ANDUS

APOIO À AGENDA NACIONAL
DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SUSTENTÁVEL NO BRASIL

Estratégia para orientação da dinâmica de verticalização em Hortolândia, São Paulo.

Elaborado por:
Daniel Todtmann Montandon
Gustavo Partezani Rodrigues
Patrícia Lutz Vidigal

Para:
Cooperação Alemã para o Desenvolvimento
Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

cooperação alemã DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT
Por meio da giz
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Estratégia para orientação da dinâmica de verticalização em Hortolândia, São Paulo.

Elaborado por:

DTM URBANISMO

Autores:

Daniel Todtmann Montandon
Gustavo Partezani Rodrigues
Patrícia Lutz Vidigal

Para:	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Encargo:	Nome do encargo, GIZ Brasil
No. do Encargo:	XX.XXXX.X
Coordenação:	Alex Rosa (GIZ)
	Daniel Todtmann Montandon (DTM URBANISMO)

11.09.2020

Informações Legais

1. Todas as indicações, dados e resultados deste estudo foram compilados e cuidadosamente revisados pelo(s) autor(es). No entanto, erros com relação ao conteúdo não podem ser evitados. Consequentemente, nem a GIZ ou o(s) autor(es) podem ser responsabilizados por qualquer reivindicação, perda ou prejuízo direto ou indireto resultante do uso ou confiança depositada sobre as informações contidas neste estudo, ou direta ou indiretamente resultante dos erros, imprecisões ou omissões de informações neste estudo.
2. A duplicação ou reprodução de todo ou partes do estudo (incluindo a transferência de dados para sistemas de armazenamento de mídia) e distribuição para fins não comerciais é permitida, desde que a GIZ seja citada como fonte da informação. Para outros usos comerciais, incluindo duplicação, reprodução ou distribuição de todo ou partes deste estudo, é necessário o consentimento escrito da GIZ.

Sumário

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 Confirmação das hipóteses levantadas no Diagnóstico 2

2. PROPOSIÇÃO DE MODELO DE CONTROLE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 8

2.1 Pesquisa de indicadores quantitativos de mensuração da capacidade de suporte das infraestruturas 9

2.2 indicadores quantitativos aplicados ao município de Hortolândia 50

2.2 Seleção dos indicadores quantitativos a serem aplicados na simulação do adensamento 70

2.3 Proposição parâmetros limitadores do adensamento de acordo com a capacidade de suporte do meio físico 71

2.4 Proposição de parâmetros qualificadores da inserção urbana e da implantação de novos empreendimentos 75

3. SIMULAÇÃO DO ADENSAMENTO MÁXIMO ADMITIDO PARA O PERÍODO DE 10 ANOS 76

4. ANÁLISE DA VIABILIDADE DO ADENSAMENTO MÁXIMO ADMITIDO SIMULADO 85

4.1 Análise dos indicadores quantitativos 93

4.2 Análise dos parâmetros limitadores do meio físico 94

4.3 Análise dos parâmetros qualitativos 97

4.4 Proposição de medidas de atenuação, mitigação ou anulação dos impactos identificados 107

PERCENTUAL MÍNIMO DE ÁREA VERDE (%) 108

PERCENTUAL MÍNIMO DE ÁREA INSTITUCIONAL (%) 108

5. BIBLIOGRAFIA E LISTA DE FIGURAS, MAPAS E TABELAS 109

1. INTRODUÇÃO

O presente documento consiste no **Produto 3 (P3) - Estratégias para enfrentamento da problemática** referente ao contrato 83348584. Tem como objetivo propor um modelo de controle do uso e ocupação do solo e analisar a viabilidade do adensamento máximo admitido para o período de 10 anos na cidade de Hortolândia.

De antemão, como estrutura básica desse modelo, após desenvolvimento de pesquisas, análises, estudos e visita de campo, propõe-se sua organização da seguinte maneira:

1. Definição de **indicadores quantitativos**: permite identificar demandas mensuráveis por quantidade, de modo que seja possível verificar se a infraestrutura existente apresenta capacidade de atendimento frente ao incremento decorrente do adensamento estimado para o período de 10 anos.
2. Definição de **parâmetros limitadores do uso e ocupação do solo**: permite identificar locais da cidade que não podem ser ocupados por edificações, atividades econômicas e moradia, por serem locais que cumprem funções ambientais ou não apresentam aptidão à urbanização.
3. Definição de **parâmetros qualificadores da inserção urbana de novos empreendimentos**: permite definir critérios que limitam a localização de empreendimentos em bairros desprovidos de infraestrutura, serviços urbanos, empregos, usos de apoio à moradia e qualidade ambiental.
4. Definição de **parâmetros qualificadores da implantação de novos empreendimentos:** permite definir condicionantes que proporcionem melhor interface do imóvel com o entorno e melhor proporção de áreas públicas e privadas.

O trabalho está organizado da seguinte maneira:

- Pesquisa e descrição dos indicadores e parâmetros integrantes do modelo de controle do uso e ocupação do solo (indicadores quantitativos, parâmetros limitadores do uso e ocupação do solo, parâmetros qualificadores da inserção urbana de novos empreendimentos e parâmetros qualificadores da implantação de novos empreendimentos).
- Definição dos indicadores e parâmetros mais adequados para simulação do adensamento.
- Simulação do adensamento máximo admitido para o período de 10 anos na cidade, estimando a capacidade de produção imobiliárias anual e identificando os tipos de empreendimento e respectiva proporção de ocorrência na cidade.
- Análise das implicações do adensamento estimado nos indicadores e parâmetros propostos.
- Identificação de medidas mitigadoras dos impactos identificados decorrentes do adensamento.

Após a seleção dos indicadores, a sequência do trabalho determinou a necessidade de visita técnica a campo. Realizada no dia 12 de agosto, acompanhada dos técnicos da secretaria de planejamento urbano e gestão

estratégica, teve por objetivo reconhecer o território e confirmar a análise realizada na etapa anterior, de diagnóstico, bem como as hipóteses levantadas. O método de reconhecimento, além de uma visita geral pela cidade, fora estabelecido por uma análise pormenorizada de empreendimento verticais recém construídos ou em construção, licenciados a partir de 2015 e integrantes do conjunto de empreendimentos verticais apresentados na etapa anterior.

Para isto foi preparado um material, em conjunto com os técnicos municipais, no qual foram selecionados seis empreendimento a serem estudados mais detalhadamente, três dos quais localizados em áreas aparentemente desejáveis e aptas a urbanização e os outros três em condições aparentemente não desejáveis. Os critérios adotados na seleção desses empreendimentos foram a proximidade aos eixos de transporte, a proximidade aos equipamentos de educação e saúde e a proximidade às áreas de lazer, aos parques e às áreas verdes. Estes critérios foram escolhidos a partir da matriz de indicadores quantitativos desenvolvida, de forma a demonstrar a compatibilização e integração de dados da capacidade de suporte do meio físico e das redes de infraestrutura.

1.1 Confirmação das hipóteses levantadas no Diagnóstico

A visita técnica ao município deve dois objetivos complementares. O primeiro foi conhecer os empreendimentos verticais executados ou em processo de construção na cidade para compreender suas características tipológicas, padrões de implantação e características que possam influenciar no planejamento de estratégias de verticalização para a cidade. O Segundo objetivo, porém, fora o de confirmar as hipóteses de análises realizadas na etapa anterior, de diagnóstico. Naquele momento (elaboração do Diagnóstico), o isolamento social imposto pela pandemia não permitiu a realização da visita para confirmar processos e dinâmicas constatados nas análises.

Assim, a partir da realização da visita técnica, foi possível constatar 5 pontos de atenção que impactam diretamente na formulação de um modelo de controle do uso e ocupação do solo. A percepção desses pontos reforça a necessidade de criação de indexadores para controle quantitativo e qualitativo do licenciamento de empreendimentos verticais na cidade.

Segue descrição desses pontos examinados.

Padrão de verticalização em Hortolândia vinculado a empreendimentos MCMV de apartamentos com área útil de aproximadamente 50m² no valor de até R$ 200.000,00

A maior parte dos empreendimentos verticais realizados na cidade de Hortolândia nos últimos anos é de apartamentos de cerca de 50,00 m² implantados em torres residenciais de 12 a 15 pavimentos em grandes lotes com oferta de 1 vaga de estacionamento por apartamento localizada no pavimento térreo em área aberta. Este padrão, por mais que se enquadre nas exigências de licenciamento do município, onde o gabarito máximo é

de 15 pavimentos e a oferta de vaga de estacionamento por unidade habitacional é obrigatória, tem grande apelo no modelo de financiamento.

Figura 1: Empreendimento residencial vertical padrão na cidade de Hortolândia

Fonte: Foto dos autores

O financiamento destes empreendimentos está em sua grande maioria vinculado ao programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) promovido pela Caixa Econômica Federal (CEF) e destinado a famílias de renda baixa e média baixa, com valores das unidades não maiores que R$ 200.000,00 (duzentos mil reais). Esta facilidade de financiamento determinou o padrão tipológico e construtivo dos edifícios, gerando grandes áreas verticalizadas e de solo impermeabilizado ocupados por vagas de estacionamento em terrenos murados e com baixa capacidade de acessibilidade ao entorno.

Verticalização dispersa pelo território, com desenvolvimento bastante acelerado principalmente em 2019, com aprovação de 3.955 unidades correspondente a 51% de todas as unidades licenciadas entre 2015 e 2019

A necessidade de produção de unidades limitada a um teto no valor de venda determina aos incorporadores duas ações conjuntas: a primeira a busca de grandes lotes, em áreas mais baratas, para a produção maciça de unidades habitacionais; a segunda a adoção de um sistema construtivo em alvenaria estrutural ou painéis pré-fabricados que homogeneízam a tipologia edificada, reduzem o custo construtivo, mas produzem bairros inteiros sem edifícios de uso misto e mescla social na comunidade. Estas duas ações geram consequências à urbanização, pois promovem uma verticalização dispersa no município, conforme podemos observar no **mapa 01** e geram demandas na infraestrutura e serviços urbanos, dimensionados inicialmente para bairros de baixa densidades com vazios urbanos em seu entorno.

A primeira ação leva à urbanização das bordas do município gerando grandes lotes que estrangulam a acessibilidade ao sistema viário e propiciam quadras inteiras com muros, sem ativação da fachada e com largura inadequada das calçadas e, portanto, transmitindo a sensação de insegurança ao entorno. Romper este modelo de ocupação é uma necessidade qualitativa do modelo de urbanização em Hortolândia, de

forma a permitir maior acessibilidade ao tecido urbano e vitalidade aos bairros e núcleos urbanizados.

A segunda ação gera uma tipologia edilícia homogênea, sem permitir a mescla social e de usos nos bairros. Isto estimula a formação de clusters urbanos inadequados, que poderiam constituir não somente um melhor desenho da paisagem, mas permitir o melhor aproveitamento da infraestrutura através do estímulo à micromobilidade, ao transporte ativo e à maior proximidade entre áreas de moradia e emprego.

Figura 2: Anúncio de empreendimento MCMV padrão na cidade

Fonte: Foto dos autores

Mapa 1: Empreendimentos licenciados em Hortolândia a partir de 2015, com destaque aos empreendimentos visitados

Elaboração: consultoria Projeto Andus/GIZ

Grandes empreendimentos licenciados ou em execução pertencentes a um único incorporador, localizados em lotes justapostos, mas aprovados em momentos diferentes, gerando considerável impacto cumulativo na vizinhança e na paisagem urbana

Não rara foi a verificação da existência de empreendimentos justapostos que trazem impacto cumulativo à infraestrutura, mas foram licenciados em momentos distintos. O impacto de vizinhança é uma das consequências mais negativas à capacidade de suporte da infraestrutura e à aptidão à urbanização do território.

As estratégias para o licenciamento de empreendimentos verticais devem necessariamente considerar o impacto cumulativo de vizinhança e utilizar-se de instrumentos urbanísticos adequados para sua mitigação. Vale lembrar que o acúmulo de empreendimentos agregados em pouco espaço de tempo pressiona a eficiência da infraestrutura e compromete a qualidade da urbanização em todo um setor da cidade.

Figura 3: Conjunto de empreendimentos no Jardim das Colinas

Fonte: Foto dos autores

Grandes empreendimentos aprovados em setores da cidade sem a presença de equipamentos públicos (escolas ou equipamentos de assistência social ou a saúde) ou em áreas de fragilidade ambiental

Condição também comum na cidade de Hortolândia observada na vistoria, a implantação dos empreendimentos verticais não observou a adequada oferta e localização de equipamentos sociais de educação, saúde, assistência social, lazer e cultura, conforme poderá ser observado na sequência. Do mesmo modo que relatado no item anterior sobre o impacto cumulativo, esta falta de oferta de equipamentos gera impacto de vizinhança e pressiona a capacidade de suporte da mesma forma. O mesmo impacto foi observado em empreendimentos verticais localizados no miolo de bairros residenciais horizontais, configurando um desequilíbrio do adensamento nestas áreas.

A implantação de empreendimentos nas bordas do município em regiões que poderiam ser consideradas rurais ou de expansão urbana , também foi observada na cidade. Neste caso, o impacto decorre não somente pela sobrecarga da infraestrutura existente (principalmente com a saturação do sistema viário), mas também pela degradação ambiental (próximo a cursos d'água e áreas verdes) e interferência na paisagem urbana.

Existência de gargalos no sistema viário da cidade, sendo necessário aprimoramento das conexões a fim de evitar a sua saturação

Diversas são as barreiras físicas em Hortolândia como observado na etapa de diagnóstico. Entre essas, cabe destacar as que geram maior descontinuidade do tecido urbano do município, como a Rodovia Bandeirantes, com apenas uma única ligação entre a cidade e o bairro Jardim Amanda I, ficando esse praticamente segregado do restante da cidade. Outro exemplo é a estrada de ferro, com apenas uma ligação em nível com cancela, que segrega a parte noroeste da cidade da parte sul da ferrovia, ficando os bairros Vila Real, Jardim das Colinas e adjacentes segregados do restante da cidade.

Em ambos os locais há massiva produção imobiliária com lançamento de novos empreendimentos habitacionais. Entre eles vale destacar os empreendimentos no bairro Jardim das Colinas com quatro empreendimento verticais existentes e mais três em licenciamento pela prefeitura ou em etapa de construção. Todos eles implantados em lotes justapostos, gerando grande impacto na mobilidade do bairro, principalmente no cruzamento em nível com a estrada de ferro, que liga toda a região ao centro da cidade. O impacto de vizinhança, neste caso, vai além do impacto local, superando a capacidade de suporte de toda uma região da cidade.

Figura 4: Passagem em nível junto a linha férrea

Fonte: Google Earth, agosto 2020

2. PROPOSIÇÃO DE MODELO DE CONTROLE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Conforme mencionado, o trabalho se propõe a criação de um modelo de controle do uso e ocupação do solo e tem como metodologia a definição de indicadores quantitativos, parâmetros limitadores do uso e ocupação do solo, parâmetros qualificadores da inserção urbana e da implantação de novos empreendimentos[1] de modo a orientar os processos de aprovação de projetos no município.

O trabalho se inicia com o levantamento e pesquisa de **indicadores quantitativos** (item 2.1). Esses dizem respeito a capacidade quantitativa da infraestrutura existente em suportar a implantação de novos empreendimentos imobiliários, podendo os impactos derivados dos novos empreendimentos serem mitigáveis através de investimentos públicos ou privados. Mais adiante será apresentada uma variedade de indicadores quantitativos pertinentes para o adequado monitoramento do processo de adensamento (item 2.2).

Não sequência serão abordados os **parâmetros limitadores do adensamento e da verticalização** (item 2.3). São parâmetros que identificam as limitações do meio físico frente a ocupação do território, indicando os locais do município com aptidão física adequada ou não para a implantação de empreendimentos, a partir da carta de aptidão à urbanização[2], que identifica as áreas suscetíveis à ocorrência de eventos com potencial de risco à urbanização e a realização de atividades.

Depois são propostos **parâmetros qualificadores da inserção urbana e da implantação de novos empreendimentos** (item 2.4), que tem o objetivo de condicionar a implantação de empreendimentos em bairros que tenham a oferta adequada de infraestrutura, serviços urbanos, empregos, áreas verdes e modais ativos de transporte, além de apresentarem boa interface com o entorno e boa proporção de áreas públicas e privadas. Esses parâmetros qualitativos buscam readequar o modelo de urbanização e a qualidade de inserção do empreendimento na cidade e, somados aos indicadores quantitativos e aos parâmetros limitadores do meio físico, determinarão o mecanismo de controle do uso e ocupação do solo.

[1] Para os indicadores quantitativos e parâmetros qualitativos foi realizada pesquisa com base nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), nos cadenos técnicos publicados pela GIZ, ABNT NBR ISO 37120, por publicações do Laboratório Espaço Público e Cidade da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP (LabCidade), pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP), pelo Laboratório de Habitação e Assentamentos Humanos da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP (LabHab) entre outros.

[2] A carta de aptidão a urbanização de Hortolândia é parte do Plano Diretor Ambiental, trabalho realizado previamente pelo município.

2.1 Pesquisa de indicadores quantitativos de mensuração da capacidade de suporte das infraestruturas

2.1.1. Mobilidade

2.1.1.1 Número de automóveis privados per capita

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Número de automóveis privados per capita	Número total de automóveis privados/ população total	%	Anual	Quanto maior, pior	Prefeitura, DETRAN e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados da Prefeitura e/ ou Pesquisa censitária do IBGE e Cadastro do DETRAN						

Definição

Número total de automóveis privados cadastrados por habitante. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o número de automóveis privados por habitantes. O indicador é calculado dividindo-se o número total de automóveis privados cadastrados pelo DETRAN do município, em determinado ano, pela população total residente deste mesmo ano. O indicador pode ser utilizado para avaliar o impacto da motorização nas infraestruturas da cidade, bem como a oferta de vagas oferecidas pelo mercado imobiliário no processo de verticalização e possibilita ainda o acompanhamento temporal da quantidade de veículos e permite a comparação entre cidades, regiões metropolitanas e estados. Para o cálculo foram utilizadas as estimativas da população do IBGE e os dados do tamanho da frota da PMH.

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.2 Participação do modo coletivo nos deslocamentos motorizados

Definição

Participação do modo coletivo nos deslocamentos totais motorizados. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura a participação do modo coletivo nos deslocamentos motorizados, dividindo-se o número total de passageiros transportados pelo modo coletivo pelo número total viagens realizadas em determinado período. O indicador pode ser utilizado para avaliar a eficiência do uso do espaço público da cidade. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados fornecidos pela empresa de transporte ou concessionária para o número de passageiros transportados em um ano e os dados da Pesquisa O.D para o total das viagens realizadas por todos os veículos.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Participação do modo coletivo nos desloca-mentos motorizados	Número de passageiros transportados pelo transporte coletivo/ total de viagem	%	5 anos (Pesquisa OD)	Quanto maior, melhor	Empresa de transporte público municipal e Pesquisa O.D.	Município
Origem dos dados						
Empresa de transporte público municipal ou concessionária para o número de passageiros transportados e Pesquisa O.D. para o total de viagens realizadas por todos os veículos: automóvel, ônibus, motocicleta e bicicleta						

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.3 Cobertura territorial da oferta do transporte público

Definição

Cobertura da oferta do transporte público no município. Esse indicador pode estabelecer uma referência com a localização das unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador demonstra a cobertura da oferta do transporte público no município através do mapeamento das linhas no território e suas respectivas paradas. O indicador pode ser utilizado para avaliar a abrangência do transporte público no município.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Cobertura territorial da oferta do transporte público	Mapeamento das linhas de ônibus	km	Anual	Quanto maior, melhor	Empresa de transporte público municipal	Município
Origem dos dados						
Empresa de transporte público municipal ou concessionária para o mapeamento das linhas com as respctivas paras do transporte público						

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.4 Quilômetro de sistema público de baixa e média capacidade por 100.000 habitantes

Definição

Quilometragem total do sistema público de baixa e média capacidade por 100.000 habitantes. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador demonstra a extensão total da rede do transporte público. O indicador é medido através da soma dos quilômetros do sistema público de baixa e média capacidade dividido pela 100 000ª da população total., quanto maior sua extensão maiores são as possibilidades de pontos de origens e destinos das viagens enquanto que uma extensão mais limitada implica na falta de atendimento à destinos essenciais aos usuários. O indicador pode ser utilizado para avaliar a qualidade do transporte público no município. Os dados poderão ser obtidos com a empresa de transporte público.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Quilômetro de sistema público de baixa e média capacidade por 100.000 habitantes	soma dos km de sistema público de transporte de baixa e média capacidade/ 100 000ª parte da população total	km/ 100.000 hab.	Anual	Quanto maior, melhor	Prefeitura, Empresa de transporte público municipal	Município
Origem dos dados						
Prefeitura ou empresa de transporte público municipal ou concessionária para o mapeamento das linhas bem como respectivas paradas do transporte público						

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.5 Quilômetro de sistema público de alta capacidade por 100.000 habitantes

Definição

Quilometragem total do sistema público de alta capacidade por 100.000 habitantes. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador demonstra a extensão total da rede do transporte público de alta capacidade. O indicador é medido através da soma dos quilômetros do sistema público de alta capacidade dividido pela 100 000ª da população total, quanto maior sua extensão maior são as possibilidades de pontos de origens e destinos das viagens enquanto uma extensão mais limitada implica na falta de atendimento à destinos essenciais aos usuários. O indicador pode ser utilizado para avaliar a qualidade do transporte público no município. Os dados poderão ser obtidos com a empresa de transporte público.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Quilômetro de sistema público de alta capacidade por 100.000 habitantes	soma dos km de sistema público de transporte de alta capacidade/ 100 000ª parte da população total	km/ 100.000 hab.	Anual	Quanto maior, melhor	Empresa de transporte público municipal	Município
Origem dos dados						
Empresa de transporte público municipal ou concessionária para o mapeamento das linhas bem como respectivas paradas do transporte público						

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.6 Tempo médio de deslocamento no trajeto casa/ trabalho

Definição

Tempo médio no deslocamento no trajeto entre a casa e o trabalho. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número e com a localização das unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o tempo médio que as pessoas ocupadas gastam para ir até o trabalho diariamente e pode contribuir para o entendimento sobre o tempo gasto, em média, nos deslocamentos diários casa-trabalho em uma determinada cidade. O tempo médio de deslocamento é calculado a partir dos dados disponibilizados pelo Censo Demográfico do IBGE por intervalo em minutos. Estes dados estão agregados em 5 intervalos: pessoas que gastam até 5 minutos (C1), de 6 minutos até meia hora (C2), mais de meia hora até uma hora (C3), mais de uma hora até duas horas (C4) e mais de duas horas (C5). O indicador é calculado pela média ponderada dos percentuais de respondentes para cada um dos 5 intervalos, sendo representados por %C1, %C2, %C3, %C4 e %C5, o ponto médio de cada categoria intermediária e o primeiro ponto da última categoria aberta, conforme fórmula a seguir: Tempo médio = (2,5*%C1) + (18*%C2) + (45*%C3) + (90*%C4) + (120*%C5)". O indicador pode ser utilizado para avaliar a eficiência do transporte público.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Tempo médio de desloca-mento casa/ trabalho	O tempo médio de deslocamento é calculado a partir dos dados disponibilizados pelo Censo Demográfico do IBGE , conforrme descrição acima	min	Anual	Quanto maior, pior	IBGE	Município
Origem dos dados						
Empresa de transporte público municipal ou concessionária						

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.7 Saturação do sistema viário

Definição

Saturação do sistema viário para os vários tipos de veículos

Lógica do indicador

O indicador mensura a proporção de veículos em relação à capacidade de tráfego da respectiva via, para o qual é necessário considerar as dimensões físicas bem como a hierarquia. A saturação do sistema viário é calculada a partir de um modelo de simulação a ser adotado.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Saturação do sistema viário para os vários tipos de veículos	proporção de veículos em relação à capacidade de tráfego da via (considerar dimensões físicas e hierarquia)	%	Por empreendi-mento	Menor que 100% de saturação nos horários de pico (recomendaçã o equipe DTM Urbanismo)	Modelo de simulação a ser adotado	Município
Origem dos dados						
Modelo de simulação a ser adotado						

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.8 Frequência e período das operações das linhas do transporte público

Definição

Frequência e período de operação das linhas transporte público municipal. Esse indicador pode estabelecer uma referência com a localização das unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura a frequência entre 10h e 16h e período de operação em dias úteis das linhas previamente identificadas e classifica em bom para frequência de até 10 min e período de operação 24h, aceitável para frequência de 11 a 20min e período de operação de 17 horas e insuficientes para frequência acima de 20min menos e período de 17 horas. O indicador pode ser utilizado para avaliar a qualidade do transporte público e os dados são de responsabilidade da empresa pública de transporte.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Frequência e período de operação das linhas do transporte público	Medir frequência, F (das 10h as 16h)e período de operação PO em dias úteis. Classificar como BOM para F de até 10min e PO de 24h, ACEITÁVEL para F de 11 a 20min e PO de 17h e INSUFICIENTE para F acima de 20min PO menor de 17 horas	Frequência a cada minuto e Período de operação em horas	Anual	BOM: 3 itinerários com boa F e bom PO ACEITÁVEL: 3 itinerários com F e PO aceitável e INSUFICIENTE: não possuir linha classificada como aceitável.	Empresa de transporte público municipal	Município
Origem dos dados						
Empresa de transporte público municipal ou concessionária						

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.9 Número de viagens em transporte público per capita

Definição

Número de viagens em transporte público per capita. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o número de viagens realizadas em transporte público. O indicador é calculado dividindo-se o número total de viagens realizadas por transporte público que se origina dentro da cidade pela população total daquele determinado ano e pode ser utilizado para orientar a política do transporte público. Os dados poderão ser obtidos com a empresa de transporte público e com o IBGE

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Número de viagens em transporte público per capita	número anual total de viagens por transporte público que se originam dentro da cidade/ população total	%	Anual	Quanto maior, melhor	Empresa pública de transporte e IBGE	Município
Origem dos dados						
Empresa pública de transporte para os dados relativos ao número anual de viagens em transporte público e IBGE para o dado de população total						

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.10 Quilômetros de estrutura cicloviária por 100.000 habitantes

Definição

Quilômetros de estrutura cicloviária, ou seja, ciclovias (pista dedicada para uso exclusivo da bicicleta), ciclofaixas (parte da pista de rolamento separada e sinalizada para o uso da bicicleta) ciclofaixas operacionais ou de lazer, ciclorrotas (ruas e avenidas calmas com possibilidade de uso compartilhado com o automóvel) e calçadas partilhadas e compartilhadas. Esse indicador pode estabelecer uma referência com a localização das unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura a quantidade de quilômetros da estrutura cicloviária, dividindo o total da estrutura pela 100 000ª parte da população. O indicador pode ser usado para avaliar a política pública direcionada ao uso da bicicleta e os dados poderão ser disponibilizados pela prefeitura.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Quilômetro de estrutura cicloviária por 100 000 hab.;	km de estrutura cicloviária/ 100 000ª parte da população total	km de estrutura cicloviária por 100 000 habitantes	Anual	Quanto maior, melhor	Prefeitura	Município
Origem dos dados						
Prefeitura municipal para levantamento da estrutura cicloviária ou seja, ciclovias (pista dedicada para uso exclusivo da bicicleta), ciclofaixas (parte da pista de rolamento separada e sinalizada para o uso da bicicleta) ciclofaixas operacionais ou de lazer, ciclorrotas (ruas e avenidas calmas com possibilidade de uso compartilhado com o automóvel) e calçadas partilhadas e compartilhadas.						

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.11 Número de viagens de bicicleta per capita

Definição

Número total de viagens feitas de bicicleta per capita. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o número de viagens feitas de bicicleta per capita em determinado ano. O indicador é calculado dividindo-se o número total de viagens de bicicleta pela população total residente deste mesmo ano. O indicador pode ser utilizado para avaliar o impacto da bicicleta no trânsito da cidade bem como o impacto ambiental na qualidade do ar da cidade e orientar a política de transporte não motorizado na cidade bicicleta. Os dados poderão ser disponibilizados pela prefeitura

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Número de viagens de bicicleta per capita	Número anual total de viagens de bicicleta / população total	%	Anual	Quanto maior, melhor	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
A prefeitura poderá adquirir esses dados através de amostragem e medição em locais estratégicos da cidade. A medição deverá ser realizada adotando-se critério de local e horário para a realização das contagem em determindos dias da semana. Recomenda-se não considerar a segunda feira, sexta feira e finais de semana. IBGE para o dado de população total						

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.12 Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado

Definição

Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado individual. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o número de passageiros que se utilizam de formas alternativas de transporte no trajeto casa – trabalho. O indicador é calculado dividindo-se o número total de passageiros que trabalham na cidade e utilizam meio de transporte que não seja um veículo privado com um único ocupante pelo número total de viagens a trabalho multiplicado por cem. O indicador pode ser utilizado para avaliar o impacto da motorização nas infraestruturas da cidade, bem como a oferta de vagas oferecidas pelo mercado imobiliário no processo de verticalização. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados do IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Porcenta-gem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado;	número de passageiros que trabalham na cidade e utilizam meio de transporte que não seja um veículo com único ocupante/ todas as viagens para o trabalho * 100	%	Anual	Quanto maior, melhor	IBGE	Município
Origem dos dados						
IBGE						

2.1.2. Saneamento básico

2.1.2.1 Sistema de captação de água

Definição

O sistema de captação de água é formado pela extensão da rede hídrica reconhecida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador de captação de água na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos é calculado através da extensão da rede hídrica multiplicada pelo crescimento populacional, tendo como limitador a própria extensão da rede hídrica. O indicador pode ser utilizado para avaliar o impacto da verticalização e adensamento da cidade na infraestrutura de captação de água bem como orientar campanhas educativas quanto ao uso de água.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Sistema de captação de água	Extensão da rede hidrica existente x crescimento populacional	m³/hab./ano	Anual	N/C	Prefeitura ou Companhia de Saneamento Básico do Município	Município
Origem dos dados						
Capacidade de captação e abastecimento da respectiva Bacia Hidrográfica - Empresa ou concessionária responsavél pelo saneamento básico do município						

2.1.2 Saneamento básico

2.1.2.2 Sistema de tratamento de água

Definição

Sistema de tratamento de água de água.

Lógica do parâmetro

O parâmetro para o sistema de tratamento de água pode ser verificado pelo tamanho de um terreno de 1 hectare apto à implantação de uma estação de tratamento de água com capacidade para atender a uma população de 20.000 a 40.000 habitantes. Para a verificação poderão ser utilizados os dados da Prefeitura Municipal, bem como para a disponibilização de terreno apto a implantação de uma estação de tratamento e os dados IBGE para número da população residente no município.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Sistema de tratamento de água	Área do terreno apto para a implantação da estação de tratamento por habitantes	ha terreno /hab	N/C	1ha de terreno/ 20.000 a 40.000 hab	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
Prefeitura Municipal para a disponibilidade de terreno apto a implatação de uma estação de tratamento e IBGE para número da população residente no município.						

2.1.2 Saneamento básico

2.1.2.3 Consumo doméstico total de água per capita

Definição

O consumo doméstico total de água per capita se refere ao consumo doméstico municipal de água com exceção do consumo em setores específicos da economia, como por exemplo a agricultura. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o consumo de água de determinado munícipio. O indicador é calculado dividindo-se o total de consumo de água da cidade por um dia de uso doméstico em determinado ano, pela população total residente deste mesmo ano. O indicador pode ser utilizado para avaliar o impacto da verticalização e adensamento, bem como orientar campanhas educativas quanto ao uso excessivo de água e permite a comparação entre cidades, regiões metropolitanas e estados. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados de consumo de água da companhia de saneamento básico do município e as estimativas da população do IBGE

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Consumo doméstico total de água per capita	Litros de consumo de água da cidade por dia para uso doméstico/ total da população	l/hab/dia	Anual	155l/hab/dia é o consumo médio no país e 100l/hab/dia quantidade suficiente para atender as necessidades basicas de uma pessoa (ONU)	Companhia de Saneamento Básico do Município e IBGE	Município
Origem dos dados						
Companhia de Saneamento Básico do Município para dado de consumo de água e IBGE para número da população residente no município.						

2.1.2. Saneamento básico

2.1.2.4 Atendimento no abastecimento de água tratada

Definição

Atendimento à população no abastecimento de água tratada. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o atendimento à população no abastecimento de água potável em determinado munícipio. O indicador é calculado dividindo-se o total de pessoas com abastecimento de água potável pela população total multiplicado por cem. O indicador pode ser utilizado para orientar políticas de expansão na rede de atendimento à população. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados de consumo de água da companhia de saneamento básico do município e as estimativas da população do IBGE

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Atendimento no abastecimento de água tratada	total de pessoas com abasteci-mento de água potável/ população total * 100	%	Anual	Indices superiores a 90% são cosiderados bons	SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto, Companhia de Saneamento Básico do Município e IBGE	Município
Origem dos dados						
SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto para o índice ou Companhia de Saneamento Básico do Município para o número de pessoas com abastecimento e água potável e o e IBGE para número da população residente no município.						

2.1.2 Saneamento básico

2.1.2.5 Índice de atendimento urbano de coleta de esgoto

Definição

Índice de atendimento urbano de coleta de esgoto referido aos municípios atendidos com água. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o atendimento à população urbana com coleta de esgoto. O indicador é calculado dividindo-se o total de pessoas com coleta de esgoto pela população total multiplicado por cem. O indicador pode ser utilizado para orientar as políticas de expansão na rede de atendimento à população. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados de coleta de esgoto da companhia de saneamento básico do município e as estimativas da população do IBGE

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Índice de atendimento urbano de coleta de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Total de pessoas com coleta de esgoto/ população total * 100	%	Anual	60,94 % é o indice de esgoto coletado no Brasil, sendo que na região sudoeste índice igual a 83,65%	SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto, Companhia de Saneamento Básico do Município e IBGE	Município
Origem dos dados						
SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto para o índice ou Companhia de Saneamento Básico do Município para o número de pessoas com abastecimento e água potável e o e IBGE para número da população residente no município.						

2.1.2 Saneamento básico

2.1.2.6 Índice de tratamento de esgoto

Definição

Índice de tratamento de esgoto. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o volume de esgoto tratado. O indicador é calculado dividindo-se o total de esgoto submetido a tratamento pelo volume de esgoto coletado por meio de rede multiplicado por cem. O indicador pode ser utilizado para orientar as políticas de expansão no tratamento do esgoto. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados disponibilizados pelo SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Índice de tratamento de esgoto	Volume de esgoto submetido a tratamento/ volume de esgoto coletado por meio de rede*100	%	Anual	N/C	SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto	Município
Origem dos dados						
Dado disponibilizado pelo SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto						

2.1.3. Resíduos sólidos

2.1.3.1 Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar

Definição

Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação a população urbana. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o porcentual da população que é atendida pelo sistema de coleta de lixo domiciliar. O indicador é calculado dividindo-se a população atendida pela população total multiplicado por cem. O indicador pode ser utilizado para orientar as políticas de expansão no sistema de coleta. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados disponibilizados pelo SNIS e IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação a população urbana	Pop. urbana atendida/ Pop. urbana total do municipio x 100	%	Anual	98,8% é a Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população urbana no Braisl 99,3% de cobertura de coleta em relação a população urbana da região sudeste	SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto e IBGE cidades						

2.1.3. Resíduos sólidos

2.1.3.2 Massa coletada rdo +rpu per capita em relação à população urbana

Definição

Massa coletada de RDO, resíduos sólidos domiciliares e RPU, resíduos comerciais com características similares per capita em relação à população urbana. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura a massa de RDO e RPU coletada por habitante por dia. O indicador é calculado dividindo-se a massa de RDO e RDU coletada por dia pela população total. O indicador pode ser utilizado para avaliar o comportamento da taxa de geração per capita de resíduos domésticos e públicos em relação a população urbana do município. Políticas de reciclagem podem atenuar, ao longo do tempo, a geração de resíduos nos municípios. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados disponibilizados pelo SNIS e empresa responsável pelo serviço de coleta de lixo.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana	Massa de rdo e rdu coletada por dia/ total da população	kg/ hab/ dia	Anual	0,96 Kg/hab/dia é a massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana no Brasil e 0,92 Kg/hab/dia na região Sudoeste	SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto e empresa responsável pela coleta de lixo do município	Município
Origem dos dados						
No âmbito nacional os dados são disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto, já para o municipio os dados poderão disponibilizados pela empresa responsável pelo serviço de coleta de lixo.						

2.1.3. Resíduos sólidos

2.1.3.3 Resíduos sólidos urbanos reciclado

Definição

Índice de resíduos sólidos urbanos reciclado. Resíduo é tudo aquilo que sobra de determinado produto, seja sua embalagem, casca ou outra parte do processo, que pode ser reutilizado ou reciclado, sendo os resíduos sólidos aqueles gerados a partir de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de varrição e os resíduos sólidos urbanos o resultado das atividades de grandes cidades. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o porcentual de resíduos sólidos urbanos reciclados. O indicador é calculado dividindo-se o total em toneladas de resíduos sólidos urbanos reciclados pelo total em toneladas de resíduos sólidos produzidos multiplicado por cem. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados disponibilizados pela prefeitura municipal.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Índice de residuos sólidos urbanos reciclado	total em toneladas de resíduos sólidos urbanos reciclados/ total toneladas de resíduos sólidos produzidos * 100	%	Anual	N/C	Prefeitura Municipal	Município
Origem dos dados						
Prefeitura Municipal						

2.1.3. Resíduos sólidos

2.1.3.4 Índice de lixo destinado a aterro sanitário

Definição

Índice de lixo destinado a aterro sanitário. O lixo é todo material sólido eliminado de trabalhos domésticos ou industriais que não tem mais utilidade. No lixo pode haver resíduos reutilizáveis através da reciclagem. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o porcentual de lixo destinado a aterro sanitário. O indicador é calculado dividindo-se o total do lixo coletado e destinado a aterro pelo total de lixo coletado multiplicado por cem. O indicar pode ser utilizado na avaliação da capacidade do aterro e se necessário no planejamento de ampliação dessa infraestrutura. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados disponibilizados pela prefeitura municipal.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Índice de lixo destinado a aterro sanitário	total do lixo coletado destinado a aterro sanitário/ total de lixo coletado * 100	%	Anual	N/C	Prefeitura e/ ou empresa responsável pela coleta de lixo do município	Município
Origem dos dados						
Prefeitura e/ ou empresa responsável pela coleta de lixo do município						

2.1.4. Educação

2.1.4.1 Taxa de atendimento na educação infantil

Definição

Taxa de atendimento escolar público municipal na educação infantil para crianças de 0 a 5 anos. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o número de crianças entre 0 e 5 anos matriculadas na creche do ensino público municipal. O indicador é calculado dividindo-se o total de crianças matriculadas nas escolas do município, em determinado ano, pela população total residente deste mesmo ano multiplicado por cem. O indicador pode ser utilizado para avaliar a oferta de vagas oferecidas pelas creches e possibilita ainda avaliar a tendência de crescimento no número de matrículas. Ao analisarmos esse indicador de acordo com a renda familiar per capita, verifica-se que quanto maior o nível econômico, maior a taxa de atendimento à Educação Infantil. Para o cálculo foram utilizadas as estimativas da população do IBGE e os dados de educação da PMH.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Taxa de atendimento na educação infantil	total de crianças de 0 a 5 anos que frequentam a escola / total da população dessa idade x 100	%	Anual	N/C	Prefeitura Municipal e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados de educação da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

2.1.4. Educação

2.1.4.2 Taxa de atendimento escolar no ensino fundamental 1

Definição

Taxa de atendimento escolar público municipal no ensino fundamental 1 para crianças de 6 a 10 anos. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o número de crianças entre 6 e 10 anos matriculadas na escola no fundamental 1 do ensino público municipal. O indicador é calculado dividindo-se o total de crianças matriculadas nas escolas do município, em determinado ano, pela população total residente deste mesmo ano e multiplicado por cem. O indicador pode ser utilizado para avaliar a oferta de vagas oferecidas pelas escolas e possibilita ainda avaliar a tendência de crescimento no número de matrículas. Para o cálculo foram utilizadas as estimativas da população do IBGE e os dados de educação da PMH.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Taxa de atendimento escolar no ensino fundamental 1	total de alunos faixa de 6 a 10 matriculados no ensino fundamental 1 / total da população dessa idade x 100	%	Anual	N/C	Prefeitura Municipal e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados de educação da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

2.1.4. Educação

2.1.4.3 Taxa de atendimento escolar no ensino fundamental 2

Definição

Taxa de atendimento escolar público municipal no ensino fundamental 2 para crianças de 11 a 14 anos. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o número de crianças entre 11 e 14 anos matriculadas na escola no fundamental 2 do ensino público municipal. O indicador é calculado dividindo-se o total de crianças matriculadas nas escolas do município, em determinado ano, pela população total residente deste mesmo ano e multiplicado por cem. O indicador pode ser utilizado para avaliar a oferta de vagas oferecidas pelas escolas e possibilita ainda avaliar a tendência de crescimento no número de matrículas. Para o cálculo foram utilizadas as estimativas da população do IBGE e os dados de educação da PMH.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Taxa de atendimento escolar no ensino fundamental 2	total de alunos faixa de 11 a 14 matriculados no ensino fundamental 2/ total da população dessa idade x 100	%	Anual	N/C	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados de educação da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

2.1.4. Educação

2.1.4.4 Porcentagem da população feminina em idade escolar matriculada em escolas

Definição

Porcentagem da população feminina em idade escolar matriculada em escolas.

Lógica do indicador

O indicador mensura o número de mulheres em idade escolar matriculadas na escola do ensino público. O indicador é calculado dividindo-se o total de mulheres em idade escolar matriculadas no ensino público, em determinado ano, pela população total de mulheres em idade escolar, deste mesmo ano e multiplicado por cem. O indicador pode ser utilizado para avaliar a inserção das mulheres no sistema educacional. Para o cálculo poderá ser utilizada a estimativa da população do Censo do IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Porcentagem da população feminina em idade escolar matriculada em escolas	número de mulheres em idade escolar matriculadas/ total de mulheres em idade escolar * 100	%	Anual	Quanto maior, melhor	IBGE	Município
Origem dos dados						
Pesquisa censitária do IBGE						

2.1.4. Educação

2.1.4.5 Porcentagem de estudantes com ensino fundamental 1 completo

Definição

Porcentagem de estudantes com ensino fundamental 1 completo: Taxa de sobrevivência no ensino fundamental 1.

Lógica do indicador

O indicador mensura o número de estudantes que completa o último ano do ensino fundamental 1 (o ensino fundamental 1 ou ensino primário é o primeiro estágio da educação escolar, sendo normalmente realizado por crianças com idade a partir dos seis anos) O indicador é calculado dividindo-se o total de estudantes que completam o último ano do ensino fundamental 1, em determinado ano, pela população total de estudantes inscritos no último ano , deste mesmo ano de determinada escola e multiplicado por cem. O indicador pode ser utilizado para avaliar a taxa de sobrevivência do ensino fundamental 1. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados de educação do município e a estimativa da população do Censo do IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Porcentagem de estudantes com ensino fundamental 1 completo: taxa de sobrevivência	número de estudantes que completam o último ano do fundamental 1/ total de estudantes matriculados no último ano do fundamental 1 de determinada escola * 100	%	Anual	Quanto maior, melhor	IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados de educação da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

2.1.4. Educação

2.1.4.6 Porcentagem de estudantes com ensino fundamental 2 completo

Definição

Porcentagem de estudantes com ensino fundamental 1 completo: Taxa de sobrevivência no ensino fundamental 2.

Lógica do indicador

O indicador mensura o número de estudantes que completa o último ano do ensino fundamental 2.(o ensino fundamental 2 ou ensino primário é o segundo estágio da educação escolar, sendo normalmente realizado por crianças com idade a partir dos dez anos) O indicador é calculado dividindo-se o total de estudantes que completam o último ano do ensino fundamental 2, em determinado ano, pela população total de estudantes inscritos no último ano , deste mesmo ano de determinada escola e multiplicado por cem. O indicador pode ser utilizado para avaliar a taxa de sobrevivência do ensino fundamental 2. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados de educação do município e a estimativa da população do Censo do IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Porcentagem de estudantes com ensino fundamental 2 completo: taxa de sobrevivência	número de estudantes que completam o último ano do fundamental 2/ total de estudantes matriculados no último ano do fundamental 2 de determinada escola * 100	%	Anual	Quanto maior, melhor	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados de educação da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

2.1.4. Educação

2.1.4.7 Relação estudante/ professor no ensino fundamental 1

Definição

Relação do número de estudante por professor no ensino fundamental 1. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura a relação entre o número de estudantes por professor no ensino fundamental 1. O indicador é calculado dividindo-se o total de estudantes matriculados no ensino fundamental 1, em determinado ano, pelo número equivalente de professores em tempo integral (professor da classe). O indicador pode ser utilizado para avaliar a necessidade de novas contratações. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados de educação do município e a estimativa da população do Censo do IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Relação estudante/ professor no ensino fundamental 1	número de alunos matriculados no ensino fundamental 1/ número equivalente de professores em tempo integral	n estudantes por professor	Anual	30 estudantes/ professor (média brasileira)	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados de educação da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

2.1.5. Saúde

2.1.5.1 Capacidade de atendimento da saúde pública

Definição

Capacidade de atendimento da saúde pública em relação a população do município. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número e localização de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mensura o número de UBS a relação à população. (A infraestrutura de uma UBS deve estar adequada ao quantitativo de população adstrita e suas especificidades, bem como aos processos de trabalho das equipes e à atenção à saúde dos usuários. Os parâmetros de estrutura devem, portanto, levar em consideração a densidade demográfica, a composição, atuação e os tipos de equipes, perfil da população, e as ações e serviços de saúde a serem realizados. É importante que sejam previstos espaços físicos e ambientes adequados para a formação de estudantes e trabalhadores de saúde de nível médio e superior, para a formação em serviço e para a educação permanente na UBS). O indicador é calculado dividindo-se o total de UBS pelo total da população. O indicador pode ser utilizado para avaliar a necessidade de novas instalações bem como novas contratações. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados de saúde do município e a estimativa da população do Censo do IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Capacidade de atendimento da saúde pública	total de UBS / total da população	unidade de UBS/ hab	Anual	1 unidade UBS para no máximo de 18.000hab	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
Levantamento da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

2.1.5. Saúde

2.1.5.2 Número de leitos hospitalares por habitante.

Definição

O número de leitos hospitalares por 1.000 habitantes, inclui hospitalares públicos e privados, em determinado espaço geográfico. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número e localização de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mede a relação entre a oferta de leitos hospitalares (públicos e privados) e a população residente na mesma área geográfica. O indicador pode ser utilizado para avaliar variações geográficas e temporais na oferta de leitos hospitalares, comparar a distribuição de leitos hospitalares públicos e privado, bem como subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para a assistência médico-hospitalar. O indicador é calculado dividindo-se o total de leitos pela população total residente, ajustada para o meio ano e multiplicado por mil para o cálculo poderão ser utilizados os dados da pesquisa de assistência médico-sanitária e base demográfica do IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Número de leitos hospitalares por habitante	número total de leitos públicos e privados/ população total residente, ajustada para o meio ano * 1.000	n leitos por 1.000 habitantes	Anual	NC	Prefeitura Municipal, AMS e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados da Prefeitura, Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária, AMS e base demográfica IBGE						

2.1.5. Saúde

2.1.5.3 Número de profissionais de saúde por habitantes.

Definição

O número de profissionais de saúde em atividade por 1.000 habitantes, segundo categorias, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número e localização de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mede quantitativo de profissionais de saúde, por categorias selecionadas, segundo a sua localização geográfica e expressa o número de profissionais considerados em atividade pelos conselhos de categorias profissionais selecionadas, segundo sua localização geográfica. O indicador pode ser influenciado pelas condições socioeconômicas regionais e, em menor escala, por políticas públicas de atenção à saúde e políticas de educação. O indicador é calculado dividindo-se o número de profissionais da categoria de saúde específica pela população total residente, ajustada para o meio ano e multiplicado por mil. O indicador pode ser utilizado para avaliar variações geográficas e temporais da distribuição de profissionais de saúde, bem como subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para prestação de serviços de saúde, assim como formação de profissionais de saúde e sua inserção no mercado de trabalho. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados do Sistema de Informações de Recursos Humanos para o SUS (SIRH) e base demográfica do IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Número de profissionais de saúde por habitante	número de médicos de profissionais da categoria de saúde específica/ população total residente, ajustada para o meio ano * 1.000	n médicos por 1.000 habitantes	Anual	NC	Prefeitura Municipal, SUS e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados da Prefeitura, Sistema de Informações de Recursos Humanos para o SUS (SIRH) e base demográfica do IBGE.						

2.1.6. Lazer e Cultura

2.1.6.1 Área de espaços públicos de recreação cobertos ou ao ar livre per capita

Definição

Área de espaços públicos de recreação cobertos ou ao ar livre per capita. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número e localização de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mede a quantidade de área de espaços públicos de recreação cobertos ou ao ar livre per capita. Os espaços públicos são um dos principais articuladores da vida social. São lugares de encontro, de integração e de trocas; promovem a diversidade cultural de uma sociedade; e criam valor simbólico, identidade e a sensação de se pertencer a um lugar. Essas características fazem com que os governos locais desenvolvam estratégias para aperfeiçoar sua manutenção, melhorar a qualidade de seus equipamentos e potencializar seus acessos. Nesta perspectiva, muitas questões quanto à promoção e gestão destes espaços são levantadas e instalam uma delicada articulação entre demanda e possibilidades efetivas. O indicador é calculado dividindo-se a área em m² de espaços públicos de recreação pela população da cidade. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados do município e do IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Área de espaços públicos de recreação cobertos per capita	m2 de espaços públicos de recreação coberta/ população da cidade	n m2 de espaço de recreação coberta per capita	Anual	12m² de espaços públicos de recreação coberta per capita	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

2.1.7. Áreas verdes e vegetação

2.1.7.1 Proporção ideal de árvores em calçadas e canteiros per capita

Definição

Proporção ideal de árvores em calçadas e canteiros per capita. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número e localização de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mede a proporção de árvores em calçadas e canteiros per capita no município. O indicador pode ser utilizado para mitigar efeitos do processo de verticalização e adensamento elevando a permeabilidade do solo, contribuindo no controle da temperatura e umidade do ar, além de trazer benefícios ao bem estar psicológico dos moradores de determinado município. O indicador é calculado dividindo-se a quantidade de árvores em calçadas e canteiros pela população total da cidade. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados do município.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Proporção ideal de árvores em calçadas e canteiros per capita	quantidade de árvores em calçadas e canteiros/ população total	n árvores per capita	Anual	1 árvore per capita	Prefeitura	Município
Origem dos dados						
Levantamento da Prefeitura						

2.1.7. Áreas verdes e vegetação

2.1.7.2 Proporção ideal de árvores em parques e praças per capita

Definição

Proporção ideal de árvores em parques e praças per capita. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número e localização de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mede a proporção de árvores em parques e praças per capita no município. O indicador pode ser utilizado para mitigar efeitos do processo de verticalização e adensamento elevando a permeabilidade do solo, contribuindo no controle da temperatura e umidade do ar, além de trazer benefícios ao bem estar psicológico dos moradores de determinado município. O indicador é calculado dividindo-se a quantidade de árvores em parques e praças pela população total da cidade. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados do município.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Proporção ideal de árvores em parques e praças per capita	quantidade de árvores em parques e praças/ população total	n árvores em parques e praça per capita	Anual	3 árvores per capita	Prefeitura	Município
Origem dos dados						
Levantamento da Prefeitura						

2.1.7. Áreas verdes e vegetação

2.1.7.3 Proporção ideal de área verde pública per capita

Definição

Proporção ideal de área verde pública per capita. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número e localização de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mede a quantidade de área verde pública per capita. Os espaços verdes públicos constituem um dos principais articuladores da vida social, cumprem funções estratégicas nas cidades, enriquecem a paisagem urbana e assumem um papel central de arejamento. Eles contribuem para a regulagem hídrica e para a redução do impacto da cidade verticalizada e adensada, além de oferecerem um ecossistema urbano apropriado para a conservação da biodiversidade. Os espaços verdes públicos apresentam um papel importante na estruturação da cidade, qualificando o tecido urbano, orientando o crescimento e vinculando espaços. O indicador é calculado dividindo-se a área em m² de área verde pela população da cidade. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados do município.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Proporção ideal de área verde pública per capita	quantidade de área verde pública/ população total	m²	Anual	mínimo 12m² de área verde por habitante e ideal 36m² de área verde per capita	Prefeitura	Município
Origem dos dados						
Levantamento da Prefeitura						

2.1.8. Economia

2.1.8.1 Taxa de desemprego da cidade

Definição

Taxa de desemprego da cidade ou porcentagem de pessoas na força de trabalho que estão desempregadas. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador mede a quantidade de pessoas com idade para trabalhar (acima de 14 anos) que não estão trabalhando, mas estão disponíveis e tentam encontrar trabalho. O indicador é calculado dividindo-se a população em idade ativa disponível para o trabalho pela força de trabalho total e multiplicado por cem. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, PNAD do IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Taxa de desemprego da cidade	população em idade ativa disponível para o trabalho/ força de trabalho total * 100	%	Anual	Quando maior, pior	IBGE	Município
Origem dos dados						
Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, PNAD do IBGE						

2.1.8. Economia

2.1.8.2 Valor de propriedades comerciais e industriais como uma porcentagem do valor de avaliação de todas as propriedades

Definição

Valor de propriedades comerciais e industriais como uma porcentagem do valor de avaliação de todas as propriedades. Esse indicador pode estabelecer uma referência com o valor das unidades produzidas pelo mercado imobiliário e com isso avaliar o impacto da verticalização na cidade.

Lógica do indicador

O indicador é calculado dividindo-se o valor total estimado de imóveis comercias e industriais pelo valor estimado de todas as propriedades e multiplicado por cem. Para o cálculo poderão ser utilizados laudos técnicos de avaliação para comprovação do valor do imóvel, seguindo os critérios das normas técnicas da ABNT, das resoluções do CONFEA e das leis e decretos que tratam de avaliação de imóveis.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Valor de propriedades comerciais e industriais como uma porcentagem do valor de avaliação de todas as propriedades	valor total estimado de imóveis comercias e industriais/ valor total estimado de todas as propriedades * 100	%	Sempre que necessário	N/C	ABNT NBR	Município
Origem dos dados						
ABNT NBR 14.653 e suas partes; ABNT NBR 14.653-1(2001): Procedimentos Gerais; ABNT NBR 14653-2(2011): Imóveis Urbanos; Resoluções do CONFEA						

2.1.9. Finanças

2.1.9.1 Taxa de endividamento

Definição

A taxa de endividamento é a relação entre o passivo e o ativo de uma determinada empresa. Sendo os passivos as saídas de dinheiro pelos gastos e despesas que a empresa teve de fazer e os ativos relacionados aos meios de rendimentos e que trazem benefícios.

Lógica do indicador

A taxa de endividamento é calculada dividindo-se o custo total da dívida a longo prazo pelo total de receitas e multiplicado por cem. Assim, se a empresa apresenta um índice de 30%, significa que seu passivo representa um terço do seu ativo ou, em outras palavras, que o ativo é financiado 70% por capital próprio e 30% por capital de terceiros, ou seja, quanto maior o índice, maior o nível de endividamento.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Taxa de endividamento	custo do serviço total da dívida de longo prazo/ total de receitas de fonte própria* 100	% do servico da divida e % das fontes proprias	Anual	N/C	N/C	Município
Origem dos dados						
Levantamento da Prefeitura						

2.1.10. Habitação

2.1.10.1 Porcentagem da população urbana morando em favela

Definição

Porcentagem da população urbana morando em favela

Lógica do indicador

O indicador é calculado dividindo-se o número de pessoas morando em favelas pela população total e multiplicado por cem. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados da prefeitura municipal e pesquisa censitária do IBGE.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de refêrencia	Fonte	Unidade Territorial
Porcentagem da população urbana morando em favela	número de pessoas morando em favelas/ população da cidade* 100	%	Anual	Quando maior, pior	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
Levantamento da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

2.1.10 Habitação

2.1.10.2 Porcentagem de moradias sem títulos de propriedade registrada

Definição

Porcentagem de moradias sem títulos de propriedade registrada

Lógica do indicador

O indicador é calculado dividindo-se o número de moradias sem registro pelo número total de moradias. Para o cálculo poderão ser utilizados os dados da prefeitura municipal.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Porcentagem de moradias sem títulos de propriedade registrada	número de moradias sem registro/ número total de moradias	%	Anual	Quando maior, pior	Prefeitura	Município
Origem dos dados						
Levantamento da Prefeitura						

2.2 indicadores quantitativos aplicados ao município de Hortolândia

Nessa etapa do trabalho serão apresentados os indicadores quantitativos selecionados para serem aplicados na mensuração da capacidade de suporte das infraestruturas de Hortolândia.

O critério adotado na seleção dos temas e respectivos indicadores, considera sua pertinência na avaliação do cenário atual ao processo de verticalização na cidade de Hortolândia, a projeção da produção imobiliária para os próximos 10 anos e respectiva projeção do número de habitantes, bem como a disponibilidade de dados no sistema municipal de planejamento e de outras fontes secundárias.

Entre os dez temas abordados anteriormente, sete foram selecionados para serem aplicados na avaliação do município, entre eles: mobilidade, saneamento básico, resíduos sólidos, educação, saúde, lazer e cultura e áreas verdes e vegetação. Todos esses temas estabelecem uma relação direta com o processo de verticalização e produção imobiliária do município.

Para os diversos temas, foram utilizados prioritariamente os dados fornecidos pela prefeitura municipal de Hortolândia e quando necessário, complementados com dados do IBGE, do SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto e entre outras fontes.

Para o tema educação, foram considerados exclusivamente os dados da educação pública municipal e não foram considerados os dados da educação pública estadual, bem como os dados da educação da rede privada. Tanto a educação infantil quanto o ensino fundamental 1 são de responsabilidade do município, enquanto o ensino fundamental 2 é principalmente de responsabilidade do estado e, portanto, não foi considerado nessa avaliação.

A disponibilidade desses dados foi fator relevante para o grau de detalhamento do trabalho, recomendando-se que a municipalidade possa, a partir de agora, criar um banco de dados específico para aplicação dos indicadores e monitoramento dos resultados.

Os indicadores apresentados a seguir são considerados fundamentais para a abordagem da problemática.

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.7 Saturação do Sistema Viário

O indicador de saturação do sistema viário estabelece uma relação direta com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário, uma vez que para cada unidade habitacional é ofertado uma vaga de automóvel, influenciando assim no número de veículos particulares do município e, portanto, na proporção entre os veículos e a capacidade de tráfego da via. Não há dados disponíveis para avaliação desse indicador, recomenda-se à prefeitura a produção desse dado.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Saturação do sistema viário para os vários tipos de veículos	proporção de veículos em relação à capacidade de tráfego da via (considerar dimensões físicas e hierarquia)	%	Por empreendi-mento	Menor que 100% de saturação nos horários de pico (recomendaçã o equipe DTM Urbanismo)	Modelo de simulação a ser adotado	Município
Origem dos dados						
Modelo de simulação a ser adotado						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
N/C - Recomenda-se à prefeitura a produção desse dado	Modelo de simulação a ser adotado

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.10 Quilômetros de estrutura cicloviária por 100.000 habitantes

Avaliação

Esse indicador associado ao número de viagens de bicicleta, estabelece uma referência com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário, uma vez que mais habitantes poderão se utilizar da estrutura cicloviária nos deslocamentos na cidade, mitigando possivelmente o impacto da motorização no município. Atualmente a extensão da estrutura cicloviária de Hortolândia conta com 3,47 quilômetros de ciclovia por 100 000 habitante e há outros 31.36 quilômetros projetados para incrementar a rede existente. Outras formas de apoiar o ciclista também podem ser adotadas pelo município, como traçar as ciclorrotas, estabelecendo que em ruas e avenidas mais calmas o uso da bicicleta poderá se dar de forma compartilhada com os automóveis.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Quilômetro de estrutura cicloviária por 100 000 hab.;	km de estrutura cicloviária/ 100 000ª parte da população total	km de estrutura cicloviária por 100 000 habitantes	Anual	N/C	Prefeitura	Município

Origem dos dados
Prefeitura municipal para levantamento da estrutura cicloviária ou seja, ciclovias (pista dedicada para uso exclusivo da bicicleta), ciclofaixas (parte da pista de rolamento separada e sinalizada para o uso da bicicleta) ciclofaixas operacionais ou de lazer, ciclorrotas (ruas e avenidas calmas com possibilidade de uso compartilhado com o automóvel) e calçadas partilhadas e compartilhadas.

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
3,47 km de ciclovia por 100 000 hab	PMH

2.1.1 Mobilidade

2.1.1.6 Tempo médio de deslocamento no trajeto casa/ trabalho

Avaliação

O tempo médio de deslocamento no trajeto casa/ trabalho quando avaliado conjuntamente com o número de automóveis privados per capita estabelece uma relação com o número de unidades produzidas, uma vez que, ao aumentar a frota de veículos do município, aumenta a motorização, a utilização da infraestrutura da cidade, impactando na mobilidade do município e portanto no tempo médio de deslocamento. Não há dados disponíveis para avaliação desse indicador, recomenda-se à prefeitura a produção desse dado.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Tempo médio de desloca-mento casa/ trabalho	O tempo médio de deslocamento é calculado a partir dos dados disponibilizados pelo Censo Demográfico do IBGE. Tempo médio = (2,5*%C1) + (18*%C2) + (45*%C3) + (90*%C4) + (120*%C5)"	min	Anual	Quanto maior, pior	IBGE	Município
Origem dos dados						
Censo Demográfico do IBGE						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
N/C - Recomenda-se à prefeitura a produção desse dado	Censo Demográfico do IBGE

2.2.1 Mobilidade

2.2.1.1 Número de automóveis privados per capita

Avaliação

O número de automóveis privados per capita estabelece uma relação direta com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário uma vez que é ofertado para cada unidade habitacional uma vaga de automóvel, influenciando assim no número de veículos particulares do município que passará a utilizar a infraestrutura da cidade. Atualmente Hortolândia apresenta um índice de 0,42 automóveis per capita, considerando automóveis, caminhonete, camioneta e utilitários. Esses dados foram fornecidos pela PMH.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Número de automóveis privados per capita	Número total de automóveis privados/ população total	Unidade	Anual	Quanto maior, pior	Prefeitura, DETRAN e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados da Prefeitura e/ ou Pesquisa censitária do IBGE e Cadastro do DETRAN						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
0,42 automovéis per capita	Prefeitura Municipal de Hortolândia, PMH

2.2.1 Mobilidade

2.1.1.2 Participação do modo coletivo nos deslocamentos motorizados

Avaliação

A participação do modo coletivo nos deslocamentos motorizados estabelece uma relação direta com o número de unidades produzidas pelo mercado imobiliário uma vez que com o incremento no número de habitantes, maior o número de passageiros no transporte coletivo. Não há dados disponíveis para avaliação desse indicador, recomenda-se à prefeitura a produção desse dado.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Participação do modo coletivo nos desloca-mentos motorizados	Número de passageiros transportados pelo transporte coletivo/ total de viagem	%	5 anos (Pesquisa OD)	Quanto maior, melhor	Empresa de transporte público municipal e Pesquisa O.D.	Município

Origem dos dados
Empresa de transporte público municipal ou concessionária para o número de passageiros transportados e Pesquisa O.D. para o total de viagens realizadas por todos os veículos: automóvel, ônibus, motocicleta e bicicleta

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
N/C - Recomenda-se à prefeitura a produção desse dado	Empresa de transporte público municipal e Pesquisa O.D.

2.1.2. Saneamento básico

2.1.2.4 Atendimento no abastecimento de água tratada

Avaliação

O atendimento no abastecimento de água tratada estabelece relação direta com o número de unidade produzidas pelo mercado, uma vez que, havendo incremento na população total da cidade, maior deverá ser a capacidade de atendimento da SABESP, companhia responsável pelo saneamento básico de Hortolândia. Atualmente o índice de atendimento do município é de 100%, segundo dados fornecidos pela PMH.

Descrição	Métrica	Unidade	Medida de referência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Atendimento no abastecimento de água tratada	total de pessoas com abasteci-mento de água potável/ população total * 100	%	Anual	Indices superiores a 90% são cosiderados bons	SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto, Companhia de Saneamento Básico do Município e IBGE	Município

Origem dos dados
SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto para o índice ou Companhia de Saneamento Básico do Município para o número de pessoas com abastecimento e água potável e o e IBGE para número da população residente no município.

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
100% é o índice de atendimento de Hortolândia	Prefeitura Municipal de Hortolândia, PMH

2.1.2 Saneamento básico

2.1.2.5 Índice de atendimento urbano de coleta de esgoto

Avaliação

Índice de atendimento urbano de coleta de esgoto estabelece relação direta com o número de unidade produzidas pelo mercado, uma vez que, havendo incremento na população total da cidade, maior deverá ser a capacidade de atendimento na coleta de esgoto pela SABESP, companhia responsável pelo saneamento básico de Hortolândia. Atualmente o índice de atendimento do município é de 86%, segundo dados fornecidos pela PMH.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Índice de atendimento urbano de coleta de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Total de pessoas com coleta de esgoto/ população total * 100	%	Anual	60,94 % é o indice de esgoto coletado no Brasil, sendo que na região sudoeste índice igual a 83,65%	SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto, Companhia de Saneamento Básico do Município e IBGE	Município

Origem dos dados
SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto para o índice ou Companhia de Saneamento Básico do Município para o número de pessoas com abastecimento e água potável e o e IBGE para número da população residente no município.

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
86% é o índice de atendimento de Hortolândia	Prefeitura Municipal de Hortolândia, PMH

2.1.2 Saneamento básico

2.1.2.6 Índice de tratamento de esgoto

Avaliação

O índice de tratamento de esgoto estabelece relação com o número de unidade produzidas pelo mercado, uma vez que, havendo incremento na população total da cidade, maior deverá ser a capacidade de atendimento da SABESP, companhia responsável pelo saneamento básico de Hortolândia. Atualmente o índice de atendimento do município é de 100%, segundo dados fornecidos pela PMH.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Índice de tratamento de esgoto	Volume de esgoto submetido a tratamento/ volume de esgoto coletado por meio de rede*100	%	Anual	N/C	SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto	Município
Origem dos dados						
Dado disponibilizado pelo SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
100% é o índice de tratameto de esgoto de Hortolândia	Prefeitura Municipal de Hortolândia, PMH

2.1.3. Resíduos sólidos

2.1.3.1 Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação a população urbana

Avaliação

A taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar estabelece relação direta com o número de unidade produzidas pelo mercado, uma vez que, havendo incremento na população total da cidade, maior deverá ser a capacidade de atendimento na cobertura de coleta domiciliar pela companhia responsável pelo serviço no município. Atualmente o índice de atendimento do município corresponde a de 68%, segundo dados fornecidos pela PMH.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação a população urbana	Pop. urbana atendida/ Pop. urbana total do municipio x 100	%	Anual	98,8% é a Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população urbana no Braisl 99,3% de cobertura de coleta em relação a população urbana da região sudeste	SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto e IBGE	Município

Origem dos dados
No âmbito nacional os dados são disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto, já para o municipio os dados são disponibilizados pelo IBGE cidades

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
68% é o índice de de coleta domiciliar em relação a população urbana	IBGE Cidades

2.1.3. Resíduos sólidos

2.1.3.2 Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana

Avaliação

A massa coletada de resíduos sólidos domésticos e públicos estabelece relação direta com o número de unidade produzidas pelo mercado, uma vez que, com o incremento da população do município, maior a produção de rdo e rdu. Não há dados disponíveis para avaliação desse indicador, recomenda-se à prefeitura a produção desse dado.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana	Massa de rdo e rdu coletada por dia/ total da população	kg/ hab/ dia	Anual	0,96 Kg/hab/dia é a massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana no Brasil e 0,92 Kg/hab/dia na região Sudoeste	SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto e empresa responsável pela coleta de lixo do município	Município
Origem dos dados						
No âmbito nacional os dados são disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação sobre Esgoto, já para o municipio os dados poderão disponibilizados pela empresa responsável pelo serviço de coleta de lixo.						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
N/C - Recomenda-se à prefeitura a produção desse dado	Empresa responsável pela coleta de lixo do município

2.1.3. Resíduos sólidos

2.1.3.4 Índice de lixo destinado a aterro sanitário

Avaliação

O índice de lixo destinado a aterro sanitário tem relação com o número de unidade produzidas pelo mercado, uma vez que, com o incremento da população do município, maior será a quantidade de lixo destinada a aterro sanitário. Não há dados disponíveis para avaliação desse indicador, recomenda-se à prefeitura a produção desse dado.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Índice de lixo destinado a aterro sanitário	total do lixo coletado destinado a aterro sanitário/ total de lixo coletado * 100	%	Anual	N/C	Prefeitura e/ ou empresa responsável pela coleta de lixo do município	Município

Origem dos dados
Prefeitura e/ ou empresa responsável pela coleta de lixo do município

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
N/C - Recomenda-se à prefeitura a produção desse dado	PMH

2.1.4. Educação

2.1.4.1 Taxa de atendimento na educação infantil

Avaliação

Para avaliação dos índices de educação, foram considerados os dados da educação pública municipal e não foram considerados os dados da educação pública estadual e da educação da rede privada.

Tanto a educação infantil quando o ensino fundamental 1 estão sobre a responsabilidade do município, enquanto o ensino fundamental 2 é de responsabilidade do estado e, portanto, não foi considerado nessa avaliação.

Para a educação infantil foi considerado a faixa etária entre 0 e 5 anos, sendo que a taxa de atendimento à educação infantil tem relação com o processo de verticalização, uma vez que este representa um aumento da população residente na cidade e portanto um aumento na capacidade do município em atender as novas crianças.

Atualmente o índice de atendimento do município, de acordo com os dados da PMH, é de 57,12%., divergente do dado apresentado pelo IBGE que corresponde a 76%.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Taxa de atendimento na educação infantil	total de crianças de 0 a 5 anos que frequentam a escola / total da população dessa idade x 100	%	Anual	N/C	Prefeitura Municipal e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados de educação da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
57,12% é a taxa de atendimento na educação infantil	Dados de educação da PMH e Pesquisa censitária do IBGE

2.1.4. Educação

2.1.4.2 Taxa de atendimento escolar no ensino fundamental 1

Avaliação

Para avaliação dos índices de educação, foram considerados os dados da educação pública municipal e não foram considerados os dados da educação pública estadual e da educação da rede privada.

Tanto a educação infantil quando o ensino fundamental 1 estão sobre a responsabilidade do município, enquanto o ensino fundamental 2 é de responsabilidade do estado e, portanto, não foi considerado nessa avaliação.

Para a educação do ensino fundamental 1, foi considerado a faixa etária entre 6 e 10 anos. A taxa de atendimento da educação no ensino fundamental 1 têm relação com o processo de verticalização, uma vez que este representa um aumento da população residente na cidade e, portanto, um aumento na capacidade do município em atender as novas crianças.

Atualmente o índice de atendimento do município, de acordo com os dados da PMH, é de 88,50%., divergente do dado apresentado pelo IBGE que corresponde a 94%.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Taxa de atendimento escolar no ensino fundamental 1	total de alunos faixa de 6 a 10 matriculados no ensino fundamental 1 / total da população dessa idade x 100	%	Anual	N/C	Prefeitura Municipal e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados de educação da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
88,50% é a taxa de atendimento na educação infantil	Dados de educação da PMH e Pesquisa censitária do IBGE

2.1.5 Saúde

2.1.5.1 Capacidade de atendimento da saúde pública

Avaliação

Para avaliação da capacidade de atendimento da saúde pública, foi considerado o número total de unidades de atenção básica de saúde municipal e foi considerado ainda, de acordo com a Política Nacional de atenção básica, PNAB, a medida de referência de 1 unidade de saúde para cada 18.000 habitantes.

Atualmente, segundo os dados da PMH, o município conta com 24 unidades de atenção básica de saúde, sendo essas as responsáveis pelo conjunto de ações de saúde, que abrange a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação e a manutenção da saúde, entre eles o Hospital Municipal e Maternidade Governador Mário Covas, de média complexidade.

A capacidade de atendimento da saúde pública está diretamente relacionada ao processo de adensamento pela verticalização, uma vez que este representa um aumento da população residente e por consequência a necessidade de incremento na saúde pública.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Capacidade de atendimento da saúde pública	total de UBS / total da população	unidade de UBS/ hab	Anual	1 unidade UBS para no máximo de 18.000hab	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
Levantamento da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
24 unidades de atenção básica de saúde	Dados de educação da PMH

2.1.5. Saúde

2.1.5.2 Número de leitos hospitalares por habitante.

Avaliação

A prefeitura de Hortolândia administra um hospital de média complexidade, o Hospital Municipal e Maternidade Mário Covas e segundo dados da Unicamp, do ano 2006, o hospital opera com 68 leitos.

O número de leitos hospitalares por habitante está diretamente relacionado ao processo de adensamento do município uma vez que este representa um aumento da população residente e por consequência a necessidade no aumento de leitos hospitalares.

Não há dados atualizados disponíveis para avaliação desse indicador, recomenda-se à prefeitura a produção desse dado.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Número de leitos hospitalares por habitante	número total de leitos públicos e privados/ população total residente, ajustada para o meio ano * 1.000	n leitos por 1.000 habitantes	Anual	NC	Prefeitura Municipal, AMS e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados da Prefeitura, Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária, AMS e base demográfica IBGE						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
N/C - Recomenda-se à prefeitura a produção desse dado	Dados da Prefeitura, Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária, AMS e base demográfica IBGE

2.1.6. Lazer e Cultura

2.1.6.1 Área de espaços públicos de recreação cobertos ou ao ar livre per capita

Avaliação

Área de espaços públicos de recreação cobertos ou ao ar livre per capita está diretamente relacionado ao processo de adensamento do município uma vez que este representa um aumento da população residente e por consequência a necessidade de incrementar áreas públicos de recreação.

Como referência adotou-se a medida da OMS de 12m² per capita.

Não há dados atualizados disponíveis para avaliação desse indicador, recomenda-se à prefeitura a produção desse dado.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Área de espaços públicos de recreação cobertos per capita	m2 de espaços públicos de recreação coberta/ população da cidade	n m2 de espaço de recreação coberta per capita	Anual	12m² de espaços públicos de recreação coberta per capita	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
N/C - Recomenda-se à prefeitura a produção desse dado	Dados da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE

2.1.7. Áreas verdes e vegetação

2.1.7.1 Proporção ideal de árvores em calçadas e canteiros per capita

Avaliação

A proporção ideal de árvores em calçada e canteiros per capita está diretamente relacionado ao processo de adensamento do município uma vez que este representa um aumento da população residente e por consequência a necessidade de incrementar o número de árvores.

Como referência adotou-se a medida da OMS de 1 árvore per capita.

De acordo com dados da PMH o município tem atualmente 0,039 árvores per capita e a previsão do plantio, no âmbito do PAC, de 100.000 árvores, passando a proporção para 0,47 árvores per capita.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Proporção ideal de árvores em calçadas e canteiros per capita	quantidade de árvores em calçadas e canteiros/ população total	n árvores per capita	Anual	1 árvore per capita	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
0,039 árvores per capita	Dados da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE

2.1.7. Áreas verdes e vegetação

2.1.7.2 Proporção ideal de árvores em parques e praças per capita

Avaliação

A proporção ideal de árvores em parques e praças per capita está diretamente relacionado ao processo de adensamento do município uma vez que este representa um aumento da população residente e por consequência a necessidade de incrementar o número de árvores.

Como referência adotou-se a medida da OMS de 3 árvore per capita.

Não há dados atualizados disponíveis para avaliação desse indicador, recomenda-se à prefeitura a produção desse dado.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Proporção ideal de árvores em parques e praças per capita	quantidade de árvores em parques e praças/ população total	n árvores em parques e praça per capita	Anual	3 árvores per capita	Prefeitura e IBGE	Município
Origem dos dados						
Dados da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE						

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
N/C - Recomenda-se à prefeitura a produção desse dado	Dados da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE

2.1.7. Áreas verdes e vegetação

2.1.7.3 Proporção ideal de área verde pública per capita

Avaliação

A proporção ideal de área verde pública per capita está diretamente relacionado ao processo de adensamento do município uma vez que este representa um aumento da população residente e por consequência a necessidade de criar novas áreas verdes.

Como referência adotou-se a medida da OMS de no mínimo 12m² sendo o ideal 36m² de área verde pública per capita.

Não há dados atualizados disponíveis para avaliação desse indicador, recomenda-se à prefeitura a produção desse dado.

Descrição	Métrica	Unidade	Frenquência	Medida de referência	Fonte	Unidade Territorial
Proporção ideal de área verde pública per capita	quantidade de área verde pública/ população total	m²	Anual	mínimo 12m² de área verde por habitante e ideal 36m² de área verde per capita	Prefeitura e IBGE	Município

Origem dos dados
Dados da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE

Situação em Hortolândia	
Atual	Fonte
N/C - Recomenda-se à prefeitura a produção desse dado	Dados da Prefeitura e Pesquisa censitária do IBGE

2.2 Seleção dos indicadores quantitativos a serem aplicados na simulação do adensamento

A seleção dos indicadores apresentados a seguir está relacionada à sua pertinência na avaliação ao processo de adensamento e projeção de crescimento de Hortolândia para a próxima década, bem como a disponibilidade de dados existentes no sistema municipal de planejamento. A disponibilidade desses dados foi fator relevante para o grau de detalhamento do trabalho, recomendando-se que a municipalidade possa, a partir de agora, criar um banco de dados específico para aplicação dos indicadores e monitoramento dos resultados.

Foram definidos os seguintes indicadores quantitativos:

- Mobilidade urbana:
  - saturação do sistema viário
  - Km de estrutura cicloviária por 100.000 hab.;
  - Tempo médio de deslocamento casa / trabalho
  - Número de automóveis privados per capita
  - Participação do modo coletivo nos deslocamentos motorizados
- Saneamento:
  - Atendimento no abastecimento de água tratada
  - Índice de atendimento de coleta de esgoto
  - Índice de tratamento de esgoto
- Resíduos sólidos:
  - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação a população urbana
  - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana
  - Índice de lixo destinado a aterro sanitário
- Educação:
  - Taxa de atendimento na educação infantil
  - Taxa de atendimento escolar no ensino fundamental 1
- Saúde:
  - Capacidade de atendimento da população por UBS
  - Número de leitos hospitalares por 100 000 hab (indicador essencial)
- Lazer e cultura: área em m² de espaços públicos de recreação cobertos ou ao ar livre per capita
- Áreas verdes e vegetação:
  - Proporção de árvores em calçadas e canteiros por habitante
  - Proporção de árvores em parques e praças por habitante
  - Proporção de área verde por habitante

Esses indicadores constam da matriz anexa a este relatório.

2.3 Proposição parâmetros limitadores do adensamento de acordo com a capacidade de suporte do meio físico

Segundo definição do serviço geológico do Brasil – CPRM, as Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização constituem documentos cartográficos que traduzem a capacidade dos terrenos para suportar os diferentes usos e práticas da engenharia e do urbanismo, com o mínimo de impacto possível e com o maior nível de segurança para a população. São classificados como documentos estratégicos para o crescimento planejado da ocupação adequada do meio físico.

O documento é previsto no Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, com o objetivo de indicar as aptidões de uso de áreas frente aos desastres naturais e a seus processos geradores, tais como movimentos de massa nas encostas e eventos destrutivos de natureza hidrológica. O objetivo[3] é caracterizar o meio físico frente a diferentes tipos de solicitações para urbanização, além da indicação de aptidões frente a desastres naturais.

A Carta geotécnica é instrumento fundamental para auxiliar o licenciamento de empreendimentos verticais, pois possibilita identificar as áreas com restrição geológica e topográfica, Áreas de Preservação Permanente (APP) previstas no Código Florestal, a rede hídrica do município e a presença de vegetação significativa.

Os resultados da carta (representação gráfica e quadro legenda) auxiliam no planejamento das intervenções em áreas de risco, na definição de novas áreas passíveis de ocupação com segurança ou para reforçar a não ocupação de determinadas áreas para fins de urbanização. Além do quadro-legenda, apresentam-se recomendações de alguns procedimentos gerais com relação às novas obras para áreas em processos de consolidação e urbanização.

Em Hortolândia, pela ocasião do desenvolvimento do Plano Diretor Ambiental, fora produzido um mapa de aptidão física ao assentamento urbano[4], que irá orientar os parâmetros limitadores de adensamento como forma de construir estratégias de orientação da verticalização. Esta Carta classificou o município em 5 diferentes setores, que podem ser agrupados conforme demonstrado no Quadro 1.

[3] Para maiores referências, consultar o sítio eletrônico do Serviço Geológico do Brasil. www.cprm.gov.br

[4] O mapa de aptidão física ao assentamento urbano é um dado fornecido pela Prefeitura Municipal de Hortolândia, por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente do Município de Hortolândia. Nesta análise fora utilizada a base cartográfica deste mapa, sendo adaptada para demonstrar a análise de aptidão do solo para receber os empreendimentos verticais.

Quadro 1: Classificação dos setores da Carta de Aptidão à Urbanização proposta para Hortolândia (2010)

Tipo de Aptidão	Setores classificados em Hortolândia
Baixa aptidão à urbanização	Áreas impróprias à ocupação
	Áreas com severas restrições à ocupação
Média aptidão geotécnica	Áreas passíveis de ocupação com sérias restrições;
Alta aptidão geotécnica	Áreas favoráveis à ocupação com restrições localizadas;
	Áreas favoráveis à ocupação.

As zonas com baixa aptidão à urbanização apresentam, respectivamente, maior suscetibilidade aos movimentos gravitacionais de massa e as inundações e não devem ser ocupadas. As zonas identificadas com média aptidão geotécnica apresentam um contexto mais restritivo para uso e ocupação do solo urbano, devendo ser observadas orientações especificas para esse fim. Para as zonas com alta aptidão geotécnica à urbanização, apesar de menos restritivas, os projetos de urbanização e os empreendimentos nelas localizados devem seguir diretrizes apropriadas de intervenção, de forma a não alterar o grau de suscetibilidade do meio físico aos processos naturais analisados, evitando o surgimento de novas áreas de risco.

As diretrizes específicas que orientam o uso e ocupação solo nas zonas de média aptidão à urbanização, e também alta aptidão, fornecem subsídios gerais para o planejamento territorial municipal e o estabelecimento de políticas preventivas de proteção e defesa civil. Também fornecem indicações de áreas que precisam de detalhamento para avaliação geotécnica voltada à aptidão urbana, para identificação de restrições quanto ao parcelamento do solo e instalação de novos loteamentos, da necessidade de obras de infraestrutura viária, saneamento e drenagem e para a identificação de riscos potenciais a desastres naturais[5]. Já as zonas de baixa aptidão, como afirmado, devem ter sua ocupação evitada por empreendimentos, principalmente empreendimentos verticais, pois além das questões de drenagem também apresentam dificuldades em relação a ocupação do subsolo para a implantação de estacionamentos e de fundações. Estas áreas, portanto, se configuram como parâmetros limitadores de adensamento e se localizam, em Hortolândia, em sua maioria, junto ao entorno APPs da rede hídrica municipal[6].

[5] Diniz et al (2012) apud Ministério das Cidades. Elaboração de cartas geotécnicas de aptidão à urbanização frene aos desastres naturais do município de São José /SC. Relatório Final.

[6] Em áreas de APP são vetadas a ocupação humana, apenas intervenções de infraestrutura. O entorno, que pese a possibilidade de ocupação, apresentam limitações de capacidade de suporte em alguns tipos de geologia.

Quadro 2: Componentes geomorfológicos vinculados a aptidão a urbanização[7]

Baixa aptidão a urbanização
Relevo montanhoso com encostas com declividade considerada de alta suscetibilidade a deslizamentos naturais e induzidos
Planícies aluviais constituídas de depósitos aluvionares com predominância de solos arenosos e depósitos orgânicos
Áreas de Preservação Permanentes definidas pelo código florestal
Média aptidão a urbanização
Relevo montanhoso com encostas com declividade considerada de média suscetibilidade a deslizamentos naturais e induzidos
Áreas que podem ser inundadas eventualmente em eventos de baixa frequência
Setores situados sobre depósitos sedimentares recobrindo solos residuais subjacentes
Alta aptidão a urbanização
Setores colinoso com encostas com declividade inferior a 10 graus
Planícies aluviais

[7] Quadro elaborado de acordo com os conceitos presentes no relatório final sobre elaboração de cartas geotécnicas de aptidão. Ministério das Cidades. Elaboração de cartas geotécnicas de aptidão à urbanização frene aos desastres naturais do município de São José /SC. Relatório Final.

O **Mapa 02** apresenta a carta de aptidão a urbanização de Hortolândia onde é possível identificar:

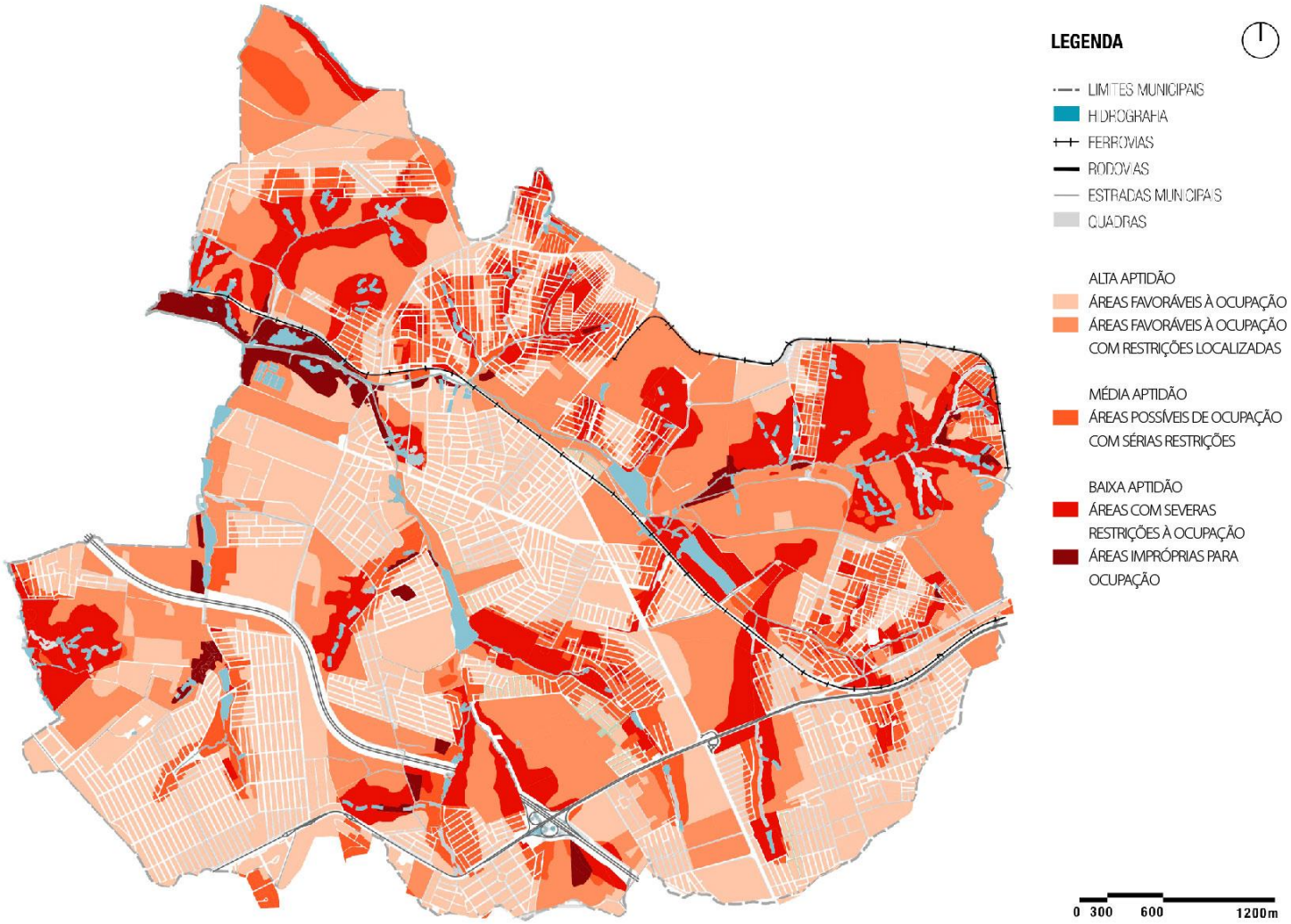
- as áreas com restrição geológica e topográfica;
- as Áreas de Preservação Permanente (APP) previstas no Código Florestal, identificadas como de baixa aptidão física;
- a identificação da rede hídrica.

Estes três componentes são fundamentais para o entendimento do conceito de parâmetros limitadores do meio físico.

O município é formado em sua maioria por áreas favoráveis a ocupação ou favoráveis com restrições localizadas. Entretanto, as áreas possíveis de expansão da urbanização e as áreas onde se localizam a maioria dos empreendimentos estão localizadas em áreas com serias restrições (média aptidão) ou mesmo com severas restrições (baixa aptidão).

As áreas com severas restrições devem ser evitadas nos processos de licenciamentos, se configurando como o principal parâmetro limitador do adensamento, a ser incorporado pela prefeitura municipal quando do licenciamento dos projetos.

Mapa 2: Carta de aptidão a urbanização de Hortolândia (2010)



Elaboração: consultoria Projeto Andus/GIZ.

2.4 Proposição de parâmetros qualificadores da inserção urbana e da implantação de novos empreendimentos

Tabela 1: Parâmetros qualificadores da inserção urbana

Descrição do parâmetro	Forma de medição
Oferta de abastecimento de água, coleta de esgoto e rede de drenagem no entorno imediato ao empreendimento	Existência da infraestrutura de modo que seja possível o empreendimento fazer conexão [8]
Oferta de energia elétrica no entorno imediato	Existência da infraestrutura de modo que seja possível o empreendimento fazer conexão
Oferta de coleta de resíduos no entorno imediato	Existência do serviço em via em que será implantado o empreendimento
Oferta de equipamentos públicos sociais no raio de 600m (escola infantil, escola ensino fundamental, creche, equipamentos de saúde).	Identificação da existência dos serviços em proporção adequada à população do empreendimento (ver parâmetros quantitativos)[9]
Oferta de ciclovia no entorno imediato	Existência de ciclovia, ciclofaixa ou ciclorota nas vias ao redor do empreendimento (quadras do entorno imediato)
Oferta de transporte público no entorno imediato	Existência de pelo menos um ponto de ônibus num raio de 600m do empreendimento
Oferta de rota acessível no entorno imediato	Existência de rota acessível até conexão com principal via de acesso e até pelo menos um ponto de ônibus[10]

[8] A confirmação da existência da oferta de infraestrutura será feita pelas concessionárias responsáveis pelos respectivos serviços.

[9] Segundo dados do ITDP, a distância mundialmente adotada para se percorrer a pé, considerada como modo ativo de mobilidade é de cerca de 1 KM, percorridos entre 10 e 15 minutos. Este índice determina que um individuo consiga realizar estes deslocamentos a uma velocidade entre 4 a 6km/h. Da mesma forma, CALTHORPE (1993) propõe que “a média de 600m de raio é pretendida para buscar uma distância para uma caminhada confortável (aproximadamente 10 min) para a maioria das pessoas”. Em alguns locais, no entanto, essa distância pode sofrer influência de características físicas, como topografia, clima ou a dimensão do sistema viário. Considerando este contexto, para este estudo, adotamos um valor de referência adaptado a primeira infância, que percorrer trajetos com velocidade não superior a 4,5 Km/h, ou 600m em 8 minutos.

ITDP. Ferramenta índice de caminhabilidade 2.0. ITDP. Rio de Janeiro, 2018

CALTHORPE, P. The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream. Nova York: Princeton Architectural Press, 1993. Pág. 56

[10] Rota acessível: consiste em trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado que conecta os ambientes externos ou internos de espaços e edificações e que pode ser utilizado, de forma autônoma e segura, por todas as pessoas, inclusive portadoras de deficiências (NBR 9050)

Descrição do parâmetro	**Forma de medição**
Oferta de arborização no entorno imediato	Existência de 1 árvore por habitante nas vias e áreas públicas ao redor do empreendimento (raio de 600m)[11]
Oferta de praça ou parque a uma distância de até 600m	Existência de praça ou parque no entorno (raio de 600m) em que a somatória das áreas seja de pelo menos 15% da área do terreno do empreendimento[12]
Oferta de área pública de lazer a uma distância de até 600m	Existência de quadra esportiva, playground ou similar num raio de 600m, em que a somatória das áreas seja de pelo menos 15% da área do terreno do empreendimento
Oferta de serviços de caráter local no raio de 600m (supermercado/mercado/hortifruti, restaurante, padaria, farmácia, cabelereiro masculino e cabelereiro/manicure feminino).	Existência da oferta de pelo menos 5 desses serviços ativos (considerar 1 unidade imobiliária destinada a cada serviço)[13]

[11] Referência da OMS.

[12] Referência: proporção exigida de áreas verdes no parcelamento do solo

[13] Unidade imobiliária é o espaço de funcionamento do serviço, independente se estiver localizado no mesmo imóvel.

Tabela 2: Parâmetros qualificadores da implantação de novos empreendimentos

Descrição do parâmetro	Métrica do parâmetro
Proporção de áreas públicas para sistema viário, áreas verdes e áreas institucionais	**De 20.000m² a 40.000m² de área de terreno:** doação de 30% de área pública, sendo 5% para área verde, 5% para área institucional e 20% sem afetação prévia, devendo ser destinada para área verde, área institucional ou sistema viário conforme demandas da região. **Acima de 40.000m² de área de terreno:** doação de 40% de área pública, sendo 10% para área verde, 5% para área institucional, 15% para sistema viário e 10% sem afetação prévia, devendo ser destinada para área verde, área institucional ou sistema viário conforme demandas da região.[14]
Largura mínima de calçada nos logradouros públicos do empreendimento	Largura mínima de 4m de calçada em todos os logradouros públicos que o empreendimento tem face (o potencial construtivo da área destinada ao alargamento poderá ser utilizado na área remanescente do lote, exceto nos casos em que incidir a doação de área pública)
Permeabilidade do fechamento do empreendimento	Pelo menos 75% do fechamento do empreendimento deve oferecer permeabilidade visual (vegetação ou gradil) ou uso não residencial voltado ao logradouro público

[14] Obrigatória articulação com o sistema viário existente

3. SIMULAÇÃO DO ADENSAMENTO MÁXIMO ADMITIDO PARA O PERÍODO DE 10 ANOS

A projeção da produção imobiliária na cidade de Hortolândia para os próximos 10 anos foi desenvolvida a partir da verificação do número de unidades licenciadas ou em processo de licenciamento nos últimos 5 anos, compatibilizada com a projeção de crescimento populacional e o incremento dos domicílios no mesmo período na cidade.

Como dados desta aproximação, foram utilizados os números de projeção populacional fornecidos pelo IBGE[15], já atualizados em 2020, e o número de empreendimentos licenciados entre 2015 e 2019, incluindo o número de unidades, área construída e consumo de terreno.

Crescimento populacional

O censo populacional do IBGE (2010) indica que Hortolândia possuía naquele momento 192.692 habitantes. A projeção populacional feita pelo mesmo IBGE, em 2020, indicou um crescimento de 21,57 % em relação ao censo de 2010, com média de crescimento de 1,97% ao ano. Assim, a população projetada em 2020 é de 234.259 habitantes, com densidade demográfica não inferior a 37,53 hab./ha (habitantes por hectare) para seus 62,416 km^2.

[15] IBGE Cidades – projeção populacional em Hortolândia, 2020. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/hortolandia/panorama, acessado em 27 de agosto de 2020.

A população recenseada em 2010 residia em 55.371 domicílios particulares permanentes, todos em área urbana, uma vez que a cidade não possui área rural ou de expansão urbana. Destes domicílios particulares permanentes, 54.886 são ocupados por famílias (99,12%), conforme demonstrado na **tabela 3,** determinando uma composição familiar média de 3,48 pessoas por família/domicílio. Os domicílios ocupados por famílias com até 3 pessoas são predominantes na cidade e, no mesmo conceito, Hortolândia possui 487 domicílios ocupados por uma única pessoa.

Tabela 3: Perfil familiar na ocupação dos domicílios em Hortolândia

Componentes	Domicílios	Equivalência
02 pessoas	15.444	28%
03 pessoas	17.514	32%
04 pessoas	13.769	25%
05 pessoas	5.583	10%
Mais de 05 pessoas	2.574	5%
Total de domicílios	**54.884**	**100%**

Fonte: IBGE: 2010. Elaboração consultoria Projeto Andus/GIZ.

A maior parte dos domicílios tem um padrão de ocupação vinculado até 2 moradores por dormitório, o que demonstra uma ocupação apropriada para a média familiar da cidade. A **tabela 4** demonstra o número de domicílios e o padrão de ocupação de acordo com o censo de 2010 do IBGE[16].

A partir da projeção realizada pelo IBGE, foi ponderado o número de domicílios existentes em Hortolândia em 2020. Com a taxa de crescimento de **21,57%** desde 2010, a cidade possuía 55.371 domicílios naquele ano, o que resultaria hoje, em números ajustados, em 67.315 residências. Isso significa um acréscimo de 10.965 domicílios no período, em uma média de 1.218 novas residências por ano. Crescimento de 1,92% ao ano.

Tabela 4: Padrão dos domicílios por densidade de moradores (2010)

Moradores por dormitório	Domicílios	Ocupação
Até 1 morador	14.606	26,38%
01 até 02 moradores	28.930	52,25%
02 a 03 moradores	8.357	15,09%
Mais de 03 moradores	3.478	6,28%
Total de domicílios 2010	**55.371**	**100%**

Fonte: IBGE: 2010. Elaboração consultoria Projeto Andus/GIZ.

Tabela 5: Padrão dos domicílios por densidade de moradores. (2020)

Moradores por dormitório	Domicílios	Ocupação
Até 1 morador	17.757	26,38%
01 até 02 moradores	35.171	52,25%
02 a 03 moradores	10.160	15,09%
Mais de 03 moradores	4.228	6,28%
Total de domicílios 2020	**67.315**	**100%**

Fonte: IBGE: 2020. Elaboração consultoria Projeto Andus/GIZ.

Para esta análise mantivemos a composição familiar média de 3,48 pessoas por família/domicílio, bem como as porcentagens dos padrões de ocupação para a compreensão do produto imobiliário que poderá ser desenvolvido em Hortolândia. A **tabela 5** demonstra a ocupação padrão dos domicílios após o crescimento populacional de 2020 ter sido aplicado. Foram mantidos os padrões de moradores e a composição familiar média.

Neste cenário existirá o aumento de novos 11.944 domicílios entre 2020 e 2030. A partir desta hipótese, multiplicamos os novos domicílios pelo padrão médio da composição familiar (3,48 pessoas/família) o que resultara em novas **41.567 pessoas** morando na cidade. Este crescimento equivale a um acréscimo de 17,75% da população para a próxima década, conforme demonstrado na **tabela 6**

[16] IBGE Cidades – censo 2010, amostra por domicílios. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/hortolandia/pesquisa/23/47427?detalhes=true, acessado em 27 de agosto de 2020.

Tabela 6: Crescimento populacional em Hortolândia (2010-2030)

	2010[17]	2020[18]	2030[19]
População em Hortolândia	192.692	234.259	275.826
Crescimento (década anterior)	0	21,57%	17,74%

Fonte: IBGE: 2010, 2020. Elaboração consultoria Projeto Andus/GIZ

Produção imobiliária

A **tabela 7** demonstra os empreendimentos residenciais multifamiliares, licenciados ou em processo de licenciamento, na cidade de Hortolândia entre 2015 e 2019, através de dados fornecidos pela Prefeitura Municipal. Em um total de 43 empreendimentos estão sendo incorporadas 7.733 unidades habitacionais com um total de 558.420,06 m² de área construída.

[17] IBGE, Censo 2010

[18] IBGE, Projeção 2020

[19] Projeção da consultoria GIZ

Tabela 7: Empreendimentos licenciados entre 2015 e 2019

STATUS DOS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS										
RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR										
Processo	ANO	Nome do Proprietário	Nome do Condomínio	Quantidade de Unidades	Nº de pavimentos	Logradouro	Nº Predial	Status	Área terreno (m2)	Área Construída (m2)
13840/2015	2015	INCORPORADORA PARQUE DO LAGO RESIDENCIAL SPE LTDA	Torres do Lago	160	20	Rua Vereador Oscar Antônio Ghiraldelli	361	APROVADO!	5.090,00	14.145,52
5976/2015	2015	HT Parque Gabriel Empreendimento Imobiliário SPE Ltda.	Ecovila Talísia	156	15	Rua Livino Nunes	70	APROVADO!	6.233,39	18.441,72
20256/2016	2016	Jardim Ipê Construções SPE Ltda.	Felicitá	182	16	Rua Clóvis Lordano	100	APROVADO!	6.015,62	14.481,65
18881/2016	2016	Luma Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda. e outro	Unique Residence	288	12	Rua Antônio Fernandes Leite	1380	APROVADO!	11.387,00	18.571,27
11618/2017	2017	Condomínio Topázio SPE Ltda.	Topázio	56	14	Rua Thereza Luíza Gonçalves	285	APROVADO!	2.288,10	4.126,91
13600/2017	2017	Marco Antônio Brásio e Maurício Brásio	Portal Antúrios do Campo	260	13	Avenida Thereza Anna Cecon Breda	1591	APROVADO!	13.778,03	18.716,69
13602/2017	2017	Marco Antônio Brásio e Maurício Brásio	Portal Azaléias do Campo	260	13	Avenida Thereza Anna Cecon Breda	1721	APROVADO!	14.182,74	18.716,69
13601/2017	2017	Marco Antônio Brásio e Maurício Brásio	Portal Lotus do Campo	260	13	Avenida Thereza Anna Cecon Breda	1661	APROVADO!	13.732,90	18.716,69
14176/2017	2017	MMG Empreendimento Imobiliário SPE Ltda.	Torre Saint Michael	60	15	Avenida Fermino Maltarollo	455	APROVADO!	2.037,98	9.869,95
18100/2017	2017	Lucas Rodrigues Shammass de Mancilha	Residencial Campobasso	136	15	Avenida Osvaldo de Souza	450	APROVADO!	4.748,86	8.943,59
1999/2017	2017	UP Residencial Hortolândia - SPE Ltda.	UP Residencial Manhattan	268	10	Rua João Martins Batista	275	APROVADO!	9.776,00	17.901,42
9331/2017	2017	Kinas Le Due Empreendimento Imobiliário SPE Ltda.	Parque do Lago III (ant. Le Due)	160	20	Rua Jesus Nogueira da Silva	600	Em análise prévia!	13.937,20	14.166,80
2712/2018	2018	Condomínio Itália SPE LTDA.	Itália	64	8	Rua Professor Lúcio Alves da Costa	325	APROVADO!	3.150,00	4.300,47
12869/2018	2018	VIMACC Empreendimentos Imobiliários Ltda.	Vila Alfama	8	2	Travessa Oilder Emerson Pereira	70	APROVADO!	1.080,00	576,61
8144/2018	2018	Condomínio Residencial Jardim Primavera	Alameda Primavera	120	15	Rua Miguel Gimenes Alves	80	APROVADO!	5.627,03	8.291,43
9333/2018	2018	Hortolândia Incorfast SPE Ltda.	Cenário do Parque	204	13	Rua Jesus Nogueira da Silva	450	Prévia Ok!	13.104,25	14.166,80
9334/2018	2018	Hortolândia Incorfast SPE Ltda.	Cenário do Lago	204	13	Rua Jesus Nogueira da Silva	550	Alteração de prévia!	5.471,36	13.873,22
17605/2018	2018	J.R. Administradora de Bens Próprios Ltda.	Allegro	200	15	Rua Miguel Gimenes Alves	500	APROVADO!	6.780,00	16.551,19
17780/2018	2018	Incorporadora Parque do Lago 2 Residence SPE Ltda	Parque do Lago II Residence	120	15	Estrada Municipal Pedrina Guilherme	1371	APROVADO!	5.000,00	8.866,10
11183/2018	2018	Residencial da Mata Empreendimento Imobiliário SPE Ltda	Residencial da Mata	350	15	Avenida Thereza Anna Cecon Breda	1501	APROVADO!	24.373,91	23.384,21
3197/2018	2018	HBS Empreendimentos EIRELLI	Vila Garden	8	2	Travessa Sylvio Costa Alves	35	APROVADO!	1.050,87	576,61
14195/2018	2018	Silver Engenharia Ltda.	Prime Home	144	18	Avenida Santana	1566	APROVADO!	5.000,00	11.394,24
18851/2018	2018	Celso Luis Fosca	Vila Gramado 02	10	2	Estrada Municipal Pedrina Guilherme	1441	APROVADO!	2.348,76	1.061,87
18852/2018	2018	Villa Gramado 01 Empreendimento Imobiliário SPE Ltda.	Villa Gramado 01	10	2	Estrada Municipal Pedrina Guilherme	1415	APROVADO!	2.208,61	1.061,87
14188/2018	2018	Lucas Rodrigues Shammass de Mancilha	Residencial Dália	90	11	Rua Indústria Giovanni Passarella	263	Em análise prévia!	2.664,86	6.941,45
416/2019	2019	Fenix Construções e Incorporações Ltda.	Reserva do Parque	280	10	Avenida Sabina Baptista de Camargo	1695	APROVADO!	11.722,23	20.245,72
599/2019	2019	Rafael Shigihara do Vale Oliveira	Vila Paraíso	8	2	Rua Dos Uirapurú	555	APROVADO!	1.070,15	617,47
1562/2019	2019	Bin Pallet Embalagens Ltda.	Residencial Madri	132	2	Rua Flor de Liz	633	APROVADO!	17.983,00	10.523,14
1563/2019	2019	Ivan Polli Ribeiro e Márcio David Xavier	Residencial Moema	132	11	Rua João Ravanhani	115	APROVADO!	4.892,73	10.628,32
1564/2019	2019	Aveme Gestão e Participações Societárias Ltda.	Residencial Barcelona	156	14	Avenida Santana	1350	APROVADO!	7.598,20	10.667,88
2203/2019	2019	Incorporadora Vinda do Lago Residence SPE Ltda.	Vinda do Lago	120	15	Estrada Municipal Pedrina Guilherme	1465	Em análise prévia!	5.272,76	12.208,38
4883/2019	2019	Celoi - Centro de Log. Ind. Bandeirantes Anhanguera Spe Ltda	Portal Quinta das Oliveiras	336	14	Estrada Mun. Geraldo Costa Camargo	491	APROVADO!	17.754,34	22.810,60
8614/2019	2019	TAP 03 Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda.	Bem Viver I	126	8	Rua Nossa Senhora do Carmo	540	Em análise final!	8.171,63	8.160,86
8615/2019	2019	TAP 03 Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda.	Bem Viver II	126	8	Rua Nossa Senhora do Carmo	560	Em análise final!	8.762,64	8.160,86
9092/2019	2019	Celoi - Centro de Log. Ind. Bandeirantes Anhanguera Spe Ltda	Quinta das Sapucaias	348	15	Estrada Mun. Geraldo Costa Camargo	515	APROVADO!	17.471,81	23.488,73
9095/2019	2019	Celoi - Centro de Log. Ind. Bandeirantes Anhanguera Spe Ltda	Portal Quinta dos Pinheiros	348	14	Estrada Mun. Geraldo Costa Camargo	555	Prévia Ok!	17.742,74	23.488,73
11722/2019	2019	BLZ Empreendimentos Imobiliários Eireli	Jardim Das Petúnias	288	12	Rua Frederico Alves da Costa	701	APROVADO!	16.562,61	18.983,02
11723/2019	2019	BLZ Empreendimentos Imobiliários Eireli	Jardim Das Angélicas	312	13	Rua Frederico Alves da Costa	801	APROVADO!	17.535,96	20.466,19
13596/2019	2019	Residencial Bella Vida Hortolândia SPE-LTDA.	Bella Vida Hortolândia	192	13	Rua do Areial	40	Prévia OK!	16.301,75	12.035,07
11215/2019	2019	Gilberto Donizete Marmol	Villagio La Luna	9	2	Travessa Sylvio Costa Alves	85	APROVADO!	1.373,88	670,68
2300/2019	2019	FRANSZ INCORPORADORA LTDA	Alameda Franceschini I	348	15	Avenida Santana	250	Em análise prévia!	14.929,41	23.313,84
13798/2019	2019	HM Engenharia e Construções S.A.	Sem nome definido	350	15	Rua Dos Estudantes	439	Em análise prévia!	11.573,37	21.430,70
10585/2019	2019	Construtora e Incorporadora ADN Ltda.	Sem nome definido	344	14	Rua Dos Estudantes	505	Em diretrizes urbanísticas !	15.867,19	22.674,90

Fonte: Prefeitura Municipal de Hortolândia

Conforme a **tabela 8**, a concentração de licenciamentos ocorre entre os anos de 2017 a 2019, com cerca de 85,58% do total de empreendimentos, representando 6.947 unidades. O ano de 2019 é responsável por mais da metade das unidades licenciadas ou em processo nos últimos 5 anos.

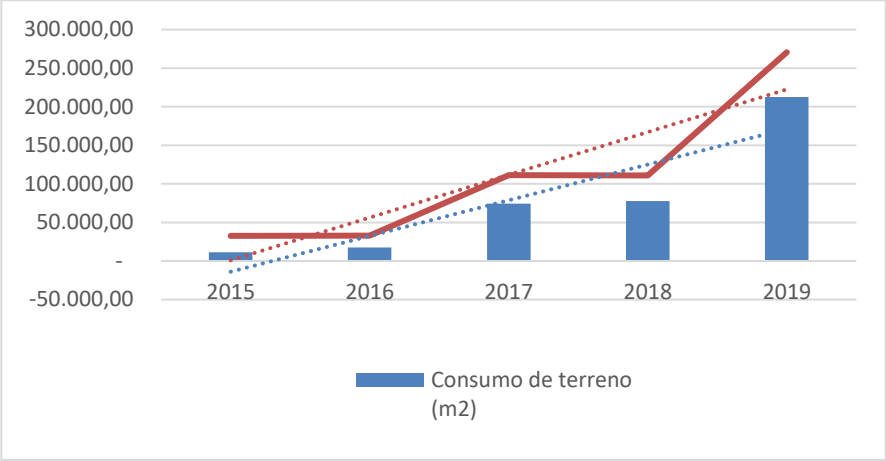
Tabela 8: Empreendimentos licenciados em Hortolândia entre 2015 e 2019

Ano	Unidades produzidas	Porcentagem/ano
2015	316	4,09%
2016	470	6,08%
2017	1460	18,88%
2018	1532	19,81%
2019	3955	51,14%
Total	**7733**	100,00%

Fonte: Prefeitura Municipal de Hortolândia. Elaboração consultoria Projeto Andus/GIZ.

O licenciamento destas unidades ao longo destes 5 anos representa um acréscimo médio de 111.684,00 m² de área construída ao ano sobre um consumo de terreno de 78.730,778 m² no mesmo período. O total de terrenos transformados ou em processo de transformação por estes novos empreendimentos entre 2015 e 2019 foi de 393.653,87 m², próximo a 40 hectares. O **gráfico 1** abaixo demonstra a relação de consumo de terreno e aumento da área construída dos 43 empreendimentos licenciados no município neste período.

Gráfico 1: Empreendimentos licenciados em Hortolândia entre 2015 e 2019



Elaboração consultoria Projeto Andus/GIZ.

É importante observar no gráfico algumas questões estruturantes para o entendimento da dinâmica de verticalização no município. São eles:

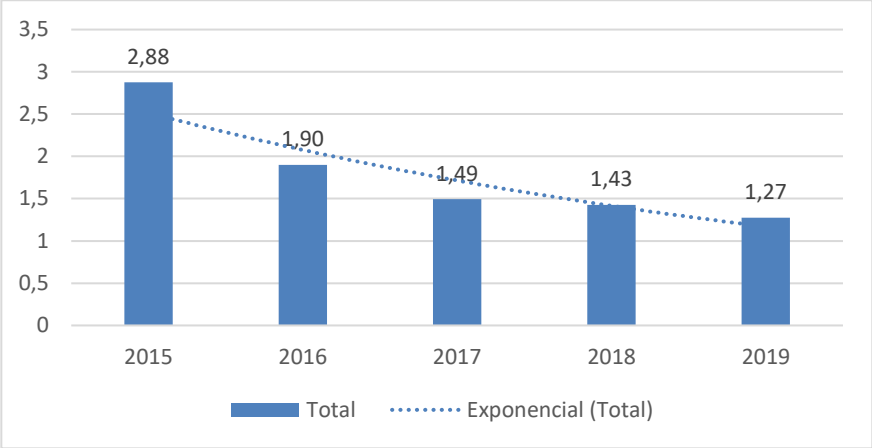
1) Os empreendimentos licenciados em 2017 e 2018 representam, tanto em área construída, quanto em consumo de terreno, a média da produção nos últimos 5 anos, haja vista que os 111.158,74 m² (2017) e 111.046,07 m² (2018) são muito próximos da média de 111.684,01 m².

2) Os empreendimentos licenciados em 2015 e 2016 não representam a capacidade de produção do município. Esta produção abaixo do esperado pode estar relacionada à crise econômica nacional naquele momento, em particular as dificuldades enfrentadas pela indústria da construção civil.

3) A quantidade de empreendimentos licenciados em 2019 está expressivamente acima da média (3.955 unidades em 16 empreendimentos, com área construída de 270.575,09 m²) o que eleva a média anual em relação a produção de 2015 e 2016. A principal questão por trás deste aumento, em que pese possa haver alguma recuperação de mercado prevista, oriunda da retração anterior, está nas constantes revisões da Lei Complementar (LC) nº 61, de 10 de julho de 2014, sendo a última dada pela LC nº 98/2019, que possibilitou a verticalização com maior gabarito em toda a área urbanizada do município.

A média linear do consumo de terreno e do total de área construída, representada no gráfico 2, demonstra um maior consumo de terreno proporcional em 2019 do que o ocorrido em 2017 e 2018. Foi, portanto, necessário uma maior área de terreno para acomodar a proporção relativa de unidades, conforme demonstrado no **gráfico 2**, abaixo. Isto pode estar relacionado ao padrão dos empreendimentos e a obrigatoriedade de vaga de estacionamento que geralmente é implantada no térreo dos edifícios.

Gráfico 2: Relação entre a Área Construída (AC) X Área de Terreno (AT) ao ano



Elaboração consultoria Projeto Andus/GIZ.

Neste número de empreendimentos licenciados ou em processo de licenciamento foram identificadas 182 unidades horizontais incorporadas em 7 condomínios de casas. Estas unidades, que necessitam igualmente de uma atenção no processo de planejamento graças ao impacto no tecido urbano, serão descartadas na análise específica deste projeto, haja vista o foco do trabalho no impacto da verticalização no processo de desenvolvimento urbano. Na mesma lógica, não foi possível aferir, com os dados fornecidos pela prefeitura municipal, o número de projetos licenciados de habitação unifamiliar na cidade, sejam eles por lotes ordinários no tecido urbano ou por novos loteamentos fechados na cidade.

De qualquer forma, os empreendimentos multifamiliares horizontais, de até 2 pavimentos, não alteram a percepção da relação de consumo de terreno e área construída. Se considerarmos apenas a produção de unidades

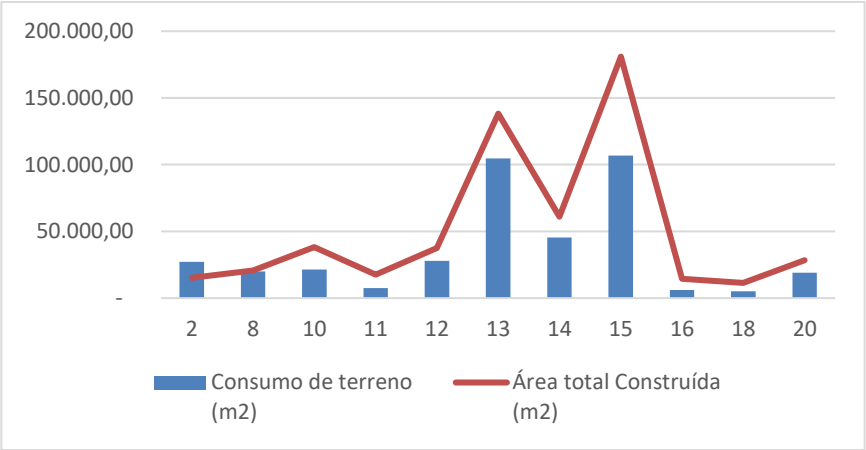
residenciais multifamiliares verticais, temos um número de 7.548 unidades em 36 empreendimentos.

Tipologia padrão

Os empreendimentos mais característicos da cidade são os edifícios multifamiliares residenciais entre 13 e 15 pavimentos, que se encaixam no limite da legislação atual (até 15 pavimentos) associados as premissas estabelecidas pelo Código de Obras em relação ao número de elevadores e critérios de segurança. São responsáveis por 67,50% de toda a área construída licenciada e 65,68% do consumo de terrenos, conforme observamos pelo **Gráfico 3** a seguir.

As unidades têm em média área total construída de 72,00m², o que gera uma unidade com área privativa não maior do que 50,00 m². Este é o padrão do mercado local, com unidades de 02 dormitórios na sua maioria, atrelada aos programas de financiamento existentes. Cada unidade consume cerca de 50,91 m² de terreno em média, padrão alto para este tipo de empreendimento, mas que se justifica frente a oferta de vagas de estacionamento descobertas oferecidas no térreo dos empreendimentos, sendo 1 vaga por unidade.

Gráfico 3: Característica dos empreendimentos por tipologia



Elaboração: consultoria Projeto Andus/GIZ.

Durante o processo de pesquisa sobre o desenvolvimento dos empreendimentos, apenas um deles estava voltado a usos não residenciais. O único prédio de escritórios licenciado em Hortolândia nos últimos 5 anos ocorreu em 2018, mas não foi considerado para o cálculo da produção imobiliária por não apresentar volume suficiente de área construída ou consumo de terreno que impactasse na análise.

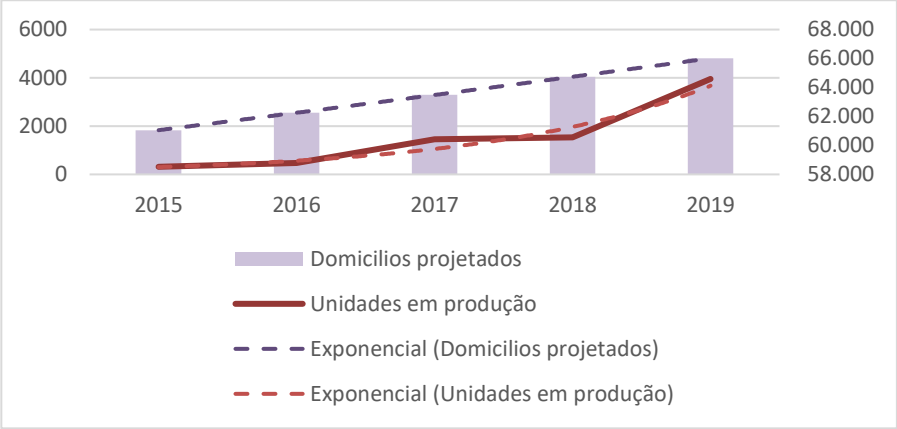
Por fim, a partir desta análise e por uma maior segurança na abrangência das informações, a projeção da produção imobiliária para os próximos 10 anos irá incluir todos os empreendimentos em processo de licenciamento entre 2015 e 2019, mesmo que exista a possibilidade de alguma distorção no entendimento desta produção por nela estarem inclusos os multifamiliares horizontais.

Capacidade de produção imobiliária anual

Para compreendermos as expectativas de mercado para os próximos 10 anos em Hortolândia, a partir da dinâmica da verticalização, é importante observar a relação de crescimento populacional projetada (IBGE, 2020) com o crescimento da produção imobiliária. Conforme citado anteriormente, a cidade cresceu cerca de 1,97% ao ano, partindo de 192.692 habitantes em 2010 para uma projeção recém atualizada de 234.259 habitantes em 2020, representando um aumento de 21,57% da população.

A demanda por novos domicílios também cresceu, saltando de 55.371 (2010) para 67.315 (2020). No período entre 2015 e 2019, recorte utilizado na análise do crescimento imobiliário, os domicílios aumentaram de 61.053 (2015) para 66.016 (2019), o que representa um crescimento de 8,13% no período. O **Gráfico 4**, abaixo, demonstra o crescimento de domicílios projetados em Hortolândia com a projeção do crescimento do mercado imobiliário no período entre 2015 e 2019, a partir dos dados do IBGE e das informações sobre o processo de licenciamento fornecidos pela Prefeitura Municipal.

Gráfico 4: Comparativo entre o crescimento de domicílios e a produção imobiliária (2015-2019)



Elaboração consultoria Projeto Andus/GIZ.

Observa-se que a produção de unidades habitacionais pelo mercado é cerca de 25,86% maior do que o crescimento total do número de domicílios no mesmo período, que foi estimado em 6.144 residências no mesmo período contra a produção de 7.733 unidades pelo mercado. Uma oferta de 1.589 unidades a mais do que a demanda projetada. Isto gera uma oferta sensivelmente maior do que a demanda, ainda sem considerar a produção de unidades unifamiliares, em lotes urbanos ou loteamentos fechados, dado que não foi fornecido para este projeto.

A conclusão inicial é que existirá, se estes licenciamentos forem concretizados, uma grande quantidade de estoque de unidades habitacionais, suficiente para abastecer a cidade por um período de 18 meses sem novos lançamentos. Este estoque levará a uma possível correção do processo de expansão e a diminuição do número de lançamentos ao ano na próxima década.

Para o cálculo desta expansão da produção imobiliária adotamos a média do volume de área construída anual e do respectivo consumo anual de terreno, nos últimos 5 anos, que é respectivamente 111.684,00m² e 78.730,00 m². Volume suficiente para gerar cerca de 1.547 novas unidades ao ano. Em 10 anos seriam 15.470 unidades, correspondendo a 3.178 a mais que a demanda projetada de domicílios, que é de 11.944 domicílios entre 2020 e 2030, conforme citado anteriormente.

Como este cálculo adota um dado projetado (crescimento de domicílios) e um dado real (número de licenciamentos), a metodologia desenvolvida entende que a média ponderada entre ambos pode ser estimada como o número de oferta de unidades para a próxima década.

Serão 12.911 novas unidades, conforme **Tabela 9** abaixo, que atenderam a demanda de novos 11.944 novos domicílios a serem constituídos.

Tabela 9: Expectativa de produção imobiliária para a próxima década

	Média	Expectativa 2030	Oferta/demanda	Projetado	Expectativa
Produção UHA	1.547	15.466	1.589	13.877	12.911
Domicílios	1.229	11.944	N/C	11.944	

Elaboração consultoria Projeto Andus/GIZ.

Estas novas unidades a serem construídas nos próximos anos irão consumir cerca de 657.243,65, m² de terreno com uma área construída de mais de 930 milhões de metros quadrados. Serão incluídos na malha viária do município, da mesma forma, cerca de 12.900 automóveis, pelos padrões de ocupação atual dos empreendimentos, que obrigatoriamente ofertam uma vaga de veículo.

Tabela 10: Impacto da produção das novas unidades (2020-2030)

Nº de UHA	Área construída (m2)	Consumo Terreno (m2)	Nº de vagas para veículos
12.911	932.336,92	657.243,65	12.911

Elaboração consultoria Projeto Andus/GIZ.

4. ANÁLISE DA VIABILIDADE DO ADENSAMENTO MÁXIMO ADMITIDO SIMULADO

Para a análise da viabilidade do adensamento máximo admitido, foram utilizados os indicadores e parâmetros propostos, quais sejam: indicadores quantitativos, parâmetros limitadores do uso e ocupação do solo, parâmetros qualificadores da inserção urbana e da implantação de novos empreendimentos.

No que se refere aos indicadores quantitativos, foi elaborada uma matriz com a seguinte estrutura:

- Tema examinado: mobilidade urbana, saneamento básico, resíduos sólidos, educação, saúde, lazer e cultura e áreas verdes e vegetação.
- Descrição do indicador: caracterização do indicador proposto, contendo métrica, unidade de medida, frequência de medição, medida de referência, fonte e unidade territorial de medição.
- Caracterização da situação atual do indicador em Hortolândia.
- Aplicação dos indicadores no cenário de 10 anos com o máximo adensamento admitido calculado na etapa anterior, sendo identificada a quantidade de incremento, examinado o desempenho do indicador, avaliado o impacto desse incremento no município e em localidades e propostas medidas de mitigação ou anulação dos impactos.

Essa matriz faz parte desse relatório e será entregue em arquivo separado.

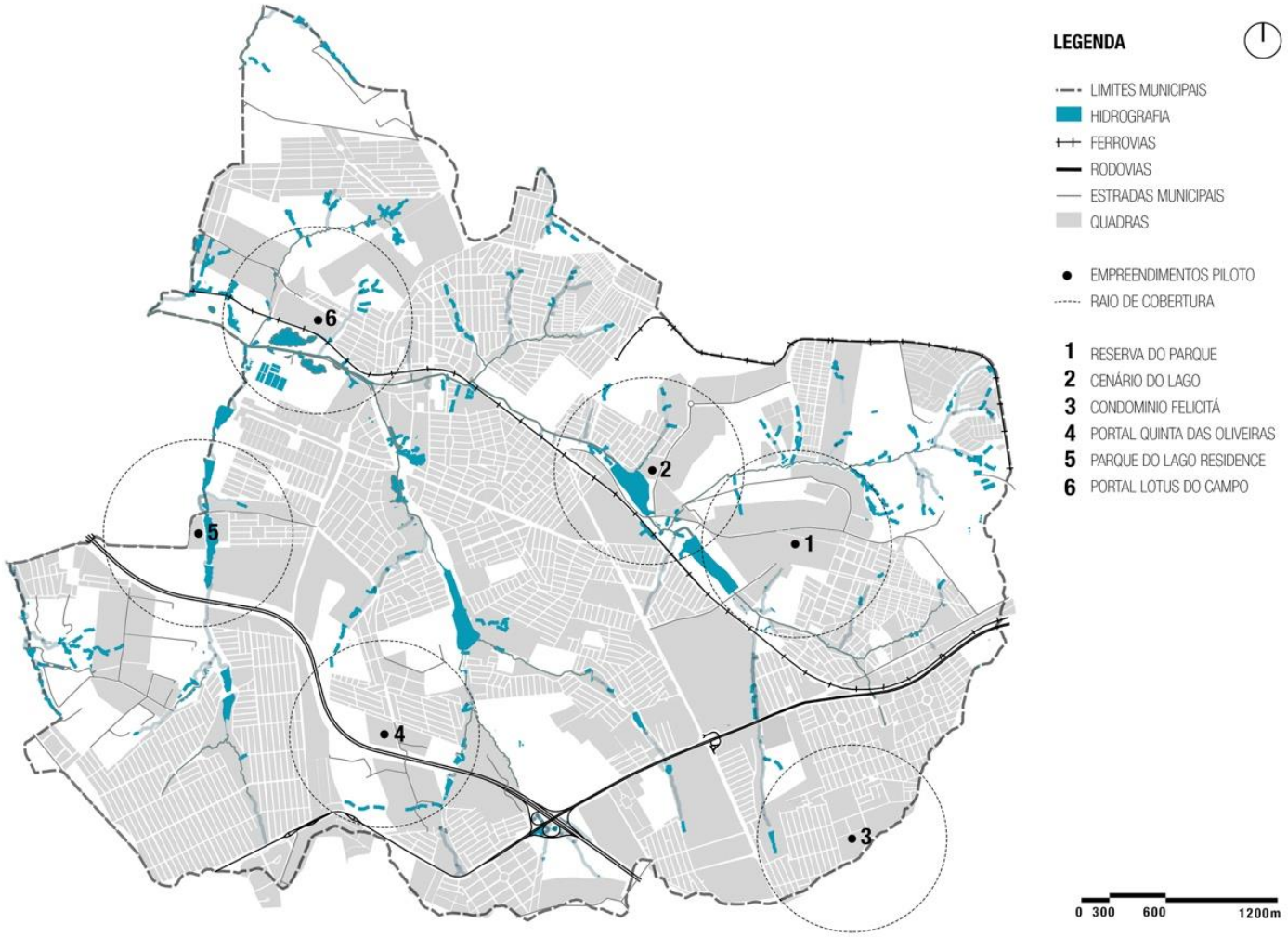
Quanto ao exame dos parâmetros limitadores do uso e ocupação do solo e dos parâmetros qualificadores da inserção urbana e da implantação de novos empreendimentos, foram selecionados 6 empreendimentos amostrais para exame da aplicação dos respectivos parâmetros.

Os empreendimentos foram escolhidos dentre os licenciados entre 2015 e 2019 e foram demonstrados anteriormente na tabela 7. Esta escolha foi realizada por amostragem de situações urbanas distintas, onde existem contextos adequados ou não adequados para a verticalização. Alguns se encontram já construídos e outros em processo de construção ou licenciamento. Este universo distinto permite avaliar o impacto que os empreendimentos podem gerar na infraestrutura, nos serviços, no meio físico e na forma urbana de um modo geral.

A análise da viabilidade do adensamento máximo admitido foi realizada por meio da aplicação dos indicadores quantitativos, dos parâmetros limitadores e os parâmetros qualitativos. A partir desta aplicação foi possível identificar demandas decorrentes do processo de adensamento populacional e impactos negativos relativos à verticalização deste adensamento.

O **Mapa 03** a seguir demonstra a localização dos 6 empreendimentos selecionados junto ao mapa do município. Estes empreendimentos estão apresentados a seguir, onde se indica o número do processo de aprovação, a situação urbana contextualizada e informações tais como áreas construída, número de pavimentos, número de unidades, situação do licenciamento, entre outros. Foram selecionados edifícios cujas tipologias são as mais recorrentes na cidade, sendo a maioria com gabarito entre 12 e 15 pavimentos, conforme identificamos anteriormente no capítulo 03.

Mapa 3: Empreendimentos selecionados para análise dos indicadores e parâmetros



Fonte: Elaboração própria

EMPREENDIMENTO 01 (situação aparentemente desejável)

Característica: Localização próxima ao corredor EMTU

Empreendimentos localizados no antigo eixo estrutural, próximo ao corredor de transporte metropolitano (EMTU). Trata-se de situação desejada, haja vista a proximidade da infraestrutura de transporte e da boa localização de equipamentos sociais, áreas de lazer e serviços, conforme demonstrado no relatório diagnóstico.

Empreendimento: RESERVA DO PARQUE

Endereço: Avenida Sabina Baptista de Camargo, 1695

Informações sobre o empreendimento:

Processo	416/2019
Proprietário	Fênix Construções e incorporações LTDA
Unidades	280
Área da unidade	160 un. 52,01m² + 120 un. 53,16m²
Área do terreno	11.722,23 m²
Área total construída	20.245,72m²
Número de vagas estacionamento	326
Pavimentos	térreo+9
Número de torres	4
Número de elevadores	2
Situação do empreendimento	Aprovado em 27/08/2019

Figura 5: Localização do empreendimento Reserva do Parque

Fonte: Google earth

Figura 6: Local empreendimento Reserva do Parque

Fonte: Foto dos autores

EMPREENDIMENTO 02 (situação aparentemente desejável)

Característica: Localização próximo ao parque urbano (Parque Remanso das Águas)

Empreendimentos bem localizados próximos a oferta de comércio, serviços e áreas de lazer. Destaque para o processo de verticalização no entorno dos novos parques públicos, recentemente inaugurados junto as áreas de contenção de águas pluviais. Configuram-se como verticalização desejada pois se aproveitam de infraestrutura instalada com menor ônus ao município.

Empreendimento: CENÁRIO DO LAGO.

Endereço: Rua Jesus Nogueira da Silva, 450/600

Informações sobre o empreendimento:

Processo	9334/2018
Proprietário	Hortolândia Incorfast SPE Ltda.
Unidades	204
Área da unidade	104 un. 57,37m² + 52 un. 56,81m² + 48 un. 58,04m²
Área do terreno	13.104,25m²
Área total construída	14.166,80m²
Número de vagas estacionamento	238
Pavimentos	térreo+12
Número de torres	2
Número de elevadores	2 por torre
Situação do empreendimento	Aprovação Prévia

Figura 7: Localização do empreendimento Cenário do Lago

Fonte: Google earth

Figura 8: Local empreendimento Cenário do Lago

Fonte: Google earth

EMPREENDIMENTO 03 (situação aparentemente desejável)

Característica: Localização em bairro de uso misto

Empreendimentos bem localizados próximos a oferta de comércio, serviços e áreas de lazer. Configuram-se como verticalização desejada pois se aproveitam de infraestrutura instalada com menor ônus ao município.

Empreendimento: CONDOMINIO FELICITÁ.

Endereço: Rua Clóvis Lardano, 100

Informações sobre o empreendimento:

Processo	20256/2016
Proprietário	Jardim Ipê Construções SPE Ltda.
Unidades	182
Área da unidade	variação entre 55,69m² e 57,98m²
Área do terreno	6.015,62m²
Área total construída	14.481,65m²
Área Computável	
Número de vagas estacionamento	201
Pavimentos	torre A = Térreo+14 e torre B= Térreo+15
Número de torres	2
Número de elevadores	2 por torre
Situação do empreendimento	Aprovado 24/05/2017 e habite-se 24/10/2019

Figura 9: Localização do empreendimento Condomínio Felicitá

Fonte: Google earth

Figura 10: Condomínio Felicitá

Fonte: Foto dos autores

EMPREENDIMENTO 04 (situação aparentemente não desejável)

Característica: Localização próxima a Rodovia dos Bandeirantes (baixa acessibilidade ao entorno)

Empreendimentos localizados no antigo eixo corredores, que em tese estariam próximos a áreas com oferta de comércio e serviços, mas que estão sendo edificados em regiões de expansão urbana, novos loteamentos ou em áreas destinadas outrora a uso industrial e/ou logístico. Estes empreendimentos não contam, conforme relatado no diagnóstico, com a oferta adequada de equipamentos, transporte coletivo e mobilidade ativa. São empreendimentos que geram impacto graças a dependência do transporte individual para as tarefas cotidianas.

Empreendimento: PORTAL QUINTA DAS OLIVEIRAS

Endereço: Est. Mun. Geraldo Costa Camargo, 491

Informações sobre o empreendimento:

4883/2019	4883/2019
Proprietário	Celoi - Centro de Log. Ind. Bandeirantes Anhanguera Ltda
Unidades	336
Área da unidade	322 un. 52,71m² + 14 un. 53,35m²
Área do terreno	17.754,34m²
Área total construída	22.810,60m²
Número de vagas estacionamento	392
Pavimentos	térreo+13
Número de torres	6
Número de elevadores	2
Situação do empreendimento	Aprovado em 05/09/2019

Figura 11:Localização do empreendimento Portal Quinta das Oliveiras

Fonte: Google earth

Figura 12: Portal Quinta das Oliveiras

Fonte: Foto dos autores

EMPREENDIMENTO 05 (situação aparentemente não desejável)

Característica: Localizado na divisa do município, junto a área rural de Sumaré

Empreendimentos, que pese localizados em área definida como corredor, estão implantados em áreas de expansão urbana e entorno com baixas densidades, se configurando como empreendimentos verticais isolados. Claramente se configuram como empreendimentos necessários a execução de contrapartidas relativas a sistema viário, espaços públicos e equipamentos sociais como escolas, UBS, CRAS entre outros. Destaque a áreas em processo de urbanização e com pouca acessibilidade ao tecido urbano.

Empreendimento: PARQUE DO LAGO RESIDENCE

Endereço: Est. Mun. Pedrina Guilherme, 1371

Informações sobre o empreendimento:

4883/2019	17780/2018
Proprietário	Incorporadora Parque do Lago 2 Residence SPE Ltda
Unidades	120
Área da unidade	60un. 59,28m² + 60un. 60,59m²
Área do terreno	5.000m²
Área total construída	8.866,10m²
Número de vagas estacionamento	140
Pavimentos	térreo+14
Número de torres	2
Número de elevadores	2 por torre
Situação do empreendimento	Aprovado em 29/05/2019

Figura 13: Localização do empreendimento Parque do Lago

Fonte: Google earth

Figura 14:Parque do Lago Residence

Fonte: Foto dos autores

EMPREENDIMENTO 06 (situação aparentemente não desejável)

Característica: Localizado em bairro de baixa densidade e com gargalo de sistema viário

Empreendimentos implantados em áreas de expansão urbana e entorno com baixas densidades, se configurando como empreendimentos verticais isolados. Claramente se configuram como empreendimentos necessários a execução de contrapartidas relativas a sistema viário, espaços públicos e equipamentos sociais como escolas, UBS, CRAS entre outros. Destaque a áreas em processo de urbanização e com pouca acessibilidade ao tecido urbano.

Empreendimento: PORTAL LOTUS DO CAMPO

Endereço: Avenida Thereza Anna Cecon Breda, 1661

Informações sobre o empreendimento:

Processo	13601/2017
Proprietário	Marco Antônio Brásio e Maurício Brásio
Unidades	260
Área da unidade	56,93m²
Área do terreno	13.732,90m²
Área total construída	18.716,69m²
Número de vagas estacionamento	312
Pavimentos	térreo+12
Número de torres	5
Número de elevadores	2 por torre
Situação do empreendimento	Aprovado em 23/01/2018 Habite-se 19/12/2019

Figura 15: Localização do empreendimento Portal Lotus do Campo

Fonte: Google earth

Figura 16: Portal Lotus do Campo

Fonte: brzempreendimentos.com.br

4.1 Análise dos indicadores quantitativos

Sobre os indicadores passiveis de mensuração, foram definidas medidas para a quantidade de incremento (quantidade) de cada um deles. Foram identificadas duas principais medidas de incremento: a população a ser acrescida em Hortolândia para 2030, que segundo projeção da consultoria, será entorno de 41.567 pessoas[20]; o aumento de domicílios e, consequentemente, o número de unidades habitacionais a serem construídas na cidade na próxima década, que segundo projeções da consultoria, este número é de 11.944 domicílios a mais em 2030[21].

Com estes critérios e após realização de análise e preenchimento da matriz anexa, foram identificadas as seguintes medidas necessárias para comportar o adensamento esperado e a verticalização resultante:

- Construção de pelo menos 3 creches públicas.
- Construção de pelo menos 6 escolas de ensino fundamental.
- Construção de pelo menos 3 Unidades Básicas de Saúde.
- Plantio de 166.826 árvores em vias públicas, canteiros, praças, parques e demais espaços livres e áreas verdes públicas.
- Implantação de áreas verdes, dentre elas, praças, parques e áreas verdes derivadas do parcelamento do solo, para alcançar a meta de 499.044m² na cidade, o equivalente a 12m² de área verde por habitante, projetados para 2030.
- Implantação de áreas públicas destinadas à recreação, com equipamentos de lazer e cultura, cobertos ou ao ar livre, como quadras, campos de futebol, playground, casas de cultura, teatros, centros culturais, entre outros, para completar 499.044m² de áreas livres ou equipamentos edificados. Para o complemento destas áreas poderão ser consideradas as áreas derivadas do parcelamento do solo como áreas institucionais ou verdes, desde que estas últimas não sejam as mesmas contabilizadas para o indexador de áreas verdes.

[20] O aumento da população em 41.567 pessoas fora resultado da estimativa de crescimento detalhada no capítulo 3 deste relatório.

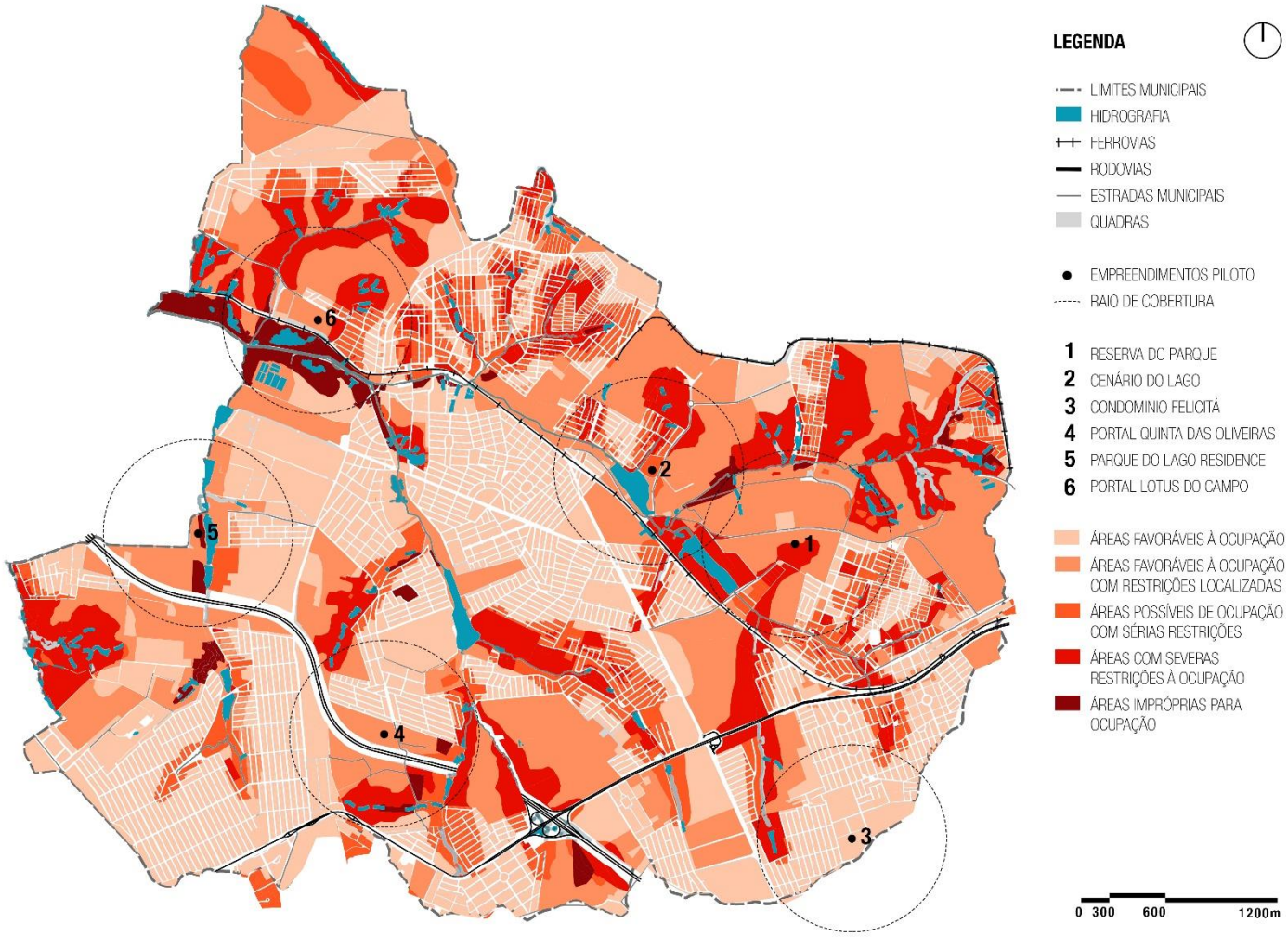
[21] Também foi estimado pela mesma metodologia da população, adotando-se a composição familiar de 3,48 pessoas por família, que é a média atual da cidade.

4.2 Análise dos parâmetros limitadores do meio físico

Conforme descrito no item 2.3, os parâmetros limitadores do meio físico decorrem da identificação de áreas que não apresentam aptidão ambiental para a urbanização, especialmente a implantação de empreendimentos verticais. Como foi aventado anteriormente, o município é formado em sua maioria por áreas favoráveis a ocupação ou favoráveis com restrições localizadas. Entretanto, as áreas possíveis de expansão da urbanização estão localizadas em áreas com sérias restrições (média aptidão) ou mesmo com severas restrições (baixa aptidão).

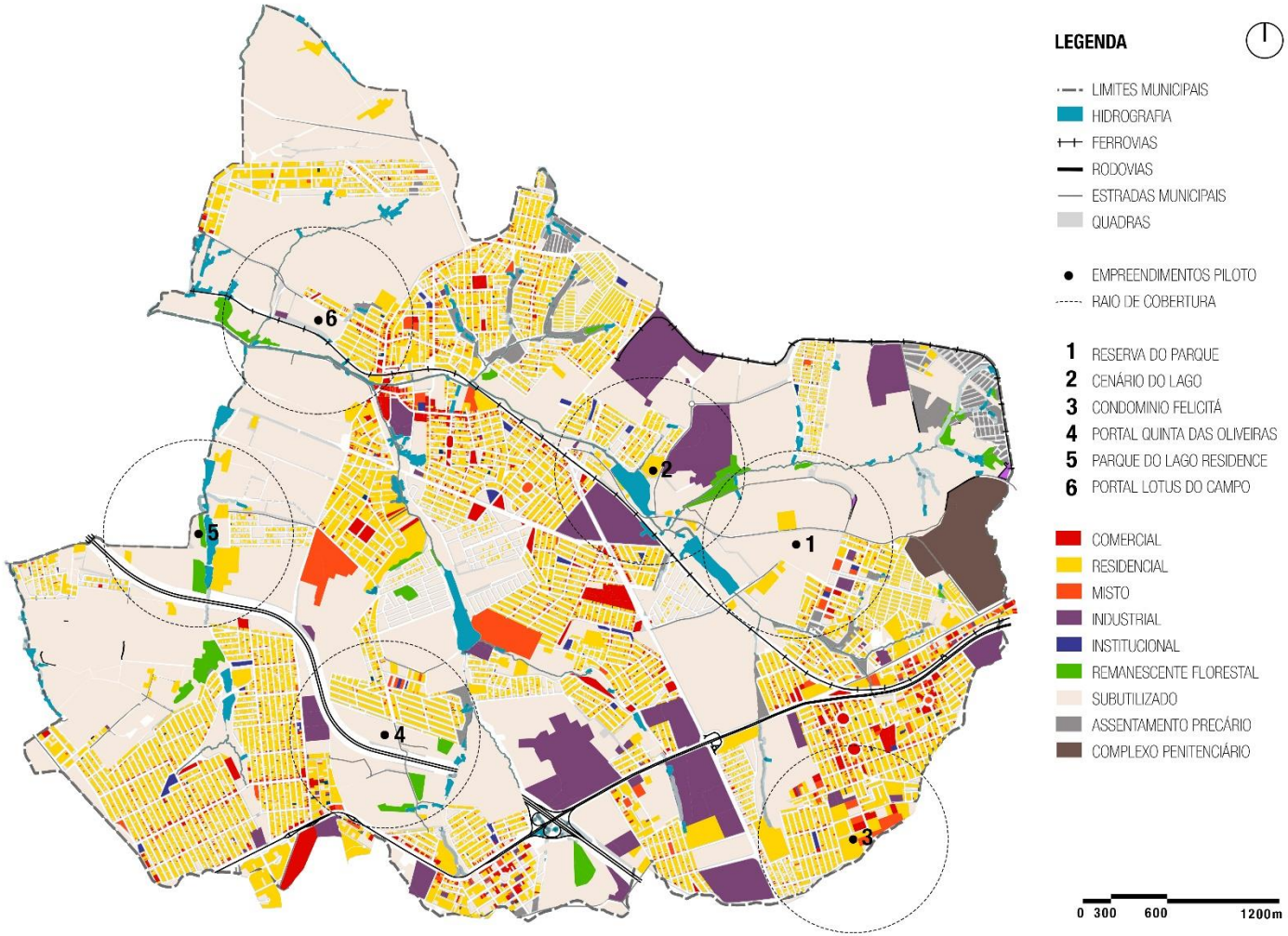
Ao analisarmos o **Mapa 4**, observamos que exceção do empreendimento Número 03, os demais encontram-se em áreas com sérias ou severas restrições, em áreas com média ou baixa aptidão. A questão que se apesenta em Hortolândia é que a maioria das atuais áreas de expansão urbana da cidade foram classificadas no plano ambiental da cidade de 2010 como subutilizadas e se encontram em zonas de baixa ou média aptidão a urbanização. Isto demonstra que a expansão do mercado imobiliário, inclusive da verticalização, se dará por sobre estes territórios. Fato este que reforça a necessidade de se incluir o parâmetro limitador do meio físico como condição do licenciamento ambiental e do impacto de vizinhança quando da aprovação de novos empreendimentos ou realização de medidas mitigadoras. O **Mapa 5** demonstra esta situação, onde localiza os 6 empreendimentos selecionados sobrepostos ao mapa de diversidade das atividades quando da elaboração do Plano Ambiental.

Mapa 4: Inserção dos empreendimentos selecionados em áreas sem aptidão ao adensamento



Fonte: Elaboração própria

Mapa 5: Diversidade de atividades (2010) no entorno dos empreendimentos selecionados



Fonte: Elaboração própria

4.3 Análise dos parâmetros qualitativos

Conforme descrito no item 2.4, os parâmetros qualitativos devem ser aplicados nos novos empreendimentos, seja para limitar sua instalação em determinadas áreas da cidade, seja para qualificar os projetos no que se refere à inserção urbana, que determina a relação com entorno e a qualidade da implantação.

No que se refere à integração com o sistema viário, os 06 empreendimentos selecionados estão próximos a vias arteriais da cidade, com capacidade de suporte aparentemente adequada a receberem o adensamento populacional e o consequente aumento de vagas de automóveis derivados da produção de unidades habitacionais com oferta de estacionamento. O número de automóveis da cidade, se mantido a relação atual, será incrementado em 12.911 veículos, conforme demonstrado na tabela 10 do capítulo 3 deste relatório.

Apesar da quantidade e localização das vias estarem aparentemente adequadas, é ponto de atenção para a cidade o gargalo formado pelas passagens em nível entre o sistema viário e a ferrovia. Isto coloca em risco não somente novos empreendimentos a norte da cidade, mas todos os bairros existentes, impactando no tempo e na capacidade das viagens geradas nessa região. O empreendimento 06 (Portal Lotus do Campo e vizinhos) é um exemplo de verticalização em via arterial, mas que apresenta fragilidades nas conexões com a região central onde se localizam o comércio e os principais equipamentos da cidade, conforme demonstrado pelo **Mapa 06**. Com grau semelhante de impacto, mas localizado em estrada rural, o empreendimento 06 (Parque do Lago Residence) configura-se como situação isolada, mas que pode ser multiplicada haja visa a existência de propostas de novos empreendimentos justapostos. O conjunto destes empreendimentos irá gerar um novo polo gerador de tráfego sob o qual a estrada rural não conseguirá responder com a adequada capacidade de suporte, uma vez que sua característica arterial é derivada da sua configuração de eixo de ligação e não da capacidade de faixas de rolamento. Isto deve ser ponto de atenção qualitativo quando da solicitação de contrapartidas para os demais empreendimentos que possam ali ser licenciados.

Sobre a acessibilidade, apesar da localização estratégica próxima ao eixo de transporte da EMTU, demonstrado no **Mapa 07**, os empreendimentos 01 (Reserva do Parque) e 02 (Cenário do Lago) estão implantados em áreas com poucas conexões entre o tecido urbano e o corredor de transporte. É mister a necessidade de execução de vias de conexão ligando o eixo do corredor de ônibus a estes bairros, que apesar da proximidade nas distancias passiveis de serem realizadas a pé, não estão aptos a acontecerem pela falta do sistema viário e de calçadas adequadas.

Apesar de implantados na borda do município, empreendimentos como o de número 03 (Condomínio Felicita e outros lindeiros) possuem fácil conexão ao sistema viário estrutural, boa oferta de transporte público e acessibilidade ao tecido urbano, o que facilita sua inserção no meio urbano. O ponto de atenção destacado está mais pela largura das calçadas e a falta de arborização que prejudicam modos ativos de transporte.

Sobre a implantação dos empreendimentos e sua proximidade aos equipamentos sociais, como escolas, creches e equipamentos de saúde, vale destacar que os edifícios construídos em miolos de bairro ou em zonas de uso misto apresentam condição satisfatória de proximidade a equipamentos de educação, demonstrado pelo **Mapa 08**, a equipamentos

de saúde, demonstrado pelo **Mapa 09**, e equipamentos de cultura, demonstrado pelo **Mapa 10**.

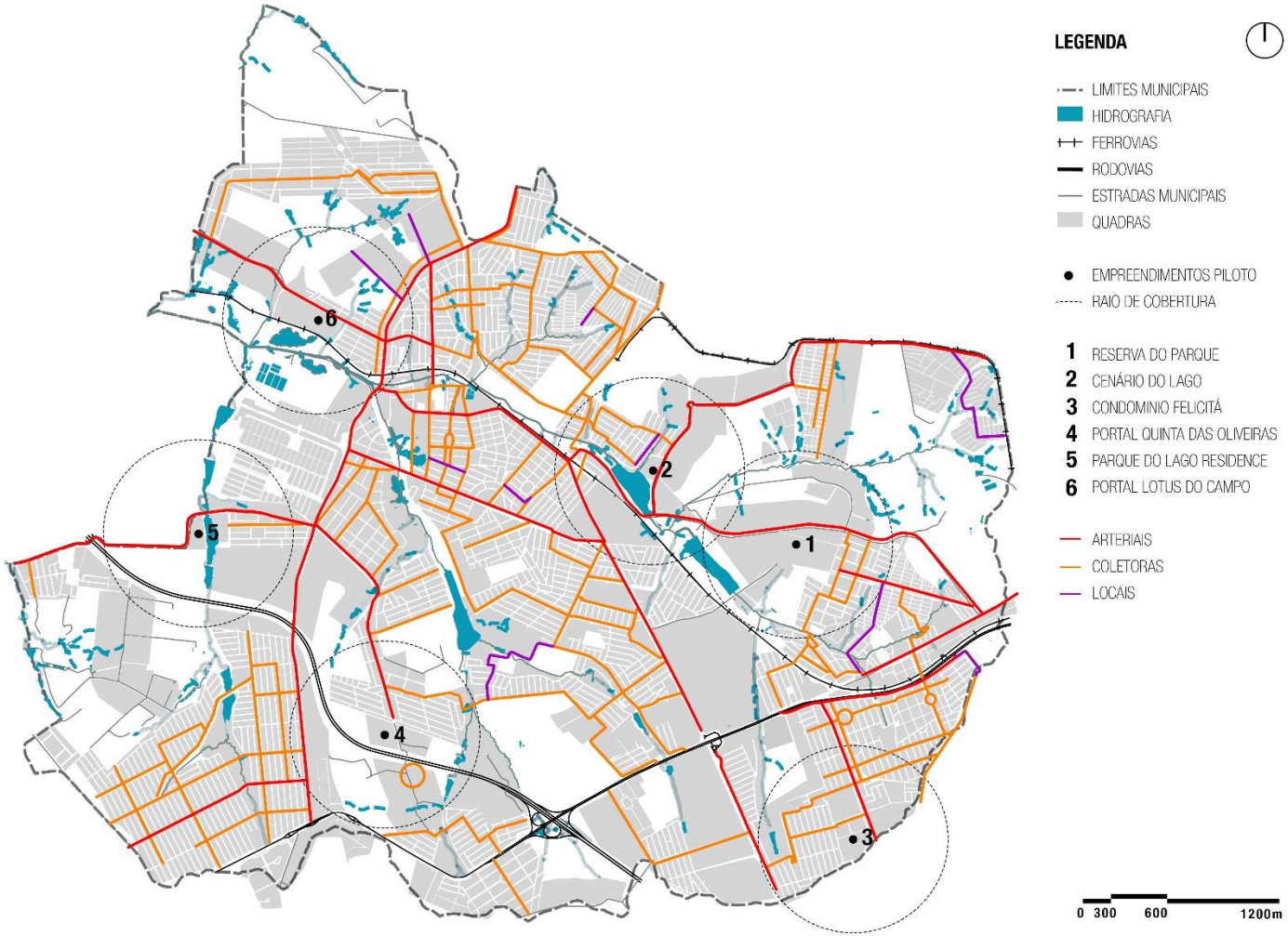
Sobre a implantação próximo a equipamentos foi adotado na análise um raio de caminhada de 1 quilometro (1 Km), o que leva a um tempo de deslocamento não inferior a 20 minutos. Esta condição não é a mais adequada, haja vista o adensamento da cidade, mas foi entendida como possível de ser mensurada. Nesta situação o empreendimento 05 (Parque do Lago Residence), devido a sua condição urbana de isolamento, é o mais prejudicado pois não encontra a presença de nenhum equipamento a menos de 30 minutos a pé. Isto pode ser avaliado como um parâmetro limitador do adensamento ou uma condição necessária de planejamento ao município, uma vez que grandes áreas de expansão urbana da cidade possuem similaridade de condições.

O **Mapa 11** localiza a proximidade dos empreendimentos selecionados de parques e áreas verdes. A questão qualitativa que se apresenta está vinculada à urbanização destas áreas. As obras do PIC, realizadas recentemente, qualificaram um grande número de áreas verdes para lazer através da urbanização dos parques lineares. Próximo a estas áreas foram instituídos os parâmetros de regulação do uso e ocupação do solo através das “vias parques” que instituíram regramento de ocupação e gabarito máximo para a verticalização. Esta solução é bastante assertiva e poderia motivar empreendedores a edificarem próximo desta região. Apesar da proximidade dos empreendimentos selecionados às áreas de lazer, demonstrada pelo mapa, falta ao tecido urbano uma melhor conexão para a mobilidade ativa e, em alguns casos, uma qualificação da urbanização.

O **Mapa 12**, de forma complementar, localiza os empreendimentos em relação as obras do PIC, demonstrando que estes podem se beneficiar do Programa, nitidamente o caso dos empreendimentos 01, 02, 03 e 06. É fundamental que as obras do PIC não impactem na abstenção de contrapartida de impacto de vizinhança destes empreendimentos, que podem ser direcionadas a melhorias no entorno das principais vias e parques.

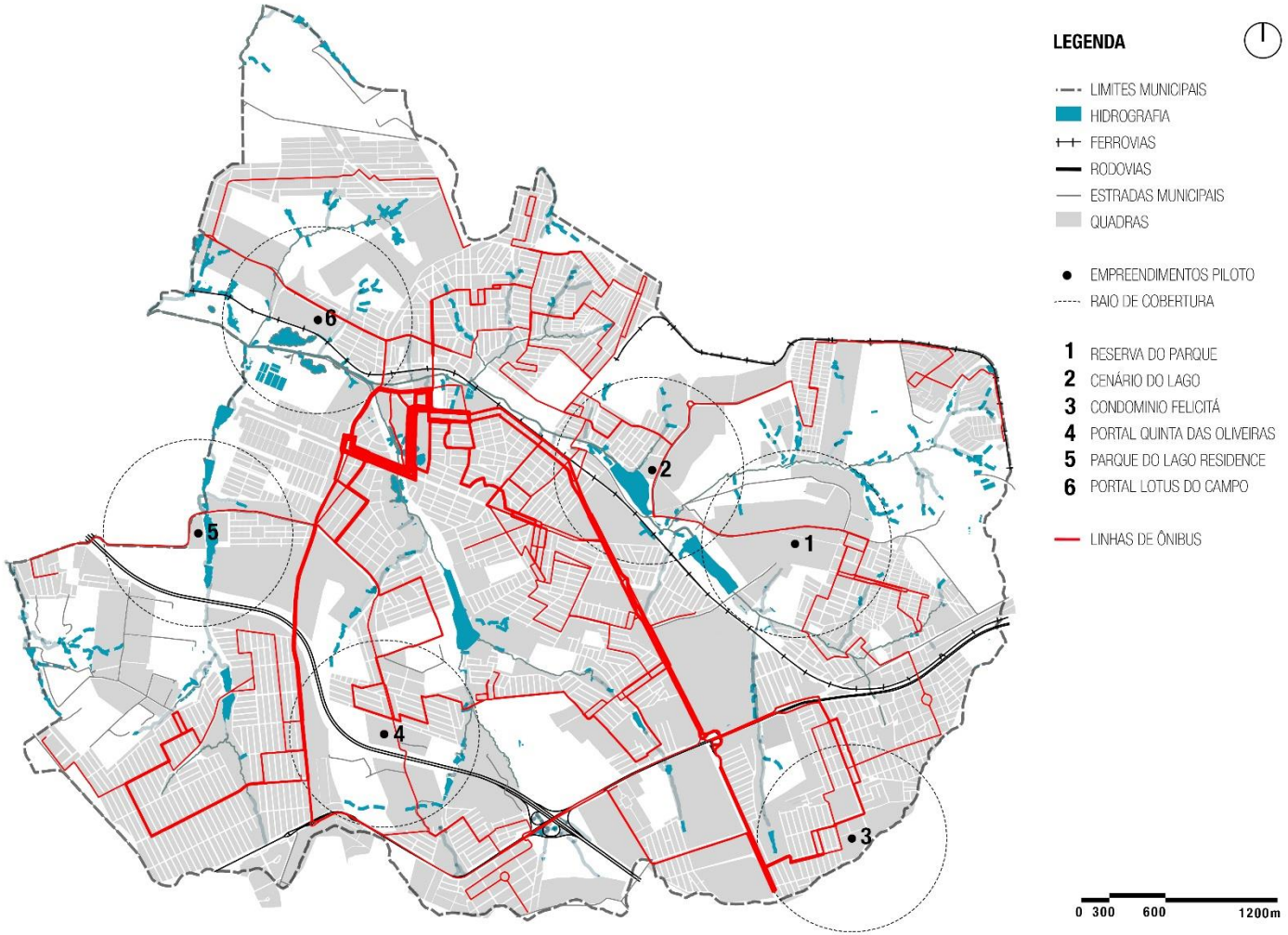
Por fim, o **Mapa 13** demonstra a localização dos empreendimentos selecionados em relação ao zoneamento.

Mapa 6: Proximidade dos empreendimentos selecionados ao sistema viário



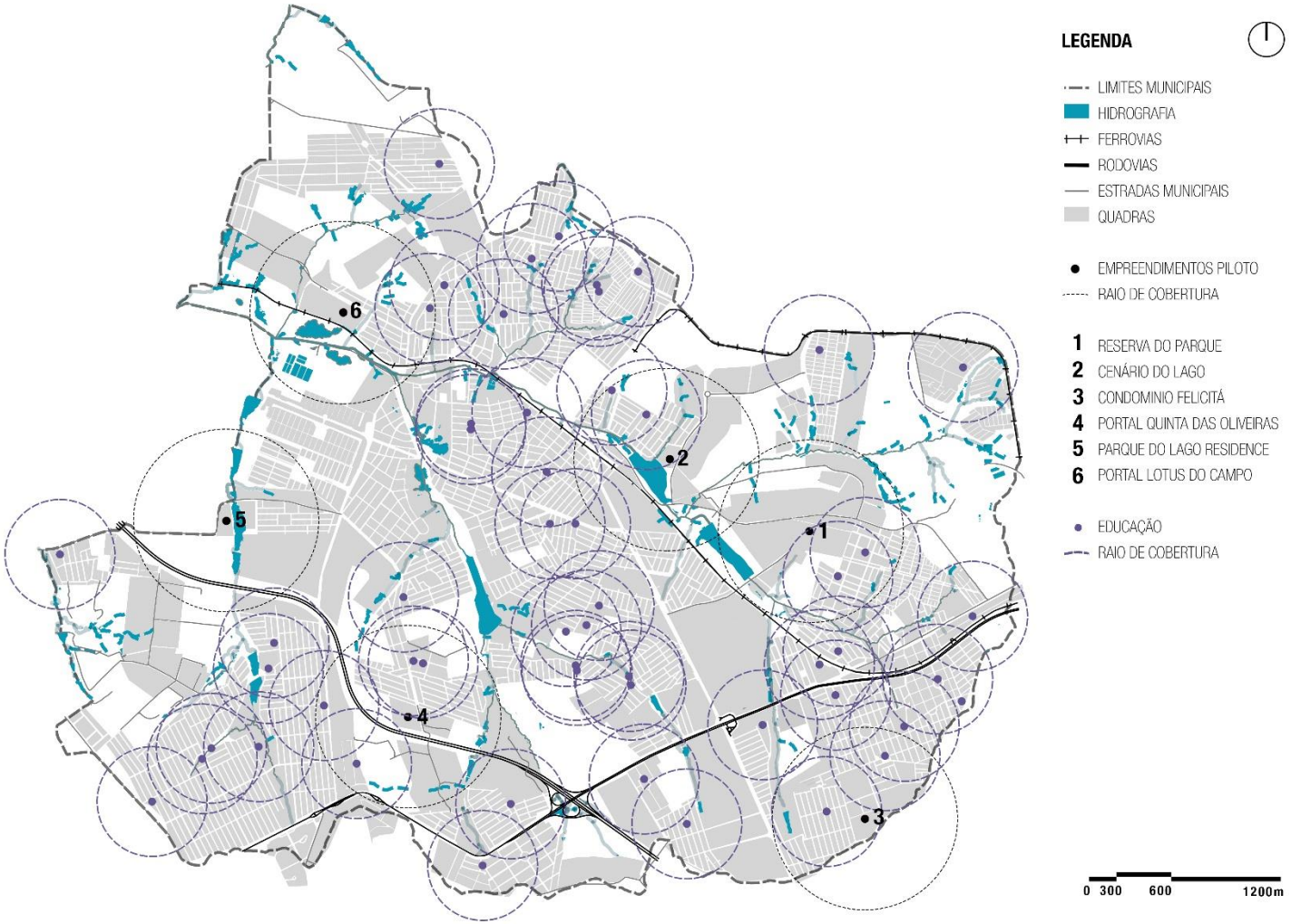
Fonte: Elaboração própria

Mapa 7: Proximidade dos empreendimentos selecionados ao transporte público



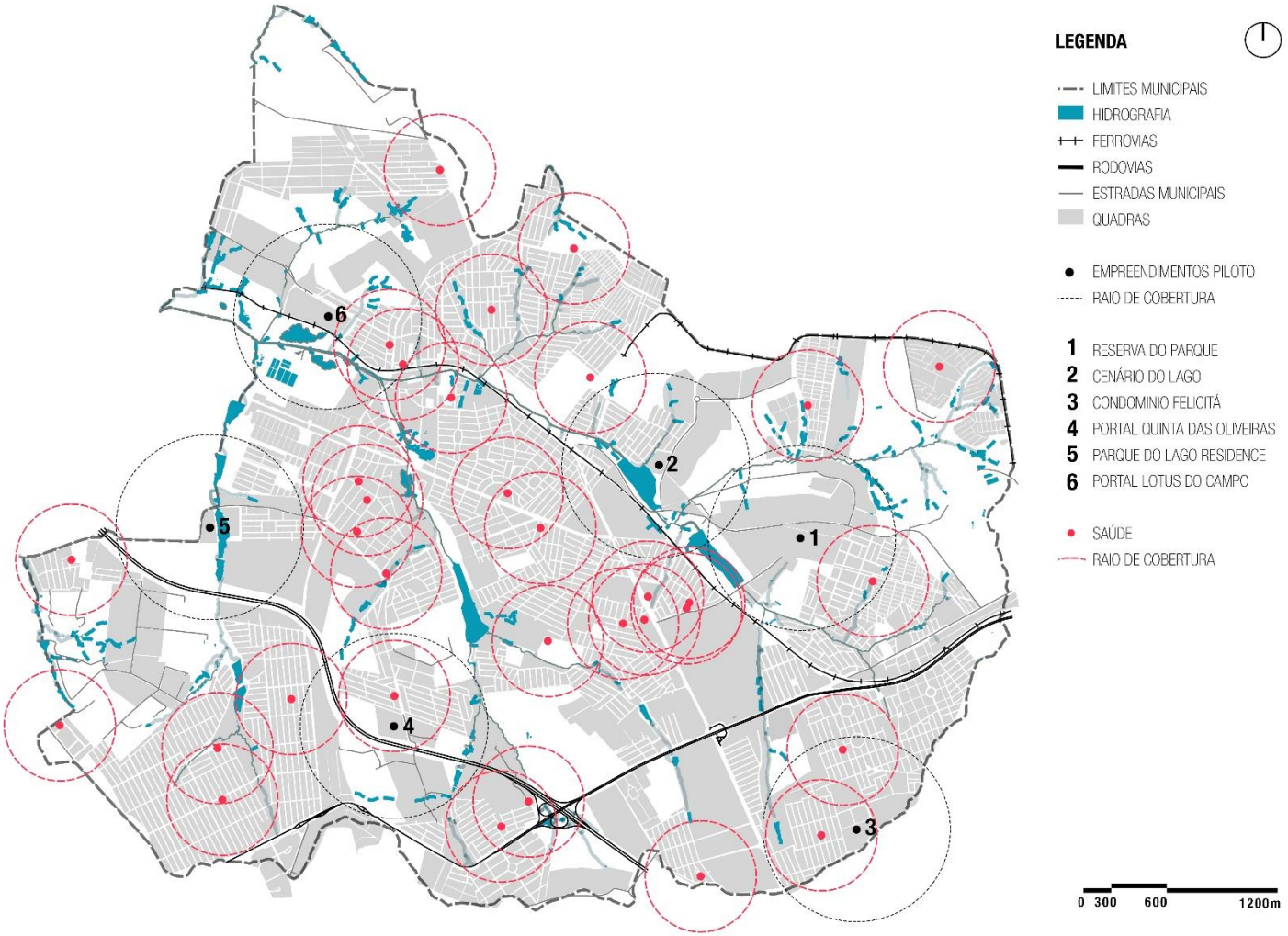
Fonte: Elaboração própria

Mapa 8: Proximidade dos empreendimentos selecionados aos equipamentos de educação



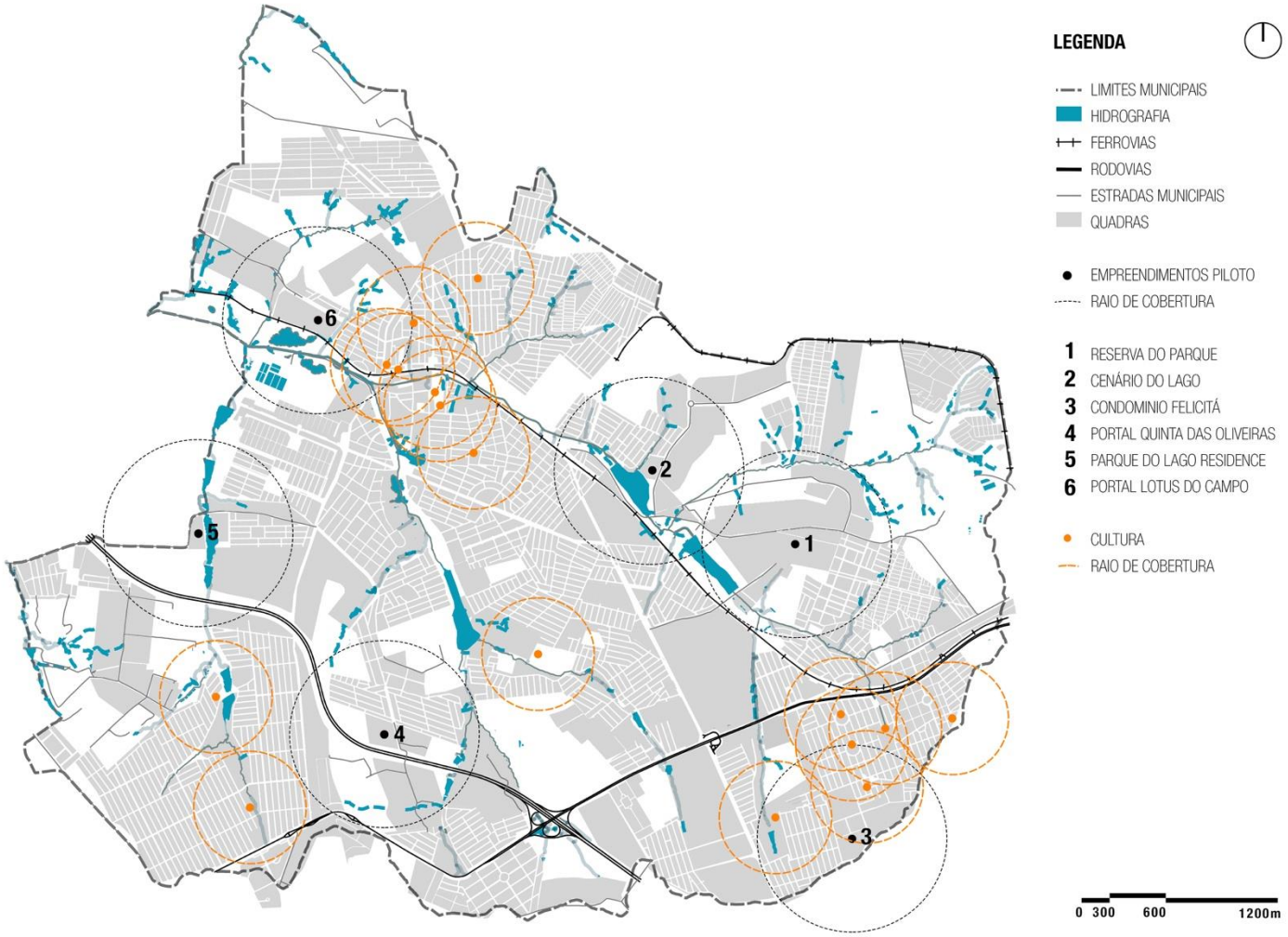
Fonte: Elaboração própria

Mapa 9: Proximidade dos empreendimentos selecionados aos equipamentos de saúde



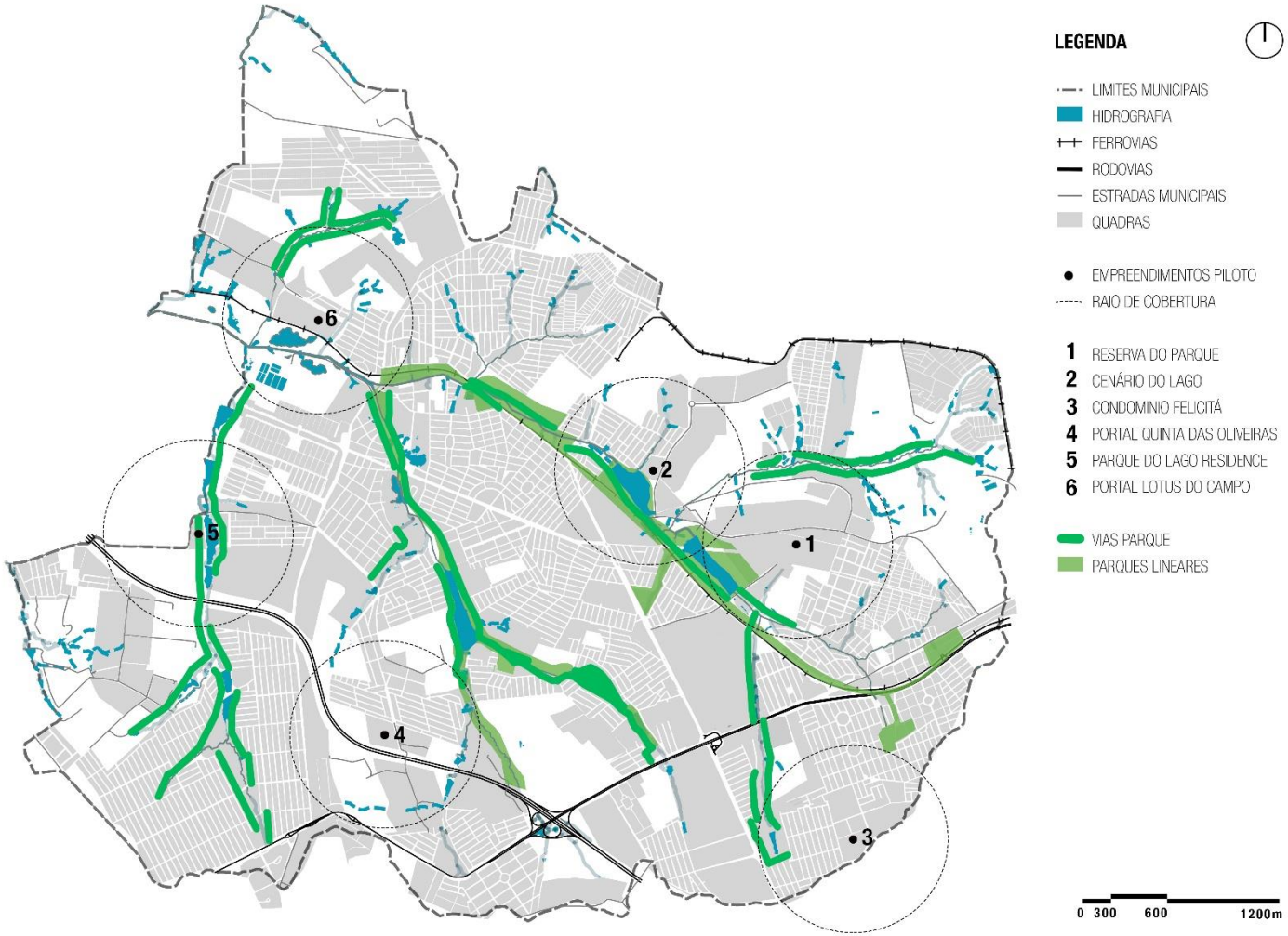
Fonte: Elaboração própria

Mapa 10: Proximidade dos empreendimentos selecionados aos equipamentos de cultura



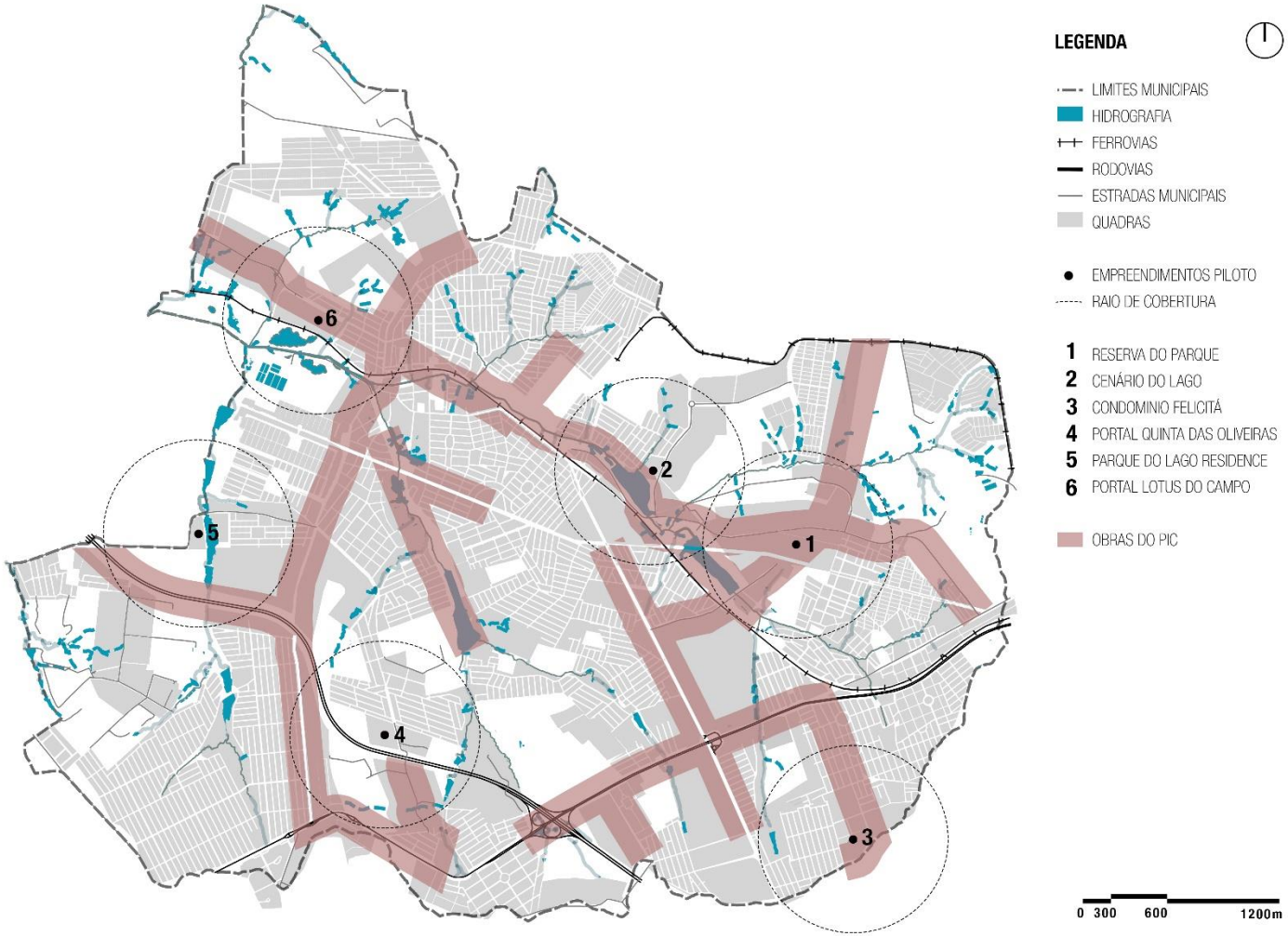
Fonte: Elaboração própria

Mapa 11: Proximidade dos empreendimentos selecionados às áreas verdes e de lazer



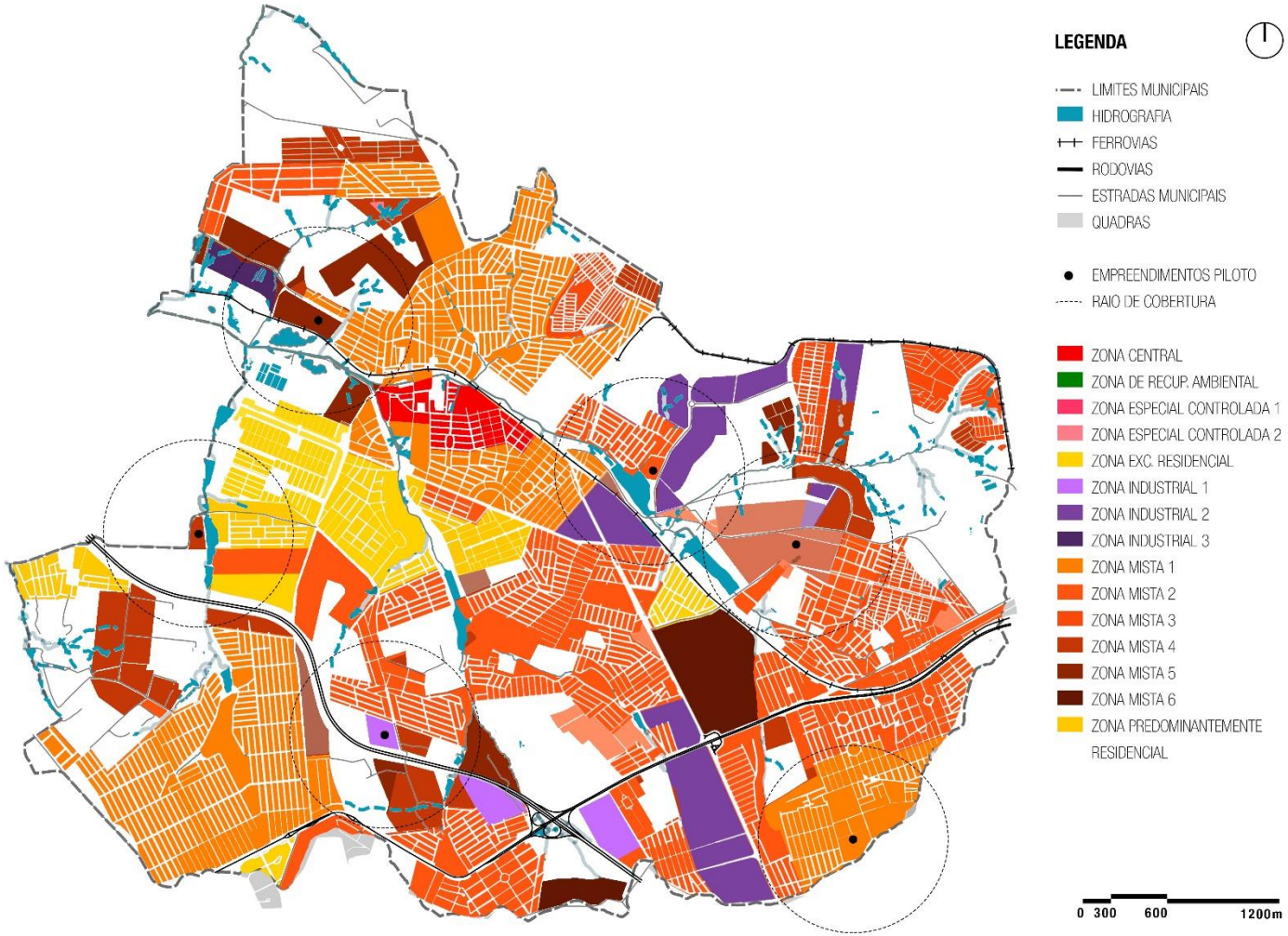
Fonte: Elaboração própria

Mapa 12: Proximidade dos empreendimentos selecionados às áreas das obras do PIC



Fonte: Elaboração própria

Mapa 13: Zoneamento no entorno dos empreendimentos selecionados



Fonte: Elaboração própria

4.4 Proposição de medidas de atenuação, mitigação ou anulação dos impactos identificados

A partir das análises realizadas, propõe-se as seguintes medidas de mitigação quantitativa dos impactos identificados:

- Construção de pelo menos 3 creches públicas.
- Construção de pelo menos 6 escolas de ensino fundamental.
- Construção de pelo menos 3 UBS.
- Plantio de 41.587 árvores em vias públicas e canteiros.
- Plantio de 41.587 árvores em praças, parques e demais espaços livres e áreas verdes públicos.
- Implantação de 499.044m² de áreas verdes, dentre elas, praças, parques e áreas verdes derivadas do parcelamento do solo.
- Implantação de 499.044m² de áreas públicas destinadas à recreação, com equipamentos de lazer cobertos ou ao ar livre, como quadras, campos de futebol, playground, etc. Poderão ser consideradas as áreas derivadas do parcelamento do solo, desde que não sejam as mesmas contabilizadas para áreas verdes.

Além dos itens anteriores, recomenda-se que seja realizada consulta junto

às empresas públicas ou concessionárias de serviços de saneamento básico, gás, energia elétrica e resíduos sólidos com intuito de avaliar a capacidade de atendimento dos respectivos serviços em relação ao adensamento máximo admitido para o período de 10 anos.

Ao mesmo tempo, recomenda-se que os novos empreendimentos somente poderão ser implantados:

- Nas áreas **não** classificadas como inaptas à urbanização conforme mapa 4.7.
- Em áreas que tenham oferta de abastecimento de água, coleta de esgoto e rede de drenagem no entorno imediato ao empreendimento.
- Em áreas que tenham oferta de energia elétrica no entorno imediato.
- Em áreas que tenham oferta de coleta de resíduos no entorno imediato.
- Em áreas que tenham oferta de equipamentos públicos sociais no raio de 600m (escola infantil, escola ensino fundamental, creche, UBS).
- Em áreas que tenham ciclovia no entorno imediato.
- Em áreas que ofereçam transporte público no entorno imediato.
- Em áreas que tenham rota acessível no entorno imediato.
- Em áreas que tenham oferta de arborização no entorno imediato.
- Em áreas que tenham oferta de praça ou parque a uma distância de até 600m.
- Em áreas que tenham oferta de área pública de lazer a uma distância de até 600m.
- Em áreas que tenham oferta de serviços de caráter local no raio de 600m (supermercado/mercado/hortifrúti, restaurante, padaria, farmácia, cabelereiro masculino e cabelereiro/manicure feminino).

Caso o entorno não ofereça os requisitos descritos, a Prefeitura poderá exigir do empreendedor a sua viabilização, quando for o caso, devendo esta adequação ser considerada medida a ser efetivada antes da expedição do Certificado de Conclusão do respectivo empreendimento.

Todos os novos empreendimentos deverão observar as seguintes condicionantes:

- Apresentar determinada proporção de áreas públicas para sistema viário, áreas verdes e áreas institucionais, conforme Tabela 4.1.
- Apresentar largura mínima de 4m de calçada nos logradouros públicos do empreendimento (caso não exista a largura mínima, o empreendimento deverá destinar área de terreno para seu alargamento).
- Apresentar permeabilidade do fechamento do empreendimento (pelo menos 75% do fechamento do empreendimento deve oferecer permeabilidade visual - vegetação ou gradil - ou uso não residencial voltado ao logradouro público).

Tabela 11: % de destinação de área pública conforme dimensão do lote/gleba

ÁREA DO LOTE OU GLEBA (m²)	PERCENTUAL MÍNIMO DE ÁREA VERDE (%)	PERCENTUAL MÍNIMO DE ÁREA INSTITUCIONAL (%)	PERCENTUAL MÍNIMO DE SISTEMA VIÁRIO (%)	PERCENTUAL MÍNIMO DE ÁREA SEM AFETAÇÃO PREVIAMENTE DEFINIDA	TOTAL DO PERCENTUAL MÍNIMO DE DESTINAÇÃO DE ÁREA PÚBLICA (%)
Maior que 20.000m² e menor ou igual a 40.000m²	5	5	NA	20	30
Maior que 40.000m²	10	5	15	10	40

5. BIBLIOGRAFIA E LISTA DE FIGURAS, MAPAS E TABELAS

Bibliografia

(FDE) FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. IN: www.fde.sp.gov.br. Acessado em julho de 2020.

(IPEA) INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. IN: www.ipea.gov.br. Acessado em julho de 2020.

(MEC) MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Dicionário de indicadores educacionais, fórmulas de cálculo. Brasília: MEC/INEP, 2004.

(MEC) MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. IN: http://portal.mec.gov.br/. Acessado em julho de 2020.

(ODS BRASIL) OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL BRASIL. IN: https://odsbrasil.gov.br. Acessado em julho de 2020.

(ONU BRASIL) ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. IN: www.nacoesunidas.org. Acessado em julho de 2020.

(SNIS) SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO. IN: http://www.snis.gov.br/. Acessado em julho de 2020

(PMSP) PREFEITURA MUNICPAL DE SÃO PAULO. Indicadores Ambientais e Gestão Urbana, desafios para a construção da sustentabilidade na Cidade de São Paulo, 2008.

(PMSP) PREFEITURA MUNICPAL DE SÃO PAULO. Manual técnico de arborização urbana, abril de 2015.

(SMDU) SECRETARIA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. SP 2040: a cidade que queremos. São Paulo: SMDU, 2012.

LabCidade (Laboratório Espaço Público e Cidade da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP) e ITDP (Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento) Brasil. FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DE INSERÇÃO URBANA para os empreendimentos de faixa 1 do programa Minha Casa Minha Vida. São Paulo, 2014.

LabHab (Laboratório de Habitação e Assentamentos Humanos da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP). PRODUZIR CASAS OU CONSTRUIR CIDADES? DESAFIOS PARA UM NOVO BRASIL URBANO. Parâmetros de qualidade para a implementação de projetos habitacionais e urbanos.

MASCARÓ, J.L. et al. Infraestrutura urbana. Porto Alegre: L. Mascaró, J. Mascaró, 2005.

MASCARÓ, J.L. et al. Loteamentos Urbanos. Porto Alegre: L. Mascaró, 2003.

IBGE Cidades. IN: https://cidades.ibge.gov.br/. Acessado em julho de 2020.

AGEMCAMP. IN: http://www.agemcamp.sp.gov.br/. Acessado em agosto de 2020

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO (SNIS), 2018.

HORTOLÂNDIA (CIDADE). http://www2.hortolandia.sp.gov.br/, consulta realizada em maio de 2020

ITDP. Ferramenta índice de caminhabilidade 2.0. ITDP. Rio de Janeiro, 2018

CALTHORPE, P. The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream. Nova York: Princeton Architectural Press, 1993. Pág. 56

Lista de figuras

Figura 1: Empreendimento residencial vertical padrão na cidade de Hortolândia 3
Figura 2: Anúncio de empreendimento MCMV padrão na cidade 4
Figura 3: Conjunto de empreendimentos no Jardim das Colinas 6
Figura 4: Passagem em nível junto a linha férrea 7
Figura 6: Localização do empreendimento Reserva do Parque 87
Figura 7: Local empreendimento Reserva do Parque 87
Figura 8: Localização do empreendimento Cenário do Lago 88
Figura 9: Local empreendimento Cenário do Lago 88
Figura 10: Localização do empreendimento Condomínio Felicitá 89
Figura 11: Condomínio Felicitá 89
Figura 12:Localização do empreendimento Portal Quinta das Oliveiras . 90
Figura 13: Portal Quinta das Oliveiras 90
Figura 14: Localização do empreendimento Parque do Lago 91
Figura 15:Parque do Lago Residence 91
Figura 16: Localização do empreendimento Portal Lotus do Campo 92
Figura 17: Portal Lotus do Campo 92

Lista de mapas

Mapa 1: Empreendimentos licenciados em Hortolândia a partir de 2015, com destaque aos empreendimentos visitados 5
Mapa 2: Empreendimentos selecionados para análise dos indicadores e parâmetros 86
Mapa 3: Inserção dos empreendimentos selecionados em áreas sem aptidão ao adensamento 95
Mapa 4: Proximidade dos empreendimentos selecionados ao sistema viário 99
Mapa 5: Proximidade dos empreendimentos selecionados ao transporte público 100
Mapa 6: Proximidade dos empreendimentos selecionados aos equipamentos de educação 101
Mapa 7: Proximidade dos empreendimentos selecionados aos equipamentos de saúde 102
Mapa 8: Proximidade dos empreendimentos selecionados aos equipamentos de cultura 103
Mapa 9: Proximidade dos empreendimentos selecionados às áreas verdes e de lazer 104
Mapa 10: Proximidade dos empreendimentos selecionados às áreas das obras do PIC 105
Mapa 11: Diversidade do uso do solo no entorno dos empreendimentos selecionados ..... **Erro! Indicador não definido.**
Mapa 12: Zoneamento no entorno dos empreendimentos selecionados 106
Mapa 13: Identificação de áreas inaptas ao adensamento **Erro! Indicador não definido.**

Lista de gráficos

Gráfico 1: Empreendimentos licenciados em Hortolândia entre 2015 e 2019 80
Gráfico 2: Relação entre a Área Construída (AC) X Área de Terreno (AT) ao ano 81
Gráfico 3: Característica dos empreendimentos por tipologia 82
Gráfico 4: Comparativo entre o crescimento de domicílios e a produção imobiliária (2015-2019) 83

Lista de tabelas

Tabela 1: Parâmetros qualificadores da inserção urbana 75
Tabela 2: Parâmetros qualificadores da implantação de novos empreendimentos 77

Tabela 3: Perfil familiar na ocupação dos domicílios em Hortolândia.....76
Tabela 4: Padrão dos domicílios por densidade de moradores (2010)....77
Tabela 5: Padrão dos domicílios por densidade de moradores. (2020)...77
Tabela 6: Crescimento populacional em Hortolândia (2010-2030) 78
Tabela 7: Empreendimentos licenciados entre 2015 e 2019 79
Tabela 8: Empreendimentos licenciados em Hortolândia entre 2015 e 2019 80
Tabela 9: Expectativa de produção imobiliária para a próxima década...84
Tabela 10: Impacto da produção das novas unidades (2020-2030) 84
Tabela 11: % de destinação de área pública conforme dimensão do lote/gleba.....108