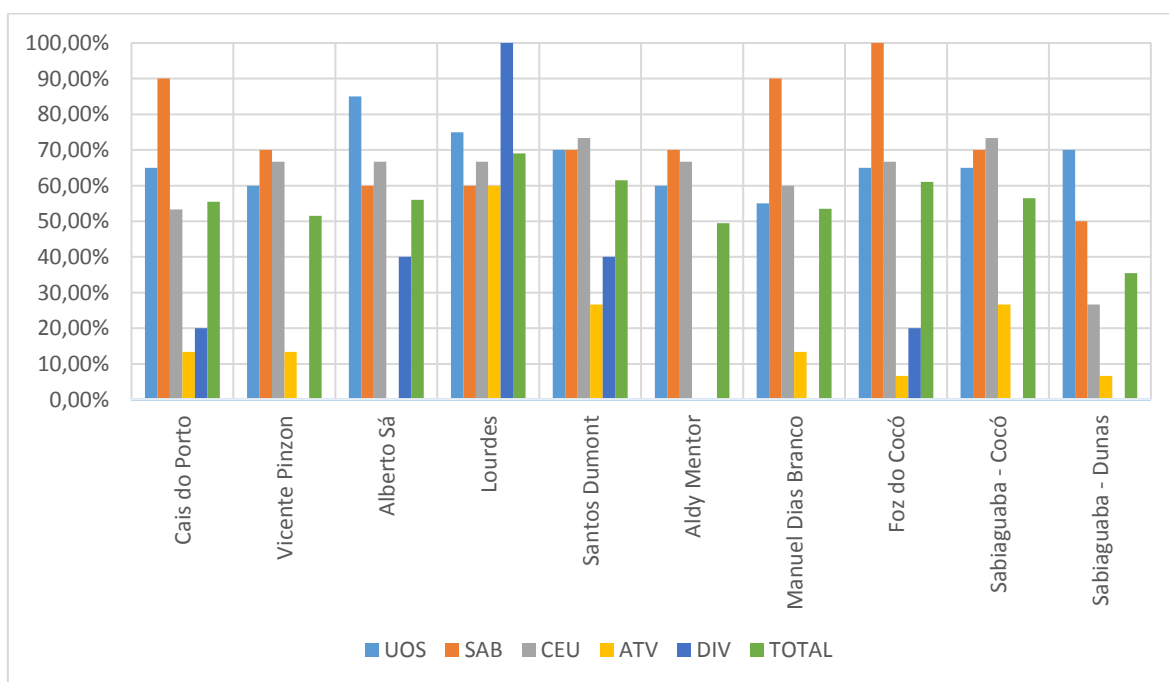
Número da Estação	Nome da Estação	Resultado Fase 1	Pontuação TOTAL	Desempenho PRELIMINAR	Controle Validação TOTAL
1	Cais do Porto	MÉDIO	56	MÉDIO	VALIDADO
2	Vicente Pinzon	MÉDIO	52	MÉDIO	VALIDADO
3	Alberto Sá	MÉDIO	56	MÉDIO	VALIDADO
4	Lourdes	ALTO	69	ALTO	VALIDADO
5	Santos Dumont	ALTO	62	ALTO	VALIDADO
6	Aldy Mentor	MÉDIO	50	MÉDIO	VALIDADO
7	Manuel Dias Branco	MÉDIO	54	MÉDIO	VALIDADO
8	Foz do Cocó	BAIXO	61	ALTO	INVALIDADO
9	Sabiaguaba - Cocó	BAIXO	57	MÉDIO	INVALIDADO
10	Sabiaguaba - Dunas	BAIXO	36	BAIXO	INVALIDADO

Fonte: Elaboração Própria.

Vale destacar que somente a estação Sabiaguaba - Dunas alcançou um baixo potencial levando em consideração a soma da pontuação de todos os temas. A estação Foz do cocó somou 61 pontos, obtendo inicialmente um alto desempenho e a estação Sabiaguaba-Cocó totalizou 57 pontos, alcançando como resultado preliminar um médio desempenho, porém ambas as estações tiveram seus resultados rebaixados para baixo potencial por possuírem uma grande área de proteção ambiental, considerada incompatível com a implantação de DOTS. O percentual de áreas incompatíveis é critério de controle da temática uso do solo como podemos ver na Tabela 8.

Pode-se observar na Figura 23 o comparativo do percentual de pontos que as estações obtiveram em cada tema isoladamente e do total de pontos. Podemos observar que poucos temas analisados ultrapassaram os 70% da pontuação máxima possível, tendo como destaque o tema de infraestrutura em saneamento básico, que ultrapassou essa marca em três estações.

Figura 23 - Resultado obtido na Fase 1.

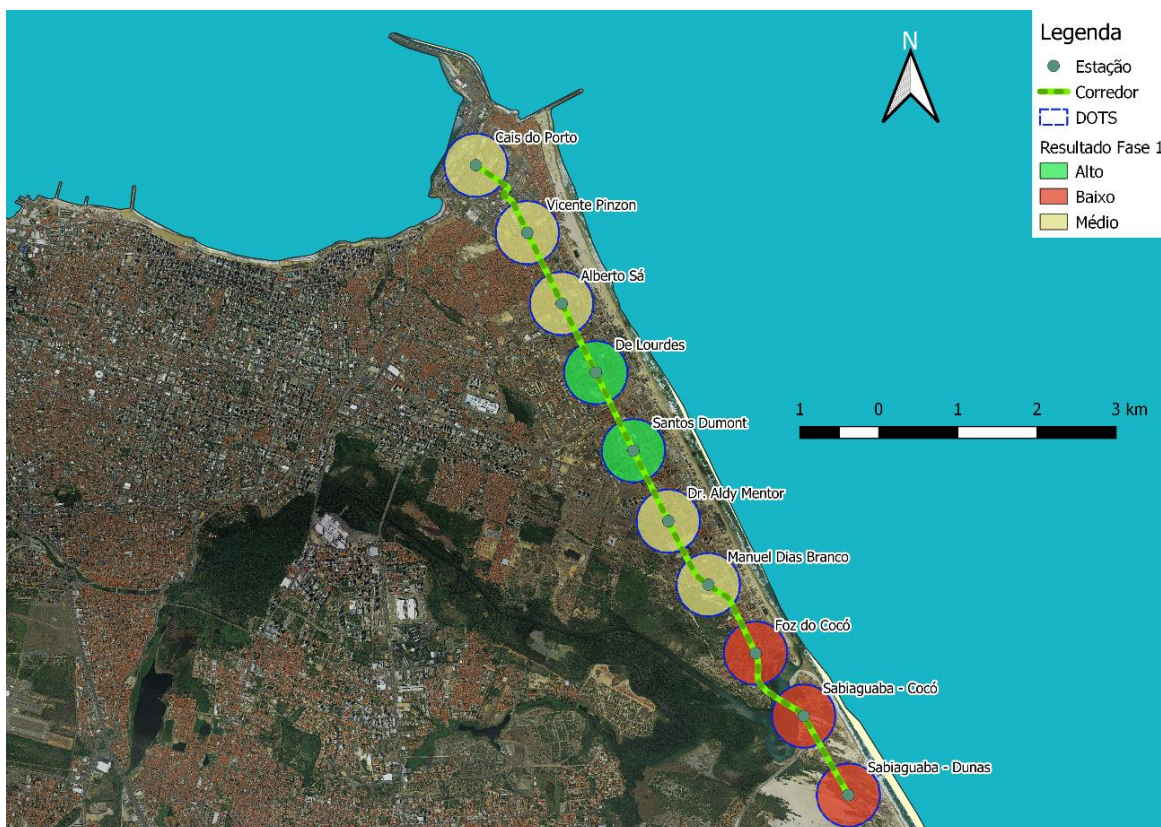


Fonte: Elaboração Própria.

A Figura 24 mostra especialmente o resultado da aplicação da fase 1. As três primeiras estações (Cais do Porto, Vicente Pinzon e Alberto Sá) obtiveram

médio potencial como resultado, elas estão encravadas numa região predominantemente portuária e margeiam dois grandes aglomerados subnormais, ao nordeste a comunidade do Serviluz e ao sudoeste o morro Santa Terezinha.

Figura 24 - Espacialização dos resultados da fase 1.



Fonte: Elaboração Própria.

As estações de Lourdes e Santos Dumont foram as duas que obtiveram como resultado um alto potencial. Ambas estão localizadas entre os dois principais acessos à praia do futuro, Avenida Alberto Sá e Avenida Santos Dumont, resultando no espaço com mais infraestrutura pública e variedade de serviços ligados ao turismo, como barracas de praia e hotéis. O bairro de Lourdes encontra-se a sudoeste de ambas as áreas de estação, tal bairro é ocupado predominantemente por moradores de alto poder aquisitivo, possuindo um elevado valor do solo bem como um dos maiores IDHs de Fortaleza.

As estações Aldy Mentor e Manuel Dias Branco alcançaram como resultado médio potencial de implantação DOTS. A região de tais estações é caracterizada

por uma densidade construtiva menor que a região anterior, possuindo uma quantidade maior de vazios urbanos e de assentamentos precários e menos infraestrutura pública e oferta de serviços. O limite sudoeste dessa região é área de proteção ambiental, limitando assim a conectividade dessa área com o restante da cidade. Possui uma grande porção do território loteado, porém não edificado.

Por fim foi constatado, que de acordo com a ferramenta utilizada, as três últimas estações do corredor da Praia do Futuro (Foz do Cocó, Sabiaguaba – Cocó e Sabiaguaba – Dunas) possuem um baixo potencial para implementação de DOTS. Em comum as três áreas de estação possuem uma grande porção de área de preservação ambiental, impossibilitando uma ocupação nos padrões desejáveis para a viabilidade do DOTS. A estação Foz do Cocó fica a noroeste da foz do Rio Cocó, possui uma ocupação bem consolidada por uma população predominantemente de uma baixa renda, possuindo um grande assentamento precário sobre área de proteção ambiental. As duas estações da Sabiaguaba ficam a sudeste da foz do Rio Cocó, tendo como acesso a partir da Praia do Futuro, a ponte sobre o Rio Cocó. Tal região caracterizam-se por uma baixa densidade construtiva, infraestrutura e serviços. Grande parte dessas duas estações são compostas de zonas de proteção ambiental, sobrando poucas áreas passíveis de edificação. Vale destacar que a estação Sabiaguaba – Dunas, além tem um baixo rendimento na pontuação final, também não passou nos critérios de controle de abastecimento de água e de áreas incompatíveis.

#### **2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A implantação do corredor de urbanização da Praia do Futuro apresenta vários desafios para sua efetivação. As estações da Sabiaguaba (Cocó e Dunas) se mostraram ineficientes, sinalizando uma possível necessidade de redução no comprimento do corredor para a margem esquerda do Rio Cocó. Embora a Estação “Foz do Cocó” alcançasse uma boa pontuação final, foi invalidada por possuir uma grande porção de zona de proteção ambiental em seu entorno, sua relocação para mais longe da área de proteção ambiental, possibilitaria assim o aumento de sua eficiência e sua viabilidade.



Outro fato importante observado é a centralidade vista pelo conjunto das duas estações que obtiveram pontuação alta, “De Lourdes” e “Santos Dumont”, direcionando um possível ponto de partida da implantação do corredor de urbanização, visto que já possui uma série de atributos desejáveis para o conceito de DOTS. Após a consolidação dessa centralidade, ficaria mais fácil a irradiação da dinâmica urbana para as demais áreas, tanto para as três estações a noroeste como as duas estações a sudeste.

O conjunto composto pelas três primeiras estações, “Cais do Porto”, “Vicente Pinzon” e “Alberto Sá”, tem como principal desafio a necessidade de uma profunda alteração do uso do solo para ser viável a implantação do conceito DOTS, visto ser uma área majoritariamente ocupada por grandes empreendimentos ligados ao setor portuário e um significativo número de assentamentos precários.

Já o conjunto composto pelas estações “Dr. Aldy Mentor” e “Manuel Dias Branco” tem como principal desafio a consolidação urbana, visto ser uma área com baixa ocupação do solo.

A decisão de optar pela Rua Oliveira Filho como eixo do corredor de urbanização da Praia do Futuro também se mostra como um grande desafio, pois atualmente tal via possui uma característica local e sem continuidade ao longo do trecho do corredor. Hoje toda a infraestrutura e serviços urbanos se dão ao longo da Avenida Dioguinho. Provavelmente as estações não obtivessem um desempenho desejável sobre a Avenida Dioguinho, visto estar muito próxima ao mar e uma grande parte das áreas de estação ficariam sobre faixa de praia e oceano, consideradas áreas incompatíveis.

O plano específico da Praia do Futuro como a futura legislação urbanísticas de Fortaleza são peças chaves para a real viabilidade de implementação desse corredor, levando infraestrutura urbana e induzindo um desejado adensamento ao longo da Rua Oliveira Filho.

O que se mostra de suma importância é um tratamento não linear para se alcançar a implantação do corredor de urbanização como um todo, cada área de estação tem suas peculiaridades, dificuldades e potencialidades, portanto, as

diretrizes da futura legislação urbana e dos projetos urbanos para as áreas de estação deverão ser individualizadas para uma obtenção de um resultado mais eficiente, levando em conta a realidade de cada estação para se alcançar a eficiência urbana desejada.

### **3. ANÁLISE DO PLANO ESPECÍFICO DA PRAIA DO FUTURO - FORTALEZA**

**Rodolfo Sydrião Sanford**

Universidade de Fortaleza – UNIFOR  
Mestrado Profissional em Ciência da Cidade – MPCC  
Orientadora – Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carla Camila Girão Albuquerque

#### **RESUMO**

O Presente trabalho consiste em analisar o Plano específico da Praia do Futuro, tendo como referência os oito princípios DOTS (Desenvolvimento Orientado pelo transporte sustentável) propostos pelo ITDP (Instituto de Políticas Públicas de Transporte & Desenvolvimento). Esse plano foi elaborado para viabilizar um dos quatorze corredores de urbanização previsto no Plano Fortaleza 2040. Para se alcançar o resultado verificou-se quais ações e estratégias trazidas no plano específico da Praia do Futuro se relacionam com os princípios DOTS, fazendo um paralelo com a legislação urbanística atual e eventuais dificuldades a se superar, dando diretrizes quando possível. O Plano Específico da Praia do Futuro prevê ações associadas a todos os oito princípios do DOTS, porém, a execução de tais ações necessitaria da modificação da legislação urbanística municipal e de uma estratégia de viabilização financeira através de um plano de negócios.

**Palavras-chave:** DOTS. Fortaleza 2040. Praia do Futuro.

## **ABSTRACT**

The present work consists on analyzing the specific Plan of Praia do Futuro, with reference to the eight principles TOD (Transit Oriented Development) proposed by the Institute of Public Policies of Transport & Development. This plan was elaborated to make feasible one of the fourteen corridors of urbanization foreseen in the Fortaleza Plan 2040. In order to reach the result it was verified which actions and strategies brought in the specific plan of the Praia do Futuro relate to the TOD principles, making a parallel with the current urban legislation and possible difficulties to overcome, giving guidelines when possible. The Specific Plan for Praia do Futuro provides for actions associated with all eight of the TOD principles, but the implementation of such actions would require the modification of municipal urban legislation and a financial viability strategy through a business plan.

**Keywords:** TOD, Fortaleza 2040, Praia do Futuro.

### 3.1. INTRODUÇÃO

O conjunto de propostas urbanísticas e de mobilidade trazidas no Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040, se traduzem, em grande parte, na implementação articulada entre Urbanização e Transporte, tendo o prognóstico de incremento populacional como referência e o ano 2040 como horizonte. O conjunto de proposições trazidas no plano convergem para a aplicação do conceito DOTS, estruturando o crescimento de Fortaleza ao longo de quatorze corredores de Urbanização Orientada pelo Transporte Público, apoiando-se nas práticas mundiais de cerca de 130 grandes cidades que têm experimentado este caminho, notadamente na Ásia, América Latina, e Estados Unidos.

Com essa nova estruturação urbana, onde urbanização e transporte se integram apoiando o acesso, o intercâmbio e o incremento de oportunidades, o urbanismo tem conseguido combater o espraiamento urbano, otimizando o uso do solo e reduzindo a dependência do transporte motorizado, viabilizando a movimentação de pessoas e bens no âmbito das metrópoles.

O Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040, publicado em 2016, traz a previsão da elaboração de vinte e um Planos Específicos, que consistem em projetos urbanos com ações a fim de favorecer a distribuir oportunidades para bairros e/ou zonas urbanas de grande importância estratégica, que por se caracterizarem como áreas de oportunidades passam a exigir planejamento específico em versão setorial, subsidiando a elaboração de futuros projetos executivos e sua consequente execução. Eles também podem proporcionar a estruturação do desenvolvimento de novas comunidades, novas oportunidades de moradia diversificadas, estas ancoradas em empregos e negócios ao longo dos corredores de urbanização previstas no Plano Mestre. São também consideradas oportunidades para se configurar operações urbanas, sejam elas privadas, públicas ou público-privadas, desenvolvidas com participação da comunidade.

Recentemente a Prefeitura Municipal selecionou sete desses planos específicos para comporem o primeiro grupo de planos a serem elaborados, que graças a um convênio com o Governo do Estado do Ceará estão atualmente em fase de finalização. Tais planos têm como coordenador geral o Arquiteto Fausto Nilo, o mesmo responsável pela elaboração do Plano Mestre Urbanístico. A concepção programática desse primeiro bloco de planos, a ser iniciado na gestão municipal atual, busca distribuir benefícios de forma equilibrada com respeito às regiões urbanas, baseando-se em critérios urbanísticos integrados com a mobilidade urbana e a visão sistêmica do tecido social urbano de Fortaleza. Os sete planos integrantes desse contrato são os seguintes:

- Corredores de Urbanização do Metrofor Linha Sul – Centro;
- Esplanada Cultural/Praia de Iracema;
- Avenida Aguanambi;
- Sistema de Bondes Elétricos conectando Aldeota, Centro, Praia de Iracema e Meireles;
- Corredor Orbital;
- Praia do Futuro;
- Riacho Maranguapinho

O Presente trabalho consiste em analisar o Plano específico da Praia do Futuro, tendo como referência os princípios e objetivos propostos na Publicação Padrão de Qualidade DOTS, publicado pelo ITDP – Instituto de Políticas Públicas de Transporte & Desenvolvimento. A ideia é verificar quais ações e estratégias trazidas no plano Específico da Praia do Futuro se relacionam com tais princípios e objetivos, visto que o Plano específico da Praia do Futuro é justificado como meio para viabilizar o corredor de Urbanização proposto para a região.

### **3.2. TRAJETÓRIA METODOLÓGICA**

A seguir será apresentado o recorde da área de estudo bem como a metodologia de análise do Plano Específico em questão.

### 3.2.1. Área de estudo

A poligonal do Plano Específico da Praia do Futuro tem como limites o Porto do Mucuripe, Moinhos de Trigo e Praia do Titanzinho ao Norte; Orla da Praia do Futuro ao Leste; Rua Germiniano Jurema, próximo à foz do Rio Cocó, ao Sul; e o eixo da Avenida Trajano de Medeiros e Rua Vinte de Julho a Oeste (Figura 25)

Figura 25 - Localização do Plano Específico da Praia do Futuro.



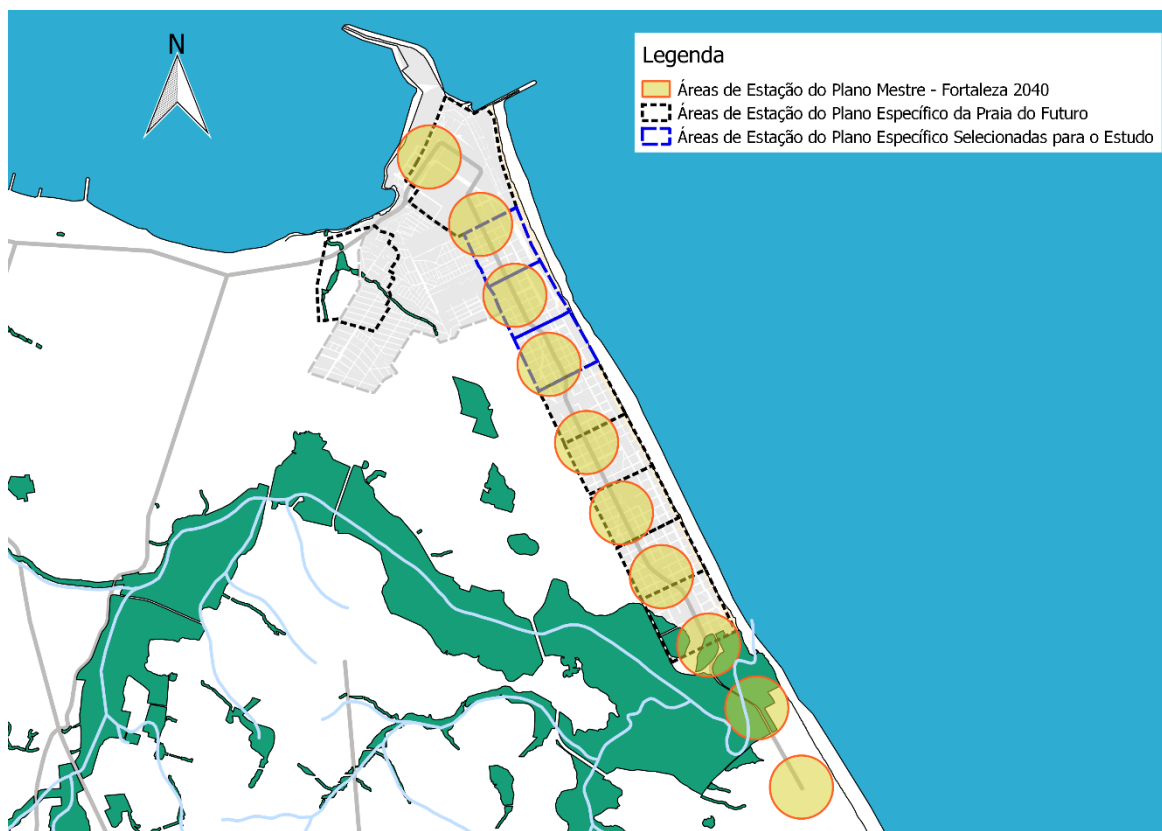
Fonte: Fortaleza 2040.

A proposta original do corredor de Urbanização da Praia do Futuro, presente no Plano Mestre Urbanístico do Fortaleza 2040, trazia uma previsão de 10 áreas de estação em torno de 10 estações de transporte, que iriam do Porto do Mucuripe até as Dunas da Sabiaguaba, porém o Plano Específico da Praia do Futuro alterou essa proposta inicial sugerindo a implantação de 9 áreas de estação em torno de 11 estações de transporte, que vão do Porto do Mucuripe até a margem esquerda do Rio Cocó. Embora tenha ocorrido uma diminuição do número de áreas de estação, houve uma aproximação entre elas devido a diminuição da extensão do corredor. O número menor de áreas de estação em relação as estações de transporte se dá devido a um agrupamento de três estações na região mais próxima

ao Porto do Mucuripe, tendo uma única área de estação que abrange essas três estações de transporte

Optou-se em fazer a análise de um trecho do plano, compreendido por três áreas de estação, visto que as proposições para toda a extensão da Praia do Futuro trazem um certo grau de homogeneidade, por ser um projeto linear. Tal trecho tem como limite norte a Rua Ismael Pordeus e limite sul a Rua Raimundo Estevens. A escolha por esse trecho se deu por ser uma das regiões com urbanização mais consolidada da Praia do Futuro, possibilitando assim uma análise mais completa, levando em consideração aspectos sociais, ambientais e estruturais. A Figura 26 mostra a área no Plano Específico selecionada para o estudo, bem como o comparativo das estações propostas no Plano Mestre e no Plano Específico.

Figura 26 - Comparativo das estações propostas no Plano Mestre e no Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Elaboração Própria.

O Plano Específico da Praia do Futuro traz uma proposição de usos do solo para esta região urbana, reforçando as construções de habitações associadas a



usos mistos e realçadas pelas condições naturais e paisagísticas, oferecendo padrões diversificados de habitações em padrões de renda, faixa etária e estilo de vida. A proposta objetiva a criação de novas economias locais em apoio ao desenvolvimento da população que ali poderá ser assentada, juntamente com a boa atratividade para futuros negócios.

Um papel definitivo neste projeto é aquele do transporte de massa, que no caso da Praia do Futuro em seu desenvolvimento predominantemente linear será desempenhado por um sistema de ônibus rápido em faixa segregada, do tipo BRT, onde fará o papel do corredor de transporte, eixo do corredor de urbanização, promovendo a conexão linear de todas as 9 unidades de vizinhanças que se instalarão em torno das 11 estações de transporte desse corredor.

Figura 27 - Proposta de Uso do Solo do Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Estas conectividades também se aproveitarão das previsões de transporte público e vias já planejadas pelas gestões municipais e estadual, onde se destacam o VLT, conectando a área à Parangaba, a partir de uma Estação de Transferência na zona do Porto. Na região do Porto do Mucuripe, além do VLT, o corredor de urbanização também se interligará ao Corredor da Abolição, possibilitando assim ao usuário do transporte público acessar de forma eficiente a futura malha de corredores proposta pelo plano Fortaleza 2040. A Figura 27 mostra a proposição que o plano específico traz para o uso do solo bem como para o corredor de transporte.

### **3.2.2. Método de avaliação**

O Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP) é uma organização sem fins lucrativos, constituída em Washington, D.C. em 1985 e sediada na cidade de Nova York. A missão do ITDP é promover o transporte ambientalmente sustentável e equitativo em todo o mundo, trabalhando com os governos municipais para implementar projetos de transporte e desenvolvimento urbano que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e a poluição, ao mesmo tempo que impulsionam a habitabilidade urbana e as oportunidades econômicas. O ITDP possui ainda sedes no Quênia, Brasil, China, Índia, Indonésia e México.

A principal competência do ITDP é no projeto de sistemas de transporte, com foco em *Bus Rapid Transit* (BRT); gestão de demanda de viagens (TDM), incluindo cobrança de usuários e reforma de estacionamento; transporte ativo; política de transportes e clima; e, mais recentemente, o Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS, em tradução do termo original *Transport Oriented Development*). O ITDP é composto por alguns dos maiores especialistas do mundo em transporte urbano sustentável e tem ampla experiência em enfrentar problemas de congestionamento, poluição e exclusão social em inúmeras cidades do mundo todo por meio de reformas políticas e implementação de projetos.

O ITDP possui uma extensa lista de publicações voltadas a temática de DOTS, destacando-se a Ferramenta para avaliação do potencial de DOTS em corredores de transporte, Padrão de Qualidade DOTS e o Guia de Implementação de Políticas e Projetos de DOTS.

A publicação Padrão de Qualidade DOTS consiste numa ferramenta para avaliar planos e projetos de equipamentos urbanos de acordo com a aderência aos 8 princípios DOTS e seus 14 objetivos de performance, através da utilização de um sistema de pontuação para distribuir 100 pontos por 25 métricas quantitativas. O Padrão de Qualidade DOTS foi criado principalmente para avaliar empreendimentos dentro de áreas de estação, contudo também propõe como um método alternativo para avaliação de as Áreas de Estação já implantadas.

Optou-se para esse estudo, restringir-se a uma análise qualitativa do Plano Específico da Praia do Futuro sobre a ótica dos 8 princípios DOTS e seus objetivos associados (Tabela 27), visto que para se realizar o estudo quantitativo das métricas seria necessário às áreas de estação já estarem instaladas.

Tabela 27 - Princípios e Objetivos DOTS.

<b>PRINCÍPIOS</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<b>CAMINHAR</b>	O ambiente dos pedestres é seguro, completo e acessível a todos.
	O ambiente dos pedestres é animado e vibrante.
	O ambiente dos pedestres tem temperatura amena e é confortável.
<b>PEDALAR</b>	A rede cicloviária é segura e completa.
	O estacionamento e a guarda de bicicletas é amplo e seguro.
<b>CONECTAR</b>	Os trajetos a pé ou de bicicleta são curtos, diretos e variados.
	Os trajetos a pé ou de bicicleta são mais curtos do que os trajetos de veículos motorizados.
<b>TRANSPORTE PÚBLICO</b>	O transporte coletivo de qualidade é acessível por caminhada.
<b>MISTURAR</b>	As oportunidades e atividades cotidianas estão localizadas a curtas distâncias a pé de onde as pessoas vivem e trabalham e o espaço público permanece animado por períodos mais longos do dia.
	Diversidade demográfica e de faixas de renda entre os moradores locais.
<b>ADENSAR</b>	Uma alta densidade residencial e de empregos dá suporte a um transporte coletivo de qualidade, a serviços locais e a atividade nos espaços públicos.
<b>COMPACTAR</b>	O empreendimento se localiza no interior ou próximo de uma área urbana já consolidada.
	É conveniente viajar por toda a cidade.
<b>MUDAR</b>	O espaço ocupado por veículos individuais motorizados é minimizado.

Fonte: Elaboração própria com base nas informações do ITDP Brasil, 2017.

### 3.3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A estrutura de resultados da análise foi dividida em oito partes, associações aos oito princípios DOTS propostos pelo ITDP. A análise de cada princípio, inicia-

se com sua definição, demonstrando em seguida as ações associadas a cada temática presentes no Plano Específico. Após uma análise da situação atual da área em cada uma das temáticas, se comparou plantas de diagnóstico da realidade atual com as de proposições trazidas pelo plano, fazendo um paralelo com a legislação atual e eventuais dificuldades a se superar, dando diretrizes quando possível.

### **3.3.1. Caminhar**

Caminhar é o modo mais natural, saudável, inclusivo e sustentável de locomoção para destinos curtos, sendo também um componente complementar de praticamente toda viagem por transporte coletivo. O fortalecimento deste modo como principal forma de deslocamento pela cidade é fundamental ao sucesso do conceito DOTS.

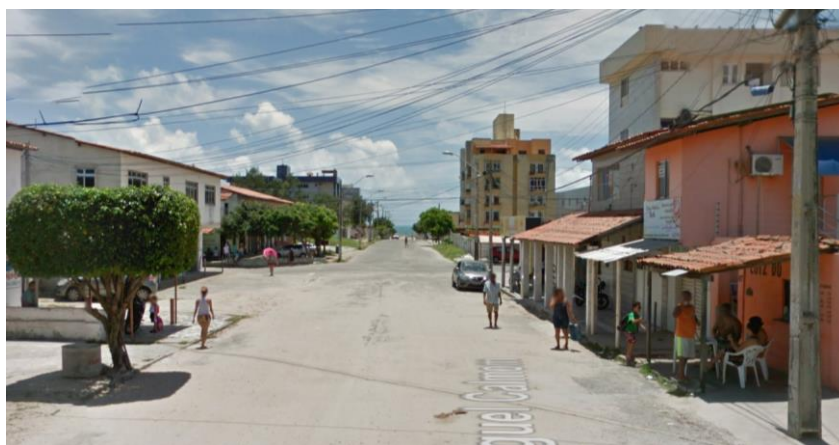
A caminhada é também potencialmente o meio mais agradável, seguro e produtivo de circular pela cidade, desde que as ruas, calçadas e demais infraestruturas para circulação de pedestres sejam atraentes, movimentadas, seguras, ininterruptas, bem protegidas contra o tráfego de veículos motorizados, e desde que haja serviços e destinos úteis localizados convenientemente ao longo do trajeto.

Além do mais, para se caminhar por distâncias convenientes, se exige um esforço físico moderado que é benéfico à saúde da maioria das pessoas, porém para outras pessoas, cuja capacidade física passa a se constituir uma barreira, pode ser dificultoso ou inviável, sobretudo quando há obstáculos, degraus ou rampas íngremes. As calçadas e travessias acessíveis têm que ser convenientes para todos os usuários, de acordo com as normas internacionais ou aplicáveis a cada local. No Padrão de Qualidade DOTS, os termos “caminhar” e “caminhabilidade” devem sempre ser entendidos de forma a incluir usuários que precisam de auxílio para se locomover ou carregar objetos como cadeiras de rodas, carrinhos de bebê e carrinhos de compras (ITDP,2017).

### 3.3.1.1. Caminhar - Plano Específico da Praia do Futuro

A região em estudo não possui atributos necessários para estimular o caminhar, tanto no que diz respeito ao conforto e segurança dos passeios como da interação dos pedestres com as edificações lindeiras a calçada. A área se caracteriza por possuir passeios irregulares e descontínuos, ausência de calçadas defronte lotes não edificadas, arborização insuficiente e apropriação do espaço público por pequenos comércios locais, como podemos ver na Figura 28.

Figura 28 - Vista da Rua Miguel Calmon.



Fonte: Google street view, 2016.

Além da infraestrutura mínima para o caminhar com segurança e conforto, podemos observar na área extensos segmentos de calçadas, ao longo de muros e fachadas cegas, promovendo um ambiente pouco convidativo e monótono para o pedestre, como podemos verificar Figura 29.

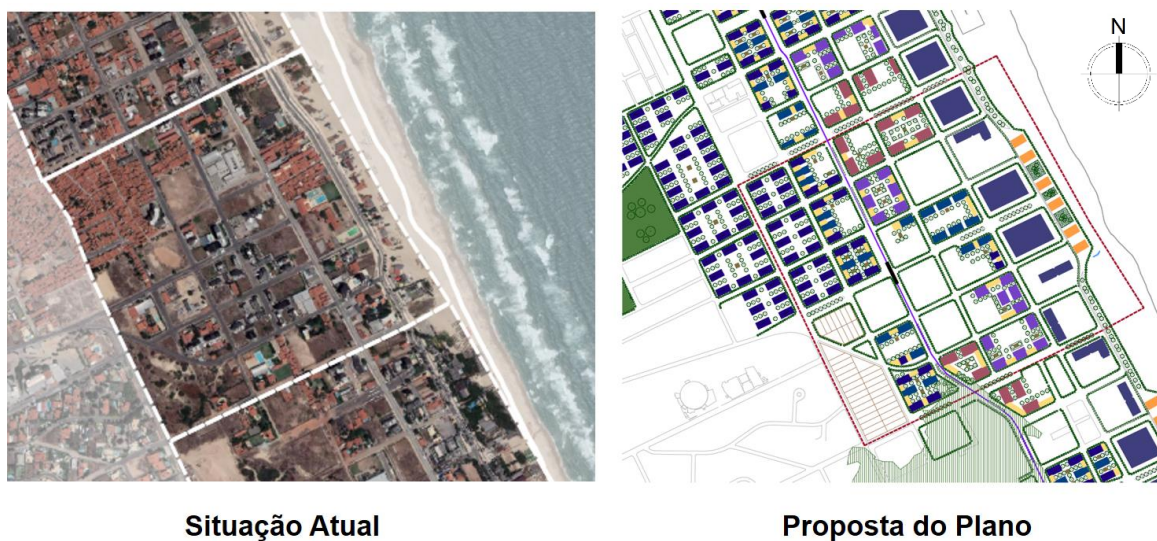
Figura 29 - Vista da Rua Oliveira Filho.



Fonte: Google street view, 2016.

Podemos observar na Figura 30 um comparativo do arruamento e sua arborização atual com a proposta trazida pelo Plano. Verificamos na imagem aérea a esquerda, que atualmente a arborização é muito dispersa, não formando uma extensão de sombra que promova um caminhar confortável. Já a direita observa-se que houve a preocupação de se prever arborização ao longo de praticamente todos os passeios.

Figura 30 – Comparativo da arborização Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



**Situação Atual**

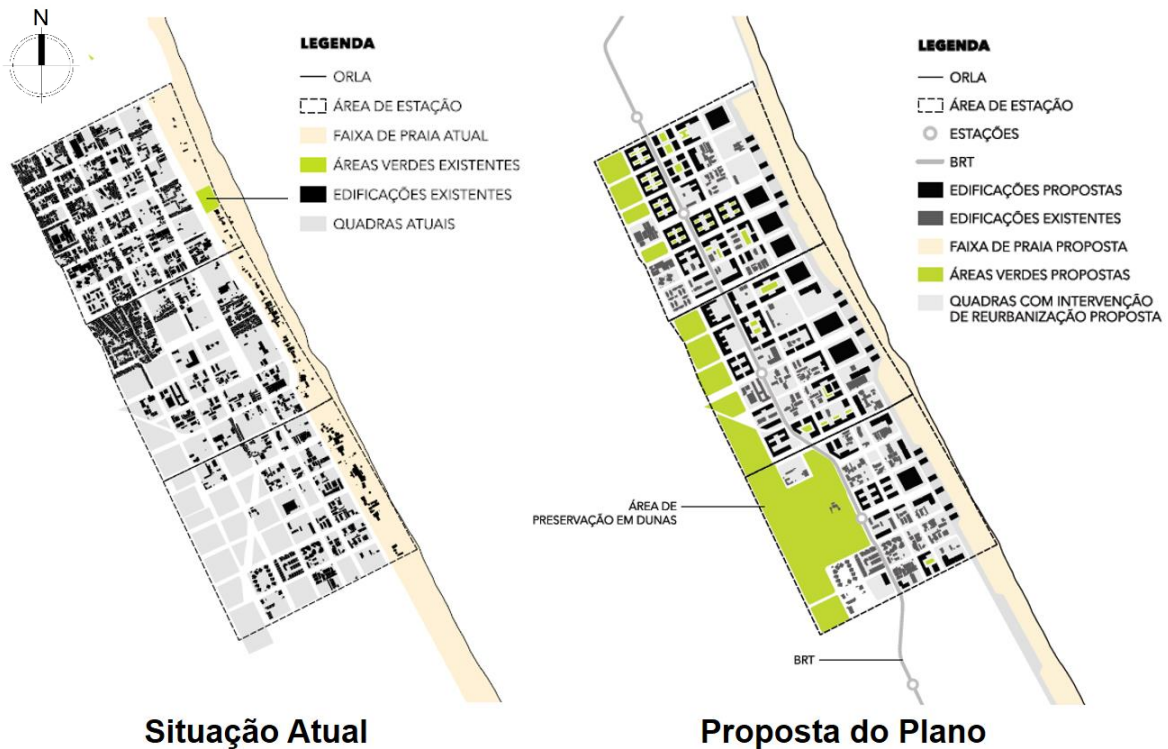
**Proposta do Plano**

Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Embora o Plano específico da Praia do Futuro traga uma proposta de passeios com arborização para toda a extensão do trecho observado, tal proposta não chega ao nível de detalhamento, necessitando de um aprofundamento num futuro projeto executivo para se viabilizar a execução de tal plano. Informações como espécies de árvore a serem plantadas, largura e acabamento das calçadas e previsão de travessias seguras carecem de um detalhamento.

A Figura 31 traz um comparativo da ocupação do solo atual e proposta pelo plano. Atualmente as edificações da área não propiciam um ambiente animado e vibrante para os pedestres, tanto por sua ocupação dispersa como pelas grandes extensões onde não se tem interação de aberturas e acessos para o passeio. Tal situação, em boa parte, se dá pela legislação vigente, que exige recuos frontais e inibem a instalação de uso misto.

Figura 31 - Comparativo da Ocupação do Solo Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

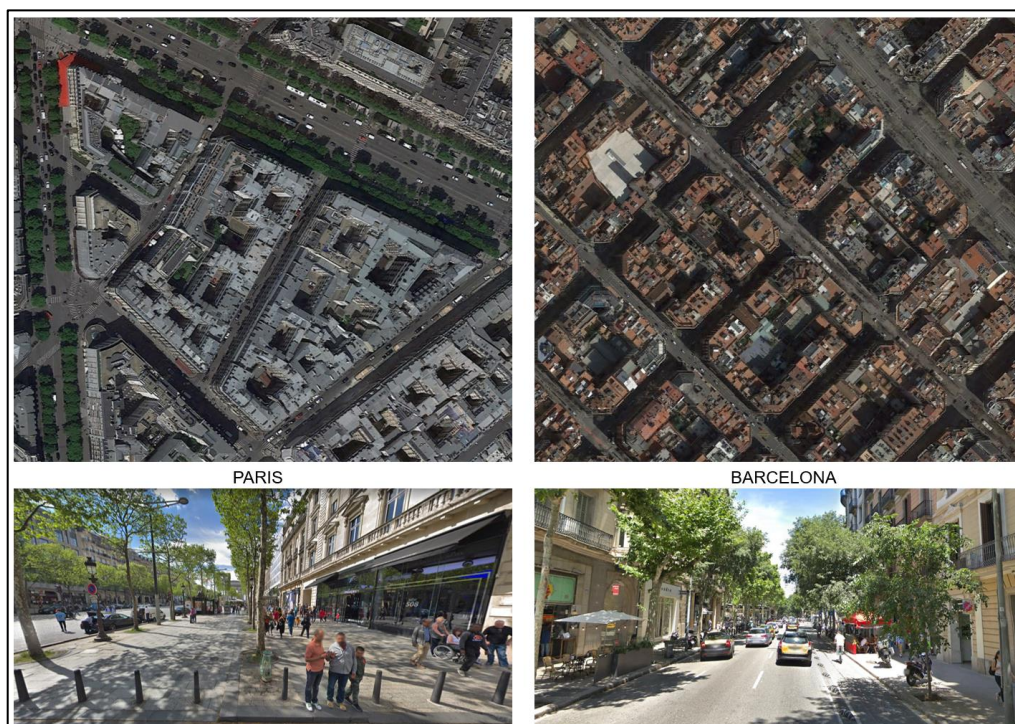
O plano traz uma proposta de uma profunda alteração do padrão de ocupação do solo para a área. A proposta é que a massa edificada se concentre mais junto aos passeios, liberando o miolo de quadra. Tal premissa, juntamente com o incentivo ao uso comercial e de serviços no térreo e residencial nos pavimentos superiores, contribuiria consideravelmente para propiciar essa interação da edificação com o pedestre. Fachadas visualmente ativas e fisicamente permeáveis além de propiciar um ambiente mais vibrante para o pedestre ainda estimula o comércio local, como constata Gehl:

O princípio de inúmeras unidades estreitas e muitas portas ao longo das ruas comerciais proporciona as melhores oportunidades de interação entre compradores e vendedores, enquanto as várias portas garantem vários pontos de troca entre o lado de dentro e o de fora. Há muito a ser vivenciado e há espaço para muitas ofertas tentadoras. Não surpreende o fato de que vários *shopping centers* também utilizem o princípio de unidades estreitas com inúmeras portas. Tudo isso também abre espaço para muitas lojas ao longo dos corredores. (GEHL, 2014, p. 77)

Essa tipologia de ocupação do solo proposta pelo Plano específico da Praia do Futuro, de edificações conjugadas no alinhamento do passeio, é comumente

usada em várias cidades no mundo. Na Figura 32 pode-se ver exemplos de duas cidades europeias que usam esse modelo, que conjuntamente com outras ações como passeios regulares, mobiliário urbano adequado e arborização conseguem propiciar o ambiente desejado para o pedestre.

Figura 32 - Exemplos de Ocupação do solo similares a proposta do Plano Específico.



Fonte: Google Maps, 2018.

Para se viabilizar tal proposta, será necessária uma adequação de toda legislação urbanística municipal, principalmente no tocante ao uso e ocupação do solo, pois em Fortaleza atualmente o padrão de ocupação se dá no centro do lote, tendo que na maioria dos casos obedecer a recuos exigidos em todos as faces do terreno.

### **3.3.2. Pedalar**

Pedalar é o segundo modo mais saudável, econômico e inclusivo de mobilidade urbana. Ele combina a conveniência da viagem porta-a-porta e a flexibilidade da rota e do horário dos percursos a pé, atingindo distâncias e velocidades semelhantes às dos serviços locais de transporte coletivo. As bicicletas e outros meios de transporte à propulsão humana, tais como riquixás, também



movimentam as ruas e aumentam a área de cobertura das estações de transporte coletivo. São altamente eficientes, utilizam pouco espaço e consomem poucos recursos. A preferência por pedalar é, portanto, um princípio fundamental do DOTS. Os ciclistas estão entre os usuários mais vulneráveis das vias públicas no tráfego das cidades, suas bicicletas correm risco de roubo e vandalismo e precisam de condições seguras de estacionamento e guarda. Por isso, os fatores principais de promoção do uso das bicicletas são as condições segurança e a disponibilidade de estacionamento e guarda seguros em todos os pontos de origem e destino das viagens e nas estações de transporte coletivo. Tanto bicicletas elétricas como as movidas a pedal são consideradas no Padrão de Qualidade DOTS, desde que as velocidades máximas sejam equivalentes (ITDP,2017).

### **3.3.2.1. Pedalar - Plano Específico da Praia do Futuro**

A atual gestão municipal fez uma série de ações em Fortaleza a fim de fomentar o uso da bicicleta como opção de transporte urbano, como a execução de ciclofaixas, ampliação de ciclovias e implantação de um sistema de bicicletas compartilhadas. A área de estudo só possui infraestrutura ciclovária ao longo da Avenida Clóvis Arraes Maia, através de uma ciclovia junto ao calçadão recém reformado que margeia a orla oceânica e dá acesso as barracas de praia.

No restante das ruas da região é possível se observar um considerável uso de bicicletas, principalmente pela população carente que reside no local e utiliza esse modo de transporte para ir e voltar ao trabalho. Por não possuir espaços destinados exclusivos para ciclistas, a circulação se dá disputando o espaço da via com os carros, como podemos observar na Figura 33.

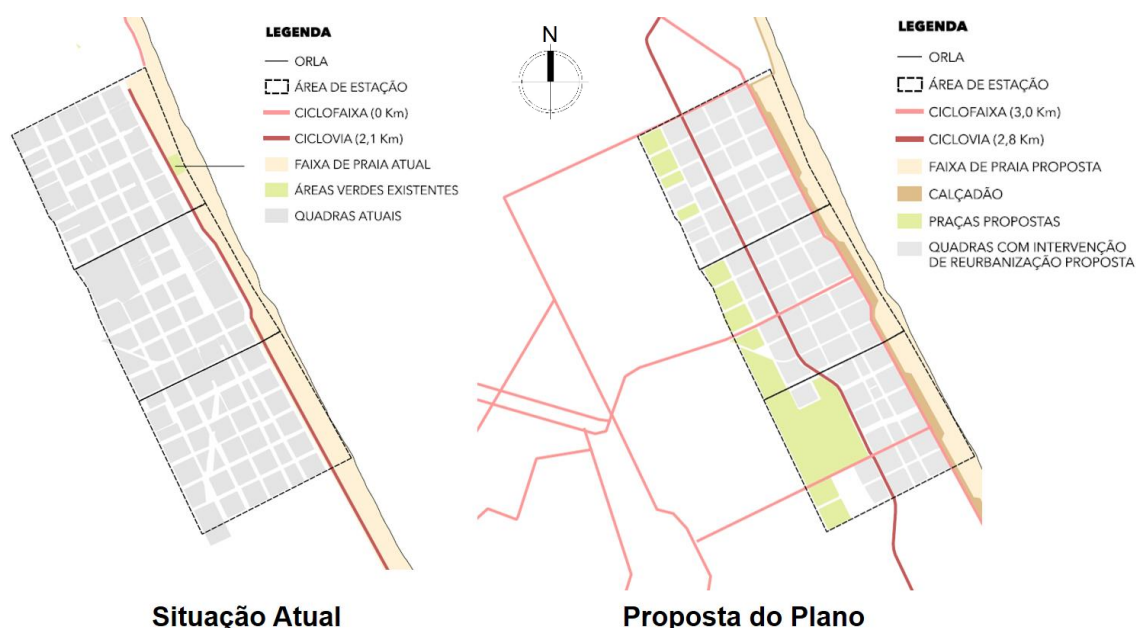
Figura 33 - Ciclista na Rua Miguel Calmon.



Fonte: Google street view, 2016.

O plano em estudo propõe para a área uma expansão da infraestrutura para circulação de bicicletas, tanto ampliando a oferta de ciclovias como a implantação de ciclofaixas. Podemos observar na Figura 34 o comparativo da malha de infraestrutura cicloviária atual e proposta pelo plano. Uma nova ciclovía é proposta ao longo do corredor de transporte a ser implantado na Rua Oliveira Filho. Ciclofaixas são propostas ao longo do novo calçadão que receberá as barracas e em vias transversais, que possibilitarão interligar a orla ao corredor de transporte.

Figura 34 - Comparativo da malha cicloviária Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Algumas ações não abordadas no Plano poderão ser realizadas para potencializar ainda mais o incentivo ao uso da bicicleta. Iniciativas já consagradas na temática, como o Bicicletar (sistema de bicicletas compartilhadas de Fortaleza), poderão ser instaladas na região para fomentar ainda mais a utilização de bicicletas como opção de transporte.

Figura 35 - Suporte para bicicletas em Ônibus em Recife.



Fonte: Pedal.com.br, 2018.

Ações inovadoras poderão ser regulamentadas na legislação para tornar o sistema de bicicletas mais sustentável e estimulante, como estímulo de vagas para estacionamentos de bicicletas em futuros edifícios residenciais e em estabelecimentos comércio e de serviços, bem como prever estacionamentos de bicicletas nas estações de transporte do BRT e possibilidade de transitar com bicicletas no transporte público (Figura 35) , maximizando assim as possibilidades de uso desse modal.

### **3.3.3. Conectar**

Para poder caminhar e pedalar em trajetos curtos e diretos, é necessário contar com uma rede de vias e passagens densa e conectada em torno de quadras urbanas pequenas. O caminhar, particularmente, pode ser desestimulado se houver muitos desvios ao longo do trajeto e é bastante sensível à densidade da rede. Uma rede bem estruturada de ruas e passagens que ofereçam múltiplos trajetos e destinos, com esquinas frequentes, vias públicas mais estreitas e menor velocidade veicular tornam os trajetos a pé ou de bicicleta mais dinâmicos e agradáveis, revigorando a atividade das ruas e potencializando comércio local. Um tecido urbano mais permeável para os pedestres e ciclistas também estimula uso de transporte coletivo, com todos os benefícios a ele associado.

Quanto menor for uma quadra, melhor será para os trajetos a pé. Mas é preciso buscar um equilíbrio entre obter eficiência com as vias públicas (redes mais densas significam mais solo dedicado a elas) e acomodar grandes áreas urbanizáveis a usos do solo que demandam espaços com estas características. Ambos têm implicações quanto à viabilidade e vitalidade econômica do desenvolvimento urbano e, finalmente, à atividade de pedestres. Pesquisas mostram que as quadras com cerca de um hectare (ou 10.000 m<sup>2</sup>) de área e com média de 100 metros de extensão apresentam o melhor custo-benefício. Tais quadras além de gerarem facilidade nos trajetos a pé, proporcionam um uso eficiente do solo, oferecendo opções de tamanho de lotes adequados para a maioria dos usos urbanos (ITDP,2017).

### **3.3.3.1. Conectar - Plano Específico da Praia do Futuro**

A urbanização da região da Praia do Futuro, se deu a partir do loteamento Diogo (Figura 36), que propôs a longo de toda a faixa linear da Praia do Futuro quadras predominantemente quadradas, com medidas laterais de 100 metros de comprimento.

Figura 36 - Planta do Loteamento Diogo.



Fonte: Pesquisa de imagem realizada na internet.

Tanto a disposição como as medidas iniciais das quadras se mantem até hoje, com o alinhamento de cinco quadras que vão da orla até a Rua Trajano de Medeiros. A circulação fica comprometida devido algumas edificações irregulares terem se apropriado do sistema viário e por barreiras urbanas ocasionadas pela

junção de quadras vizinhas não edificadas devido à falta de abertura de algumas vias propostas inicialmente no loteamento, como podemos visualizar na Figura 37.

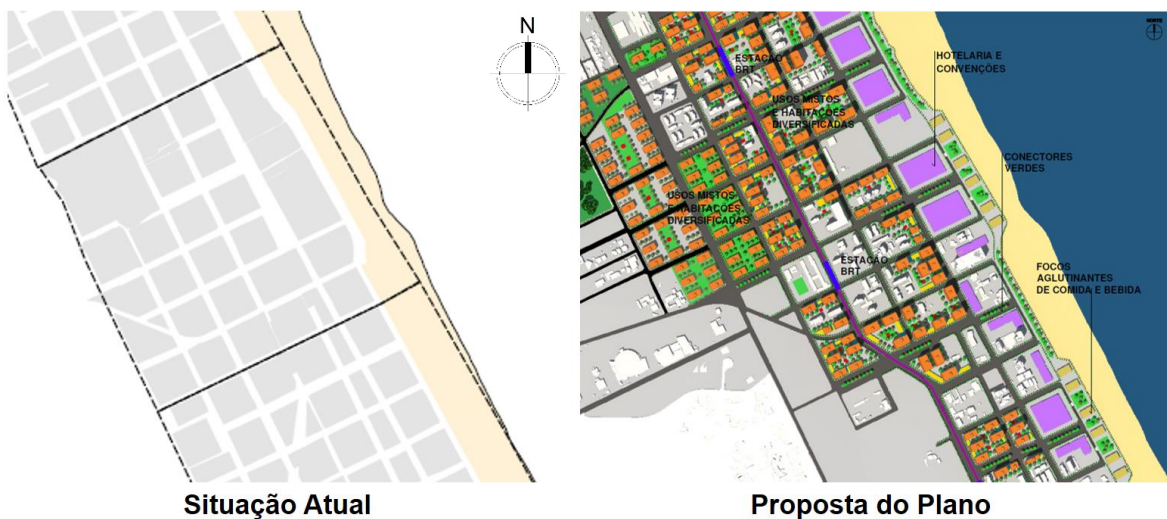
Figura 37 - Mapa dos Vazios Urbanos.



Fonte: Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Como as quadras originais possuem medidas adequadas para promover boas conexões, o plano utiliza desse padrão para sua proposta de inserção, propondo abertura das vias que ainda não foram executadas o alargamento da Rua Oliveira Filho para se implantar o corredor de transporte. O comparativo das conexões atuais com as propostas pelo Plano pode ser observado na Figura 38.

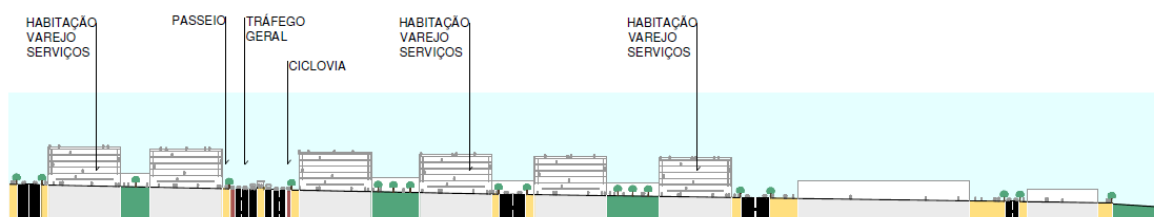
Figura 38 - Comparativo de conexões Atuais e Propostas pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Uma oportunidade de priorizar a conectividade dos pedestres e ciclistas em relação aos veículos motorizados é em relação à fruição pública por dentro dos lotes privados. Pode-se observar na Figura 39 o direcionamento para essa proposta, demonstrando a possibilidade dos pedestres transpor as quadras através do térreo das edificações, permitindo-se acessar tanto o miolo da quadra como a via paralela à de origem.

Figura 39 - Corte Transversal da Área de Estação.



Fonte: Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

A legislação urbana de Fortaleza poderia utilizar de ferramentas para estimular a fruição pública, como por exemplo flexibilizando parâmetros urbanísticos caso o proprietário do imóvel optasse por aplicar esse conceito.

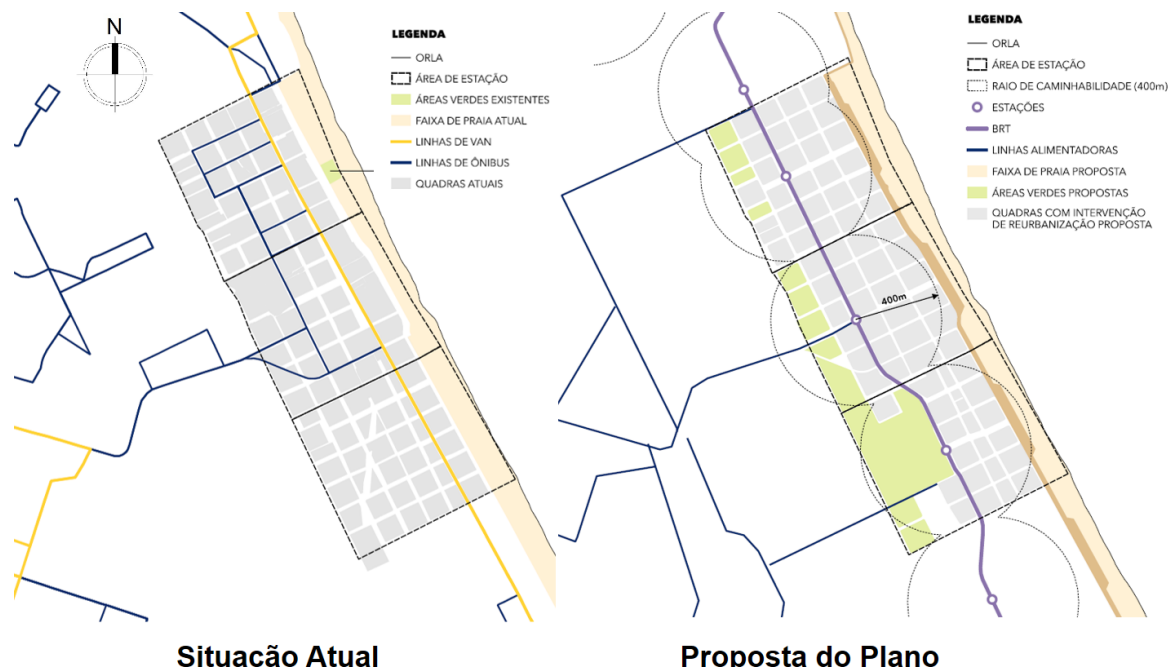
### **3.3.4. Transporte Público**

O acesso a pé ao sistema de transporte coletivo rápido e confiável, sejam transporte sobre trilhos, hidroviários ou corredores de ônibus de média e alta capacidade (BRT), é essencial ao conceito de DOTS e é um pré-requisito para o reconhecimento pelo padrão de qualidade DOTS. Os serviços de transporte de média e alta capacidade conectam e integram os pedestres com as regiões da cidade mais distantes, não podendo ser acessadas por caminhada ou de bicicleta, sendo assim um componente essencial para que as pessoas acessem a toda a oferta de oportunidades e equipamentos da cidade. Uma mobilidade urbana eficiente e um padrão de desenvolvimento urbano compacto constituem elementos positivos, que se apoiam e se reforçam mutuamente (ITDP, 2017).

### 3.3.4.1. Transporte Público - Plano Específico da Praia do Futuro

Atualmente a oferta de transporte público na região se dá predominantemente ao longo da Avenida César Cals, principal via de circulação da região, por meio de linhas de ônibus tradicional e vans. Podemos ver na Figura 40 o comparativo da oferta de transporte público atual e a proposta pelo plano.

Figura 40 - Comparativo da oferta de Transporte público Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro.

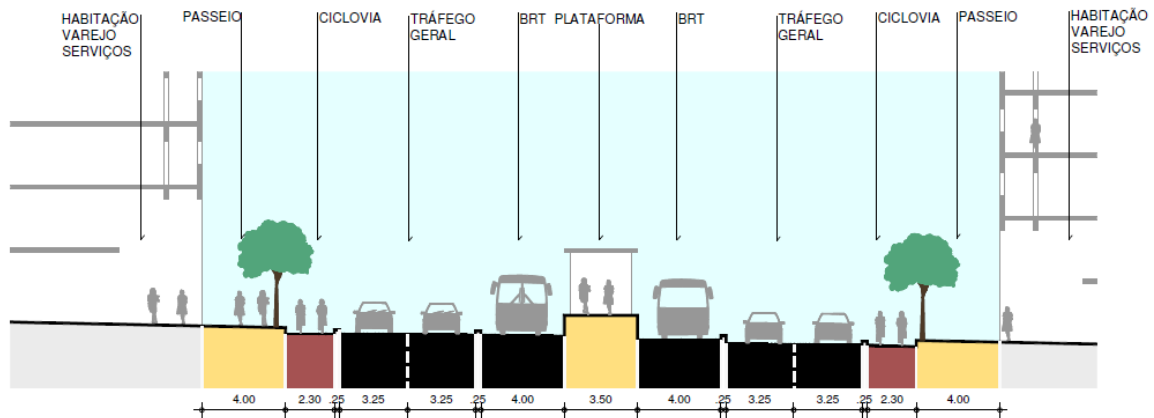


Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

A proposta trazida pelo Plano respeita o princípio Transporte Público, que é requisito para a existência do conceito de DOTS. A proposta é de utilizar o eixo da Rua Oliveira Filho para se implantar o corredor de transporte com faixas de BRT e estações de transporte como centro das áreas de estações, onde todos os demais princípios deverão ser respeitados a fim de se alcançar um padrão de qualidade DOTS desejado.

O corredor de transporte previsto para a área tem uma caixa de aproximadamente 38 metros, como podemos visualizar na Figura 41. Além do requisito necessário do transporte público, o corredor de transporte proposto fomenta outros princípios como o caminhar, pedalar e conectar através de ciclovias, calçadas largas, arborização e fachadas ativas e permeáveis.

Figura 41 - Corte Transversal do Corredor de Transporte.



Fonte: Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Pelo fato da estação de transporte estar no centro da área de estação, toda a comunidade que se encontrar nessas áreas de influência conseguirão acessar o transporte público através de um percurso confortável.

Algo que deve ser levado em consideração para facilitar a implantação do corredor de transporte, tanto da Praia do Futuro como demais corredores propostos pelo Fortaleza 2040, é a atualização da lei de sistema viário básico de Fortaleza, alterando tanto a hierarquia das vias como suas larguras e traçados.

### **3.3.5. Misturar**

Quando se atinge uma combinação equilibrada de usos e atividades complementares em uma determinada área, através de uma mescla de residências, locais de trabalho e comércio, muitas viagens cotidianas podem permanecer curtas e caminháveis. Usos diversos, com horários de pico diferentes ao longo do dia, contribuem para manutenção de ruas movimentadas e seguras por mais tempo, estimulando a atividade de pedestres e ciclistas e promovendo um ambiente vibrante onde as pessoas querem viver. Isto também contribui para o equilíbrio da demanda do transporte coletivo, resultando em uma operação mais eficiente e sustentável por períodos mais longos do dia. Pessoas de todas as faixas etárias, gêneros e faixas de renda podem interagir com segurança em locais públicos. A diversidade de preços de moradia aumenta a possibilidade de trabalhadores de todas as faixas de renda morarem próximos ao local de trabalho e ajuda a evitar que populações mais pobres, em geral mais adeptas do transporte coletivo de baixo



custo, sejam sistematicamente deslocados para áreas periféricas. Assim, os dois objetivos de performance do princípio MISTURAR focam na criação de espaços equilibrados do ponto de vista da distribuição dos usos do solo e de atividades complementares e diversos em relação a presença de moradores com diferentes faixas de renda e perfis demográficos (ITDP, 2017).

#### **3.3.5.1. *Misturar - Plano Específico da Praia do Futuro***

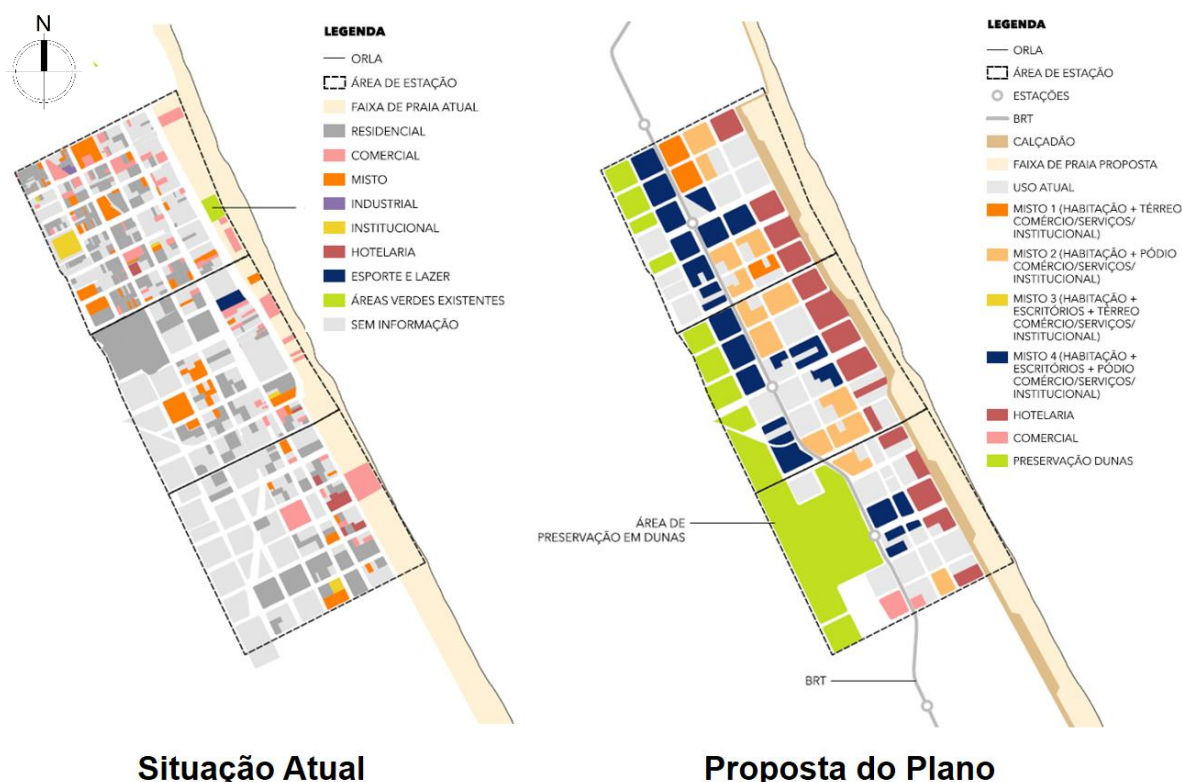
No tocante ao uso do solo, a área em estudo apresenta características diversas em sua extensão. Nas duas áreas de estação mais ao sul, próxima a Avenida Alberto Sá, a ocupação é mais dispersa, predominando terrenos sem uso. A área de estação mais ao norte, próxima ao Cais do Porto, além de possuir uma ocupação mais consolidada apresenta uma diversidade de usos maior.

O uso comercial e misto é mais consolidado ao longo das principais avenidas da região, como a Avenida César Cals e Rua Oliveira Filho, já o uso residencial é mais distribuído ao longo da área, tanto por residencial unifamiliares, multifamiliares de pequeno porte e assentamentos precários. A maioria da população da área reside em assentamentos precários e irregulares como podemos observar na Figura 45.

Podemos observar na Figura 42 o comparativo do uso do solo atual da área com o proposto pelo Plano Específico da Praia do Futuro. Baseado no modelo de ocupação já apresentado, o uso proposto seria predominantemente misto, tendo no térreo das edificações o uso comercial e de serviços e nos pavimentos superiores tipologias distintas de unidades residenciais e escritórios. O plano propõe ainda que as quadras mais próximas a praia sejam utilizadas pela hotelaria.

Essa proposta está alinhada ao princípio misturar, uma vez que propiciará uma diversidade de atividades no térreo das edificações e oferta de moradias nos pavimentos superiores. Para se viabilizar tal proposta novamente se precisará ajustar a legislação urbana municipal a esse conceito, não só permitindo o uso misto como se possível incentivando através de estímulos nos parâmetros urbanísticos.

Figura 42 - Comparativo do Uso do Solo Atual e Proposto pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Um dos usos mais emblemáticos que observamos na Praia do Futuro são as Barracas de Praia. Nos finais de semana, tais equipamentos são maciçamente utilizados tanto pela população de Fortaleza como pelo grande número de turistas que vem usufruir dos serviços e da infraestrutura que as barracas oferecem, como piscinas, parques aquáticos, sombreiros e culinária diversificada.

Uma importante proposta que podemos observar no plano é o reordenamento dessas barracas de praia, medida essa necessária devido TRF5 ter constatado que tais equipamentos ocupam faixa de praia e que as barracas sem inscrição na SPU (Secretaria do Patrimônio da União) deverão ser demolidas em até 2 anos. A proposta do Plano é desocupar toda a faixa de praia, construindo aglutinantes de barracas sobre um novo calçadão, que estará ao longo da Avenida Clóvis Arrais Maia, como podemos ver na Figura 43.

Esse conjunto de barracas estariam localizadas no eixo da área de estação, facilitando o acesso a esses equipamentos por meio do corredor de transporte,

conectado por vias transversais que ligariam esse conjunto de barracas à estação de transporte público. A nova proposta para o calçadão que margeia a praia prioriza o pedestre, uma vez que a circulação contínua ao longo do litoral só será possível por caminhada ou por bicicleta. A via de circulação para veículos ao longo da orla não é contínua, sendo interrompida de forma intercalada por quadras que vão até o alinhamento do calçadão, ficando tais segmentos de via restritos ao acesso por veículos aos hotéis e barracas de praia.

Figura 43 – Comparativo da situação atual das Barracas de Praia com o Esquema de implantação proposto pelo Plano Específico da Praia do Futuro.

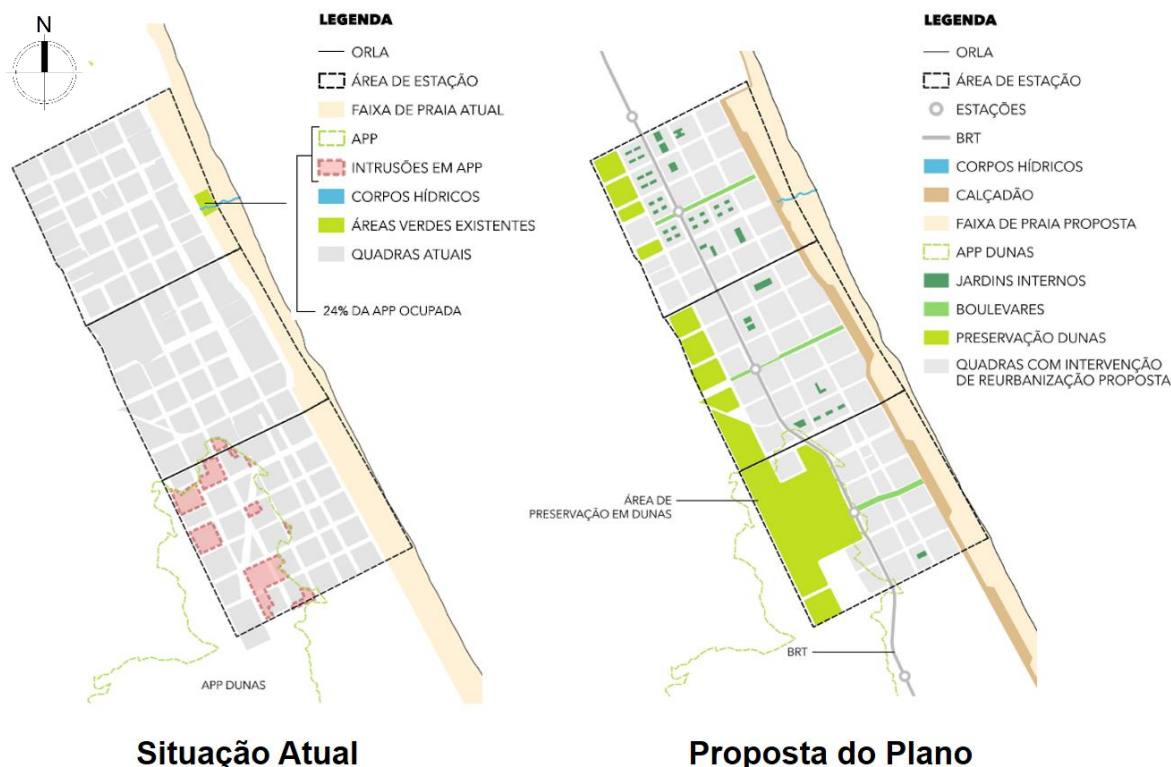


Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Atualmente a região só conta com o calçadão e uma Areninha como equipamentos de lazer. O plano traz uma proposição de ampliação de áreas verdes para a região, desocupando a faixa mais próxima as dunas, limite sudoeste da área, transformando-as em uma área de preservação, como podemos observar na Figura 44.

Além da área de preservação das dunas, o plano propõe ainda jardins internos das quadras, que poderão ser acessados pela população através de fruição pública nas edificações e Boulevares que conectarão as estações de transporte até a orla.

Figura 44 - Comparativo da Base Natural Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Para viabilizar essa proposta, seria necessário um redesenho do macrozoneamento ambiental a fim de incorporar tais áreas de preservação das dunas. Uma oportunidade interessante é prever uma interação entre essa área preservada e a comunidade que a margeia, sendo que para a comunidade usufruir desse espaço de lazer deve ela ser uma espécie de guardiã de tal área. Tal conceito já era previsto por Jacobs.

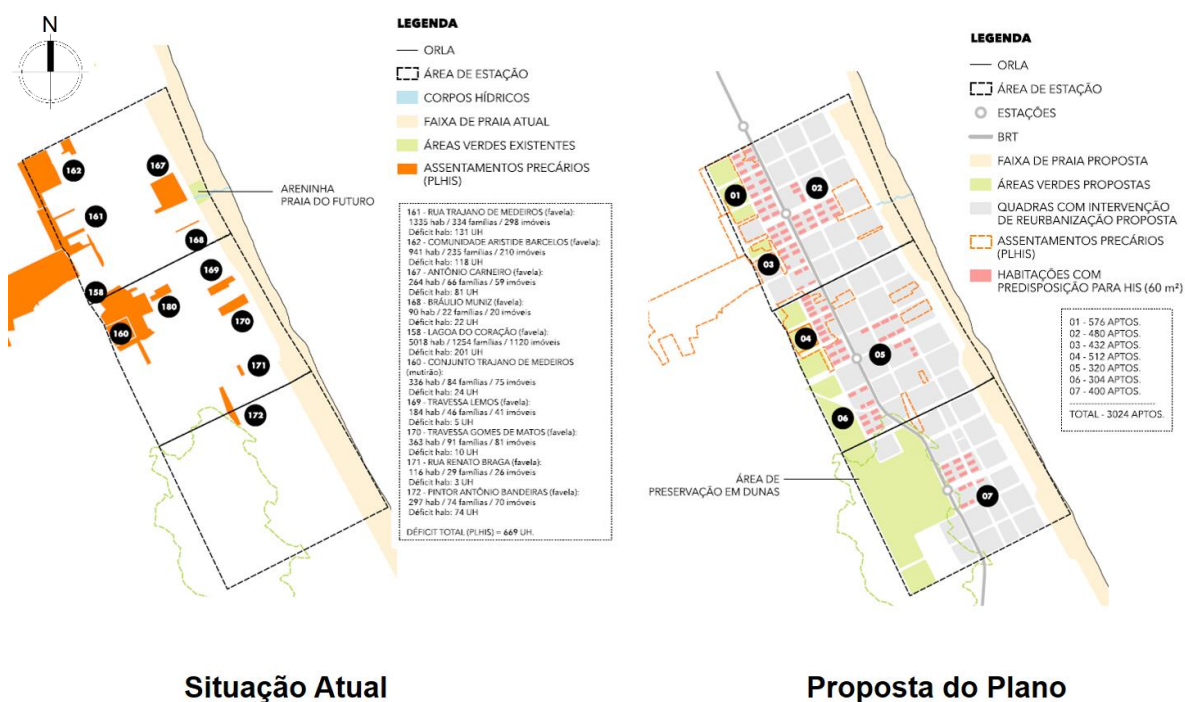
Os parques de bairro ou espaços similares são comumente considerados uma dádiva conferida à população carente das cidades. Vamos virar esse raciocínio do avesso e imaginar os parques urbanos como locais carentes que precisem da dádiva da vida e da aprovação conferida a eles. Isso está mais de acordo com a realidade, pois as pessoas dão utilidade aos parques e fazem deles um sucesso, ou então não os usam e os condenam ao fracasso. (JACOBS, 2000, p. 97).

Além das misturas dos usos e atividades, outro objetivo atrelado a esse princípio é o da diversidade socioeconômica de sua população. Como já salientado, a região em estudo, assim como em toda a extensão da Praia do Futuro, possui

diversos assentamentos precários, tanto em áreas ambientalmente sensíveis, como sobre via pública e invasão de lotes.

O plano traz uma proposta de reinserção de toda a população que habita nesses assentamentos precários para novas novas unidades habitacionais, como podemos verificar na Figura 45. À esquerda da imagem é apresentado o levantamento dos assentamentos precários existentes realizado pelo PHLIS e a direita a proposta de construção de habitações de interesse sociais a fim de reassentar tais comunidades.

Figura 45 - Comparativo Entre Assentamentos Precários Existentes e Proposta de Habitações de Interesse Social.

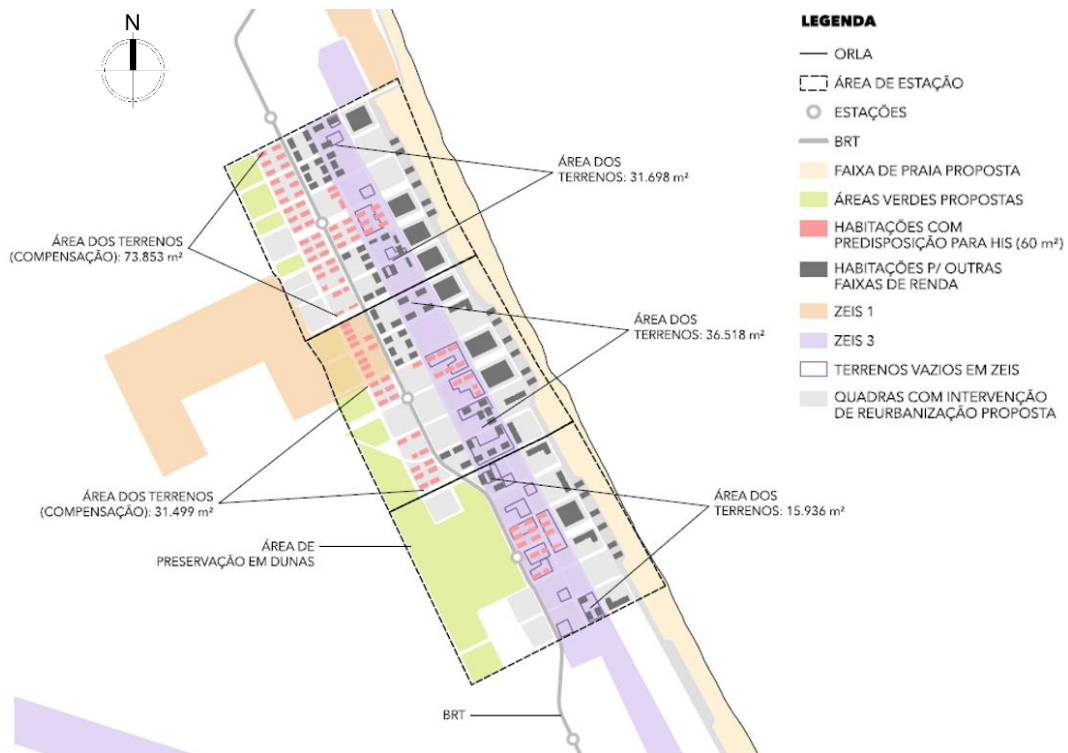


Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Interessante notar a maior concentração dessas novas unidades habitacionais de interesse social se dão ao longo do corredor de transporte e não na área de ZEIS 3 presentes na região, como podemos observar na Figura 46. Ao longo da área de ZEIS 3 o plano propõe uma variedade de moradia de faixas de rendas distintas, propondo áreas de compensação fora da ZEIS que seriam utilizadas para habitação de interesse social. Leite traz princípios de sustentabilidade urbana a diversidade socioterritorial.

Nas cidades brasileiras, sustentabilidade urbana passa urgentemente pelo pilar social: alavancar a diversidade socioterritorial em nossas cidades é desafio complexo e premente para promover cidades mais equilibradas nas formas como os diversos extratos populacionais ocupam o território comum e, portanto, de todos. Uma cidade mais justa e inclusiva no uso do território urbano é desafio dos governantes e também pauta de toda sociedade. (LEITE, 2012, p. 133).

Figura 46 - Terrenos em ZEIS.



Fonte: Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

A preocupação em manter a comunidade carente local na área é pertinente para se alcançar a mistura social esperada, porém para se viabilizar tal proposta será necessário uma profunda alteração no zoneamento especial presente no Plano Diretor de Fortaleza, no tocante às ZEIS. Por terem sido zonas conquistadas com muito esforço por toda a população carente, tal alteração terá que ser repactuada com essas comunidades a fim de legitimar essa proposta e fortalecer esse direcionamento.

### 3.3.6. Adensar

Um modelo denso de desenvolvimento é imprescindível para suprir as cidades com um transporte coletivo rápido, frequente, bem conectado e confiável, em quase todos os horários, e estimular assim um estilo de vida livre de carros e

motocicletas. A densidade urbana é importante tanto para atender ao crescimento dentro de áreas limitadas que podem ser servidas por transporte público de qualidade, como para fornecer o número adequado de usuários que potencialize e justifique o desenvolvimento de uma infraestrutura de transporte público de média e alta capacidade. Sob esta perspectiva, as áreas urbanas devem ser projetadas e estruturadas não apenas para receber mais pessoas e atividades por hectare do que geralmente observado em áreas de expansão urbana e concebidas para o uso de veículos individuais motorizados, mas também para dar apoio a estilos de vida associados ao transporte público e ativo.

A densidade orientada pelo transporte público resulta em lugares bem ocupados, dinâmicos, vivos, vibrantes e seguros, onde as pessoas querem viver de fato. Ela fornece a base de usuários e a circulação de pedestres que faz florescer o comércio local, além de dar suporte a uma vasta oferta de serviços. O adensamento deve ser induzido ao passo que é compatível com a iluminação natural e a circulação de ar, o acesso a parques e a espaços de lazer, a preservação de ecossistemas naturais e a proteção do patrimônio histórico e cultural. Como demonstra a maioria dos bairros mais emblemáticos das grandes cidades do mundo, a vida em situações de alta densidade pode ser muito atraente. O desafio é generalizar os melhores aspectos da densidade urbana a um custo razoável, mobilizar os recursos para que isto aconteça com a infraestrutura e os serviços adequados e rever a frequente tendência das normas de uso do solo e outras regulações da política urbana em favor das baixas densidades. O objetivo de performance deste princípio enfatiza uma combinação de densidade residencial e não residencial em apoio ao transporte coletivo de qualidade, serviços locais e espaços públicos vibrantes (ITDP,2017).

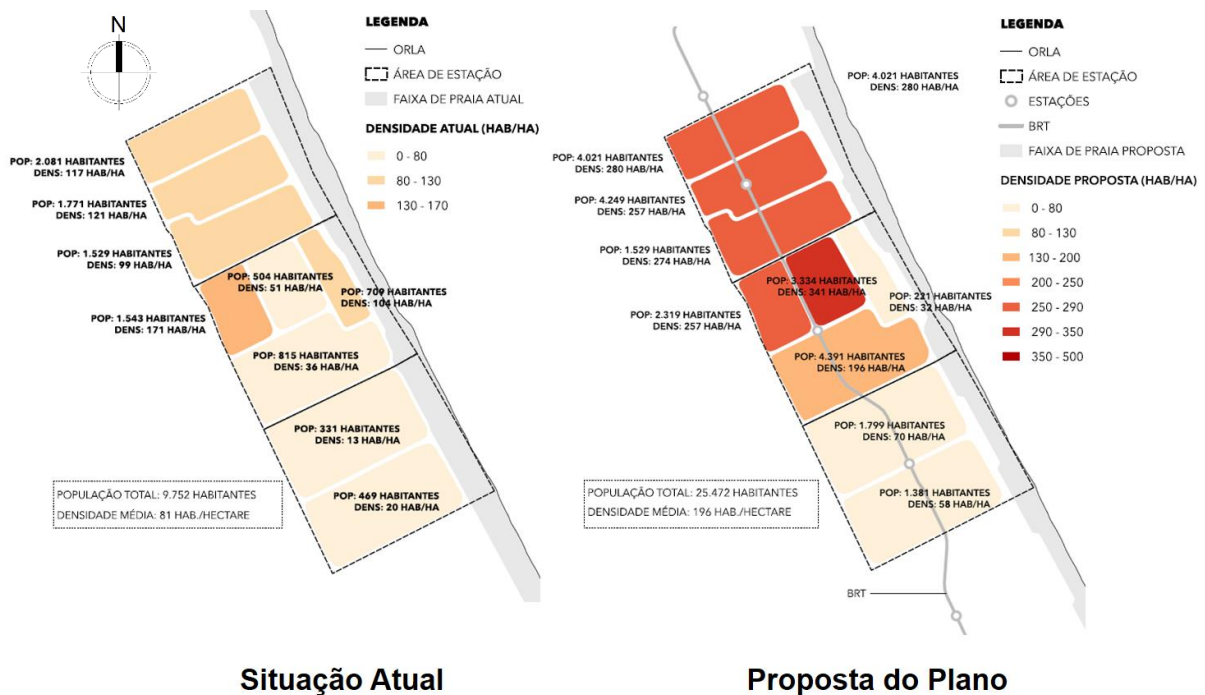
#### **3.3.6.1. Adensar - Plano Específico da Praia do Futuro**

A região em estudo é a que possui a maior densidade da Praia do Futuro, juntamente com a Comunidade do Serviluz (Figura 11). A densidade média da área é de 8100 habitantes por quilometro quadrado, ficando ligeiramente acima da densidade média de Fortaleza que é de 7.786 habitantes por quilômetro quadrado.

Essa densidade não se comporta de forma homogênea na área como podemos observar na Figura 47.

A porção mais ao sul possui uma baixa densidade, já as duas áreas de estação mais ao norte concentram a maior número dos habitantes, principalmente nos assentamentos precários.

Figura 47 - Comparativo da Densidade Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



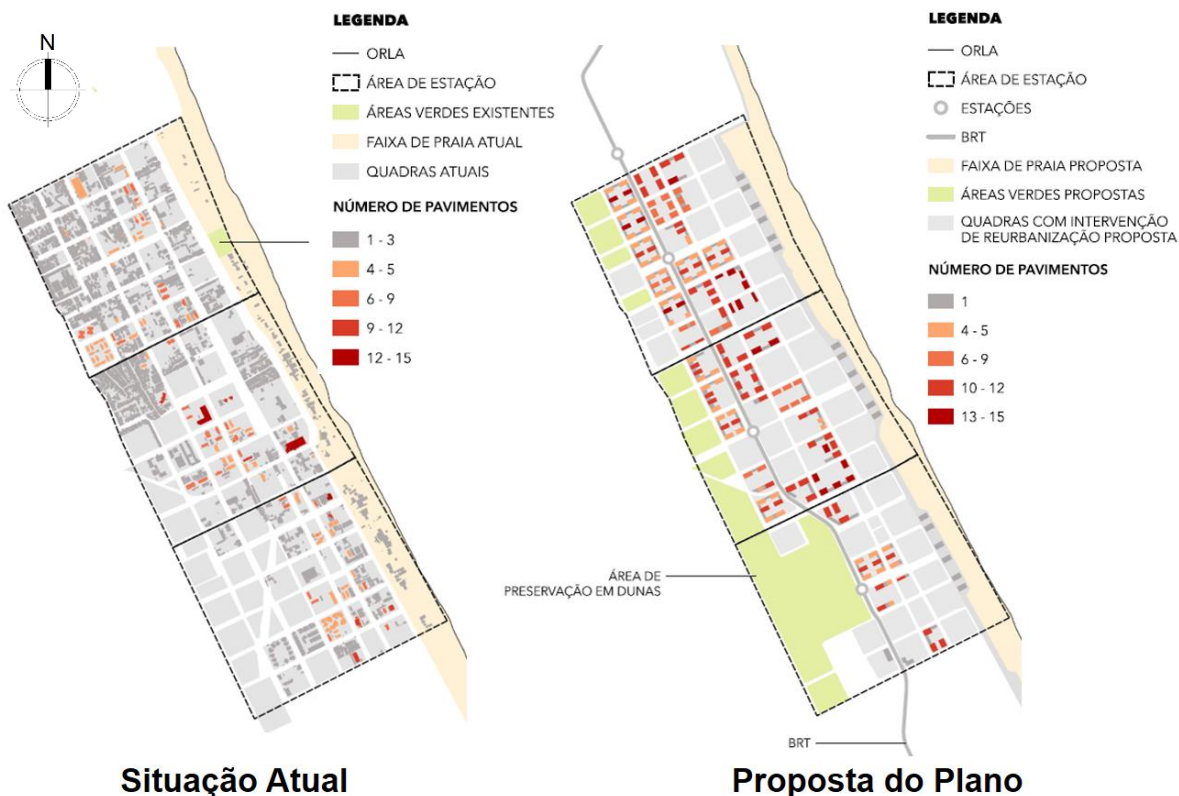
Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

O Plano propõe um incremento populacional para a área por meio da implantação de edificações com alturas variadas, que vão de 4 a 15 pavimentos, acarretando num crescimento significativo da densidade presente, como podemos verificar na Figura 48.

Além do aumento da densidade residencial, a proposta de utilizar o terreno das edificações para comércio e serviços, aumentará também a densidade não residencial, proporcionando mais opções tanto de emprego como de acesso a bens de consumo pelos residentes.



Figura 48 - Comparativo entre as alturas das edificações Atuais e Propostas pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Como estratégia para se alcançar essa densidade desejada para a sustentabilidade do padrão DOTS, a legislação municipal poderia utilizar instrumentos como a fração máxima do lote e flexibilização de parâmetros construtivos a fim de incentivar uma oferta de unidades habitacionais.

### 3.3.7. Compactar

O princípio estrutural básico do DOTS é a compactação, tendo todos os componentes e recursos necessários bem ordenados e próximos, de forma conveniente e eficaz no uso do espaço urbano. Fortalecendo distâncias mais curtas, as cidades compactas exigem menos tempo e energia para o deslocamento entre as atividades, infraestruturas menos extensas e custosas, mesmo que necessitando de padrões mais elevados de planejamento e projeto, combate o espraiamento urbanização desnecessária ao priorizar o adensamento e a requalificação de áreas já consolidadas. O princípio COMPACTAR pode ser aplicado no nível do bairro, resultando em maior integração espacial, devido à boa

conectividade para caminhar e pedalar e à orientação em relação às estações de transporte coletivo. Na escala de uma cidade, compactar significa que a cidade é coberta e integrada espacialmente por um sistema de transporte público. Os dois objetivos de performance deste princípio focam a proximidade dos projetos em relação às centralidades urbanas previamente existentes e tempos de viagem mais curtos até os principais polos de geração de viagens em áreas centrais e regiões metropolitanas (ITDP,2017).

### **3.3.7.1. Compactar - Plano Específico da Praia do Futuro**

A ocupação da Praia do Futuro se dá de forma linear ao longo da orla, principalmente devido a situação geográfica da região, que limita-se a sudoeste pelas dunas e ao nordeste pelo oceano atlântico, como podemos ver na Figura 49. Tal conformação gerou comunidades compactas tendo uma largura transversal de aproximadamente 500 metros.

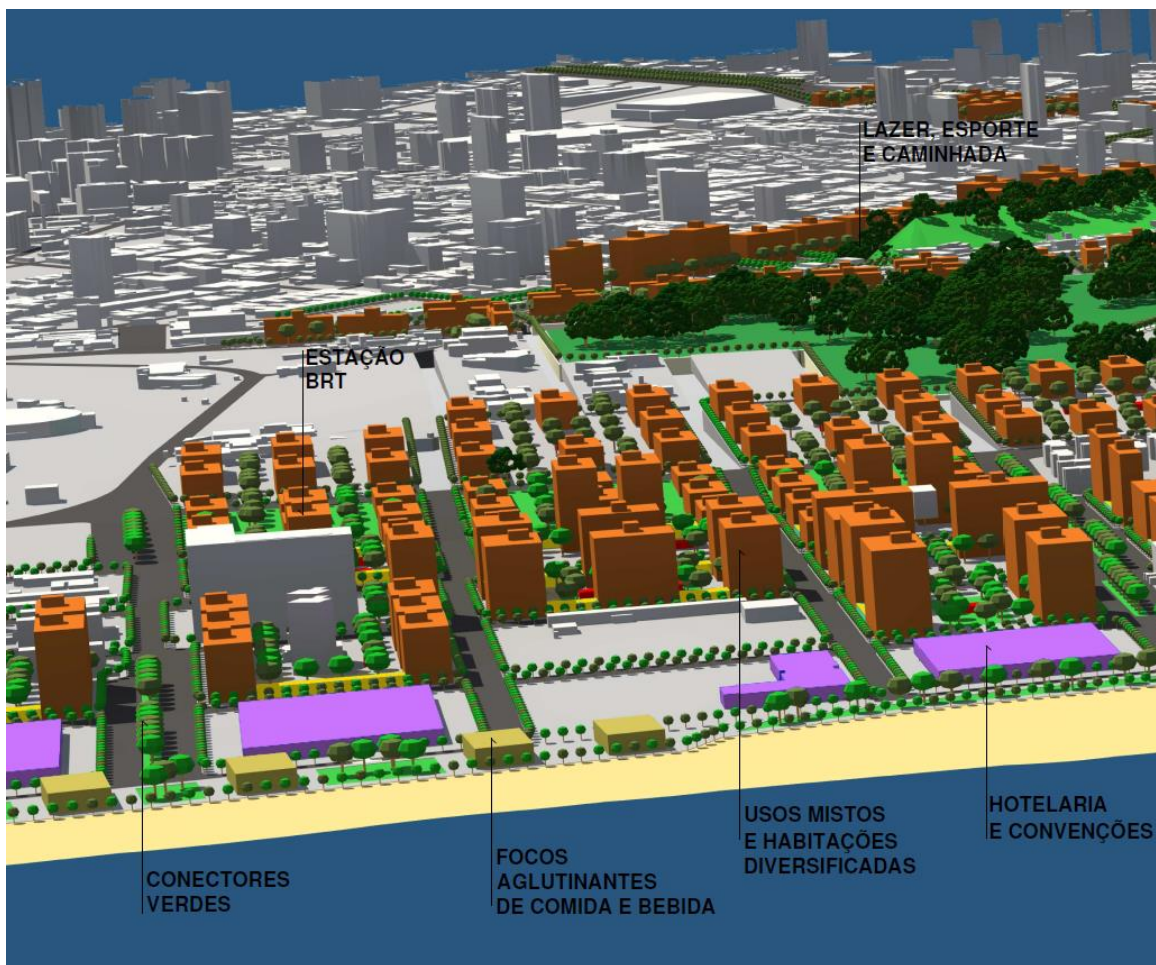
Figura 49 - Topografia da Área de estudo.



Fonte: Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

O Plano preserva essa conformação das quadras e propõe a inserção das futuras edificações a fim de toda a comunidade acessar facilmente, por meio de caminhada, tanto as atividades inseridas dentro da área de estação como em outros pontos da cidade a partir da estação de transporte público, que está no centro da área de estação (Figura 50).

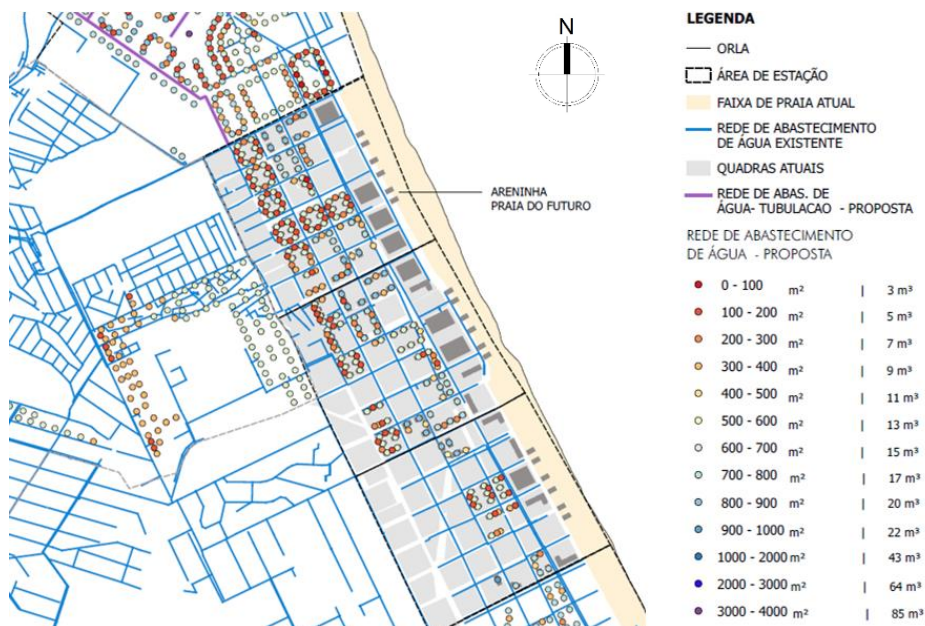
Figura 50 - Perspectiva das Áreas de Estação.



Fonte: Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Outra característica do princípio compactar e se valer de área já urbanizadas e com infraestruturas e serviços públicos. Como podemos ver nas figuras Figura 51 e Figura 52, a região já possui uma boa cobertura de rede de abastecimento de água e rede de coleta de esgoto.

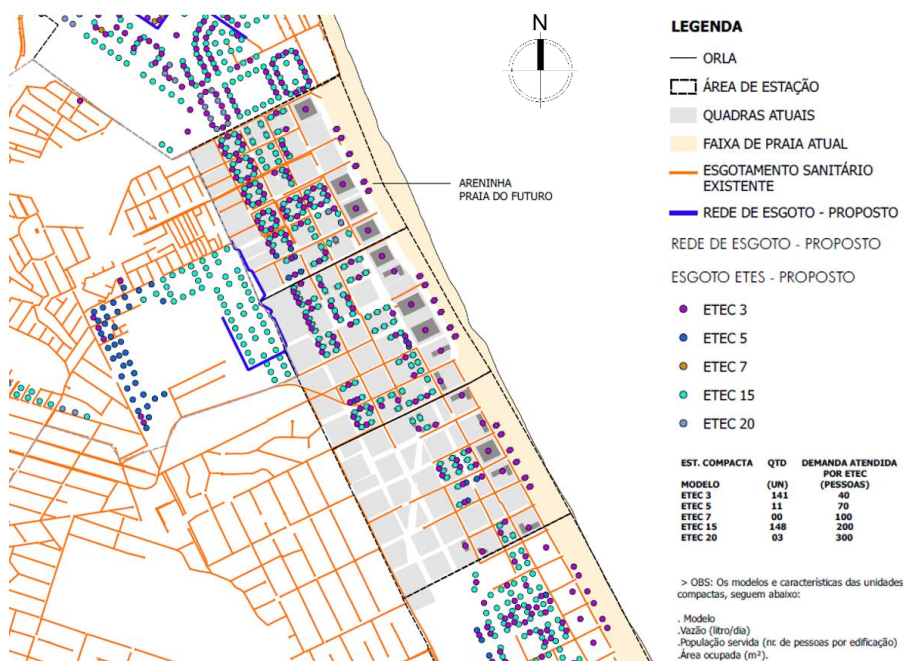
Figura 51 - Comparativo da Rede de Abastecimento de Água Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

O plano traz uma previsão de ampliação dessas infraestruturas para suportarem a demanda da população projetada para a área, tal proposta se vale da utilização de boa parte da infraestrutura já existente.

Figura 52 - Comparativo entre a rede de coleta de esgoto Atual e Proposta pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Em relação a rede de coleta de esgoto, o plano traz uma projeção de utilização de estações de tratamento de esgoto compactas com variadas capacidades de acordo com o porte das edificações, como podemos observar na Figura 52.

A aplicação da oferta de infraestrutura de saneamento básico e de transporte público, poderá ser feita de maneira gradativa e paralela ao crescimento da demanda ocasionada pelo incremento populacional da área.

### **3.3.8. Mudar**

Nas cidades onde estes sete princípios são observados, o uso de veículos individuais motorizados se torna desnecessário para a maioria das pessoas cotidianamente, assim, as diversas externalidades negativas desses veículos podem ser reduzidas drasticamente. A utilização de transportes ativos e o uso do transporte coletivo de qualidade são alternativas fáceis, seguras, baratas. A redução gradual da disponibilidade de vias e estacionamentos para automóveis no espaço urbano promove uma mudança na participação relativa desse modo de transporte, abrindo-se a possibilidade de retomar espaços urbanos escassos e valiosos, antes utilizados como estacionamento ou circulação de veículos, a fim de alterá-los para usos mais produtivos do ponto de vista social e econômico (ITDP,2017).

#### **3.3.8.1. Mudar - Plano Específico da Praia do Futuro**

A efetivação das medidas trazidas Pelo Plano específico da Praia do Futuro, associadas aos sete princípios já analisados, estimulariam bastante a mudança do natural do automóvel para o uso do transporte ativo ou transporte público. A implantação do corredor de transporte da Praia do Futuro (Figura 53), interligado com o VLT e demais linhas alimentadores, incentivariam tanto os moradores locais como os usuários das barracas de praia optarem pelo transporte público.

Esses equipamentos poderiam ser implantados em edificações pontuais, que durante o dia serviriam de estacionamento para os usuários da Praia e a noite aos moradores que residem na região.

No interior da área da estação, medidas como melhoria nas condições e conforto das calçadas e ciclofaixas, mistura de usos e maximização das conexões de pedestres estimulariam a opção do transporte ativo em detrimento do uso do veículo motorizado.

Figura 53 - Sistema de Mobilidade Proposto Pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

O Plano propões ainda, embora sem maior detalhamento, hubs de estacionamento em ao longo da urbanização proposta, como podemos verificar na Figura 54. Esses hubs estão distribuídos nas áreas de estação e poderiam ser utilizados tanto como estacionamento dos moradores locais, tirando assim a

necessidade da existência de estacionamento dos prédios residenciais, como também para visitantes que optassem em vir à Praia do Futuro em seus veículos, podendo estacionar e acessar as atividades pela através da caminhada.

Figura 54 - Hubs de Estacionamento Propostos pelo Plano Específico da Praia do Futuro.



Fonte: Adaptado do Plano Específico da Praia do Futuro, 2018.

Com a recente revisão da lei de uso e ocupação do solo de Fortaleza, já houve um avanço no desestímulo ao uso do transporte motorizado, diminuindo a exigência de vagas de estacionamento para novos estabelecimentos comerciais e residenciais.

Com a gradual implantação de medidas de opções ao usuário em utilizar o transporte público ou ativo, medidas de restrições ao uso de automóveis tem que concomitantemente ficarem mais severas. Medidas complementares como regular estacionamento em vias públicas, impor um limite de número de vagas por

estacionamentos e até mesmo pedágios eletrônicos seriam alternativas a se implantar.

### **3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Plano Específico da Praia do Futuro prevê ações associadas a todos os oito princípios do DOTS propostos pelo ITDP. A efetivação e viabilidade de tais propostas se mostram um grande desafio.

Primeiramente no aspecto legal, necessitando uma profunda alteração na legislação urbanística municipal. Para promover a forma de implantação das edificações, a fruição pública, o desincentivo ao número de vagas de estacionamento e a mistura de usos proposto, a lei de uso e ocupação do solo deveria trazer tais direcionamentos. A mistura socioterritorial trazida no plano necessitaria de uma alteração nas ZEIS presentes no atual Plano Diretor. As áreas de preservação ambiental impactariam no macrozoneamento ambiental. A lei do sistema viário básico de Fortaleza precisaria ser atualizada para viabilizar tanto o corredor de transporte proposto como o demais sistema viário.

Outro aspecto desafiador é o financeiro e imobiliário. Estratégias ousadas deverão ser tomadas para atrair os investidores e possíveis moradores para a região, visto que a Praia do Futuro não é um vetor de investimento imobiliário ainda muito forte. Operações urbanas consorciadas e parcerias público privadas poderiam ser uma alternativa interessante, pois flexibilizaria parâmetros urbanísticos em troca da implantação da infraestrutura necessária para o conceito DOTS, seja por meio de contrapartidas direta, outorgas onerosas ou mesmo Cepacs.

Para a execução das ações trazidas pelo Plano Específico, além da modificação da legislação como da viabilização financeira, será necessário um projeto executivo para a região, onde deverá detalhar as medidas ligadas a infraestrutura. Um plano de negócios possibilitaria criar estratégias para a viabilização no projeto, dividindo em trechos e fases a implantação no plano.



Como já foi dito, as propostas do plano estão alinhadas aos princípios DOTS, porém, alguma dessas medidas impactam bastante a realidade existente, como a proposta de relocação de toda a população de reside em assentamentos precários e proposta de implantação de edificações em quadras já consolidadas. Medidas como o estudo mais aprofundado na realidade de cada assentamento precário, poderia possibilitar a regularização fundiária em alguns casos, como a alternativa da manutenção de quadras consolidadas poderia ser relevante.

#### 4. CONCLUSÃO GERAL

Muitos das premissas utilizadas pelo conceito DOTS já eram trazidas exaustivamente por urbanistas clássicos como Jane Jacobs e Jan Gehl, porém ao agrega-las ao transporte público de alta capacidade gera-se um ciclo de benefícios que maximiza seus efeitos benéficos para uma escala mais ampla do território, se tornando um conceito muito apropriado para metrópoles como Fortaleza.

O Plano Fortaleza 2040 se alinha a esse modelo, quando propõe a estruturação da ocupação urbana da cidade e o adensamento populacional ao longo de quatorze corredores de urbanização, possibilitando que os investimentos públicos sejam otimizados, gerando benefícios a um maior contingente da população. Para que tal proposta seja viabilizada, o novo Plano Diretor de Fortaleza deverá trazer em seus instrumentos e em seu zoneamento premissas para que essa lógica se implante no município, induzindo a intensificação urbana ao longo dos corredores e inibindo nas regiões fora de suas áreas de influência.

Verificou-se que a área com maior potencial para implantação do conceito DOTS na Praia do Futuro é a região em torno dos dois principais acessos ao local, a Avenida Santos Dumont e a Avenida Alberto Sá. Uma Operação Urbana Consorciada ou uma Parceria Público Privada para essa área, poderia viabilizar os investimentos públicos necessários, juntamente com o estímulo desejado para os possíveis investidores, moradores e comerciantes. Além dessa centralidade, constatou-se que as três estações próximas ao Rio Cocó têm baixo potencialidade para implementação do DOTS, ocasionada principalmente pelas grandes porções de zonas de proteção ambientais dentro das áreas da estação, sugerindo uma possível diminuição na extensão do corredor de urbanização proposto.

O plano específico da Praia do Futuro, que detalha as estratégias na escala do bairro necessárias para a implementação do corredor de urbanização, traz propostas alinhadas aos oito princípios DOTS do ITDP, porém para serem implementadas, será necessária uma profunda alteração da legislação urbanística vigente no município.

A ferramenta de análise multicritério utilizada no primeiro artigo, se mostrou um poderoso instrumento para colaborar com a tomada de decisão pelo poder público, uma vez que racionaliza a leitura do espaço urbano e hierarquiza quais áreas de estação tem mais potencial de receber o estímulo de ocupação desejado pelo conceito DOTS, sinalizando ainda quais parâmetros devem ser incrementados para se alcançar um ambiente urbano propício a esse conceito. Algumas métricas poderiam ser adicionadas e a ferramenta recalibrada para se obter uma leitura ainda mais completa, visto que o município de Fortaleza possui um bom levantamento de dados que poderiam alimentar esses novos quesitos de leitura. Uma nova versão da ferramenta com o acréscimo de informações como o valor do solo, infraestrutura de drenagem, malha cicloviária e linhas de transporte de baixa capacidade poderia gerar resultados interessantes.

A replicação dessa metodologia de análise para os demais corredores de urbanização propostos pelo plano Fortaleza 2040, traria a possibilidade de se ter uma leitura sistêmica de todas as áreas de estação. Assim como se constatou uma centralidade no corredor da Praia do Futuro, que teria o potencial de receber um incentivo de ocupação a curto prazo, a mesma leitura certamente seria possível para a malha dos quatorze corredores. Tal análise poderia subsidiar um cronograma de implementação alternativo ao proposto pelo plano mestre urbanístico, que traz uma previsão de quais corredores deverão ser implementados em cada um dos quadriênios correspondentes as gestões municipais. Por serem extensas faixas lineares que passam por áreas com realidades distintas, um cronograma de implementação por trechos de corredores baseados no conjunto das potencialidades das áreas de estação, poderia ser um caminho mais eficiente do que a implantação de corredores completos.

A análise realizada no segundo artigo foi importante para entender quais parâmetros urbanos precisam ser alterados para possibilitar e incentivar a ocupação do território alinhado ao conceito DOTS. Uma futura pesquisa focada nesses parâmetros urbanísticos se mostra como uma oportunidade, verificando legislações urbanísticas nacionais e internacionais a fim de indicar diretrizes mais

detalhadas de como se viabilizar tais propostas por meio da legislação municipal de Fortaleza.

A viabilização financeira desses corredores também merece um estudo específico, para colaborar com a regulamentação de propensas operações urbanas ou parceria público privada, gerando indicadores de contrapartidas, outorgas onerosas e recuperação da mais-valia.

O presente trabalho procurou entender as propostas trazidas pelo Plano mestre Urbanístico e pelo plano específico de um dos corredores apresentados pelo Fortaleza 2040, de maneira a colaborar para a efetivação desse conceito em nossa cidade. O percurso realizado para se obter os resultados, que tratou desde o entendimento do Plano Fortaleza 2040, busca de referências bibliográficas dos DOTS, bem como por análises estratégicas e na escala do bairro, poderá colaborar tanto com o IPLANFOR para os próximos passos necessários a fim de se institucionalizar o Plano Mestre, como para auxiliar futuras pesquisas que contribuam com o aprofundamento dos assuntos aqui abordados.

## 5. REFERÊNCIAS

BERNICK, Michael; CERVERO, Robert. **Transit villages in the 21st century**. 1997.

BOARNET, M. and CRANE, R. **1998. L.A. Story: A Reality Check for Transit-Based Housing, Journal of the American Planning Association, Vol. 63, No. 2, pp. 189-204.**

CARLTON, I. **Histories of transit-oriented development: Perspectives on the development of the TOD concept: Real estate and transit, urban and social movements, concept protagonist**. Berkeley, CA: Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley, 2009.

CERVERO, R; MURPHY, S; FERREL, C; GOGUTS, N; TSAI, Y; et al. **Transit oriented Development in the United States: experiences, challenges, and prospects**. Washington, DC: Transit Cooperative Research Program, 2004.

CERVERO, R., SARMIENTO, O. L., JACOBY, E., GOMEZ, L. F., & NEIMAN, A. (2009). **Influences of Built Environments on Walking and Cycling: Lessons from Bogotá**. *International Journal of Sustainable Transportation*, 3(4), 203–226.

DALE, R. **Development planning: concepts and tools for planners, managers and facilitators**. London & New York: Zed Books. (2004).

EMBARQ BRASIL. **Manual De Desenvolvimento Urbano Orientado pelo Transporte Sustentável (DOTS)**. Brasil, 2015.

EVANS, J.E., PRATT, R.H. **Transit Oriented Development, TCRP's Traveler**.

FREDERICKSON, H. G. **Changing Epochs of Public Administration**. *Public Administration Review*, v. 49, nº 2, (special issue), 1989.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas**. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2013/2014.

GOODWILL, J; HENDRICKS, (2002). **Building Transit Oriented Development in Established Communities**. CUTR, Tampa, FL, USA, 2002.

GRUBE-CAVERS, A., & PATTERSON, Z. **Urban rapid rail transit and gentrification in Canadian urban centres: A survival analysis approach**. (2014).

ITDP (2014). **Padrão de Qualidade TOD (versão 2.1)**. Disponível em: <https://www.itdp.org/tod-standard/>

ITDP BRASIL (2016). **Ferramenta para Avaliação do Potencial de DOTS em Corredores de Transporte**. Disponível em: <http://itdpbrasil.org.br/ferramenta-para-avaliacao-do-potencial-de-dots-em-corredores-de-transporte/>

ITDP (2017). **Padrão de Qualidade TOD (versão 3.0)**. Disponível em: <http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2017/12/DU-Padrao-de-Qualidade-DOTS-2017.pdf>

JACOBS, Jane. **Morte e Vida nas Grandes Cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

LEFAVER, Scott - **Private land with public partnership for transit based development**. San Jose: Mineta Transportation Institute, College of Business, San Jose State University, 1997.

LEITE, Carlos. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LITMAN, T. **Evaluating Criticism of Smart Growth**. Victoria: Victoria Transport Policy, 2011. Disponível em WWW: <<http://www.vtpi.org/sgcritics.pdf>>.

LUND, H. **Reasons for Living in a Transit-Oriented Development, and Associated Transit Use**. Journal of the American Planning Association Vol. 72, N°3. (2006).

MARICATO, E. Brasil, **Cidades**. Vozes. p. 204. Petrópolis, RJ. (2001).

MU, R., & JONG, M. de. **Establishing the conditions for effective transit-oriented development in China: the case of Dalian**. Journal of Transport Geography, p. 24, 234–249. (2012).

NELSON, Dick; NILES, John; HIBSHOOSH, Aharon - **A New Planning Template for Transit- Oriented Development**. San Jose: Mineta Transportation Institute, College of Business, San Jose State University, 2001. Disponível em WWW: <<http://transweb.sjsu.edu/MTIportal/research/publications/documents/01-12.pdf>>.

OSBORNE, D.; GAEBLER, T. **Reinventing Government: Introduction**. In: J. M. Shafritz & J. S. Ott. **Classics of Organization Theory**, Harcourt Brace, 1996.

PACHECO, Elsa - **Alteração modal e política de transportes no NW português**. Guimarães: Universidade do Minho, 2004. Disponível em WWW: <<http://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/22728/2/elsapachecoalteracao000091709.pdf>>.

PREFEITURA DE FORTALEZA. **Plano Fortaleza 2040**. Fortaleza: Edições IPLANFOR, série Fortaleza 2040, 2016.

SALVENSEN. D. **Promoting TransitOriented Development**, Urban Land, July, 1984,

SHINKLE, D. **Transit-Oriented Development in the States**. Washington, D.C. (2012).

SOUZA, M. L. de. **A B C do Desenvolvimento Urbano**. (Bertrand Brasil, Ed., p. 190. Rio de Janeiro. (2003).

STILL, T. **Transit-Oriented Development: Reshaping America's Metropolitan Landscape. On Common Ground, Winter**, pp. 44-47. 2002.

SUZUKI, H.; CERVERO, R.; IUCHI, K. **Transforming cities with transit: transit and land-use integration for sustainable urban development**. Main report. Urban development series. Washington, DC: World Bank, (2013).

VILLADA, César Augusto González; PORTUGAL, L. da S. **Mobilidade sustentável e o desenvolvimento orientado ao transporte sustentável**. In: Anais do XXIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET. p. 2743-2754, 2015..

ZHANG, L., e NASRI, A. **The analysis of transit-oriented development (TOD) in Washington D.C. and Baltimore metropolitan areas**. Transport Policy, 2014.