



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

# PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS URBANOS DE AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS (*CLUSTERS*)



LUCAS CÉZAR SANTANA FERREIRA

Orientado por Profa. PhD Yaeko Yamashita

Brasília  
2021



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS  
URBANOS DE AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS (*CLUSTERS*)**

Lucas César Santana Ferreira

Orientadora: Profa. PhD Yaeko Yamashita

Brasília

2021

LUCAS CÉZAR SANTANA FERREIRA

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS URBANOS DE AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS (*CLUSTERS*)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Área de Concentração: Projeto e Planejamento Urbano.

**Orientadora:** Profa. PhD Yaeko Yamashita

Brasília

2021

Universidade de Brasília  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo  
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Folha de Aprovação

Mestrando: **Lucas César Santana Ferreira**

Título da Dissertação: **Proposta metodológica para elaboração de projetos urbanos de aglomerações produtivas (*clusters*)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, na Área de Concentração Projeto e Planejamento e Linha de Pesquisa Projeto e Planejamento Urbano e Regional.

Banca Examinadora:

**Profa. PhD Yaeko Yamashita**

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, UnB, Orientadora.

**Prof. Dr. Joaquim José Guilherme de Aragão**

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, UnB, Examinador Interno.

**Prof. Dra. Lílian dos Santos Fontes Pereira Bracarense**

Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Tocantins, Examinadora Externa.

**Prof. Dr. Marcos Thadeu Queiroz Magalhães**

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, UnB, Membro Suplente.

Brasília, 14 de maio de 2021.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Fp Ferreira, Lucas César Santana

Proposta metodológica para elaboração de projetos urbanos de aglomerações produtivas (clusters) / Lucas César Santana Ferreira; orientador Yaeko Yamashita. -- Brasília, 2021.

154 p.

1. aglomerações produtivas. 2. projetos urbanos. 3. indicadores espaciais. 4. indicadores econômicos. 5. investimentos urbanos. I. Yamashita, Yaeko, orient. II. Título.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a todos seus intercessores que me guiaram, iluminaram minha mente, meu corpo e meus caminhos, e que mesmo em meio as tribulações me permitiram seguir, sereno e esperançoso.

Agradeço a meus pais, Jocilia e Afonso, por sempre serem meu porto seguro, pelo amor e pela luta constante pro alcance dos meus sonhos, que são nossos. A minha irmã, Louana, pela atenção e acolhimento apesar das distâncias geográficas que nos separaram (por um tempo). A Thesca pelo lar e afeto de sempre. Ao Karlos pelo companheirismo, parceria, escuta e dedicação durante esses anos. Eu amo vocês!

Aos meus amigos de vida, de Teresina, de Brasília, e de todas as cidades, por todos os momentos de tristeza e celebrações, pela presença e pela troca que me fazem mais forte e feliz. Agradeço em especial as meninas que tornaram os anos em terras candangas mais leves e divertidos, Tarsila, Thalyta, Olivane e Joselia.

Aos meus alicerces acadêmicos, a dupla dinâmica que me recebeu de braços e mentes abertas no Infralab; em principal, a minha orientadora, professora e mentora de aula e de vida, Profa. Yaeko, por todo o conhecimento compartilhado, pelas conversas produtivas, pelos ensinamentos, pelo rigor científico, por me motivar e acreditar em mim. E ao Prof. Joaquim pelas orientações, sabedoria e filosofias que me possibilitaram ver além. Meu muito obrigado!

A Profa. Lillian, primeiro por sua tese que muito serviu de referência pra essa pesquisa, e pelas contribuições e recomendações na banca que tornaram essa dissertação um produto melhor.

Ao CNPq pelos recursos mensais que me auxiliaram durante esses anos dedicados exclusivamente a ciência.

Por fim, ao Universo e as pessoas que o compõe que já toparam comigo por aí, tenho certeza que de alguma maneira me ajudaram até aqui!

Obrigado!

## RESUMO

A globalização tem transformado as operações e os processos econômicos, exigindo novas formas de distribuição das atividades no espaço. As aglomerações produtivas, ou *clusters*, onde empresas de segmentos econômicos correlacionados localizam-se em proximidade geográfica, tornaram-se tendência nos territórios urbanos. Sua organização espacial, produto de projetos de Desenho Urbano – compostos por elementos como parcelamento, rede de vias, espaços públicos e uso e ocupação do solo – requer também o reconhecimento aos aspectos econômicos, financeiros e fiscais, que garantirão o sucesso e a viabilidade do empreendimento. Para tanto, é importante para que as empresas que ali serão instaladas também promovam a geração de renda e conseqüentemente o desenvolvimento local. Indaga-se então, como que pode se dar essa relação dos elementos desse projeto com os interesses dos diversos agentes envolvidos em sua implementação, guardando os aspectos da sua viabilização? A investigação supõe que essa relação pode se dar por uma proposta metodológica de elaboração de projeto que contempla um conjunto de indicadores que a norteia harmonicamente. Esse conjunto é constituído por indicadores econômicos, que viabilizam a implementação do empreendimento sob uma visão do seu crescimento e desempenho entendidos pela cadeia de valor do segmento, e por indicadores espaciais, que promovem a qualidade e dinamização do ambiente. O atendimento do projeto urbano a ambos tipos de indicadores podem transformar integradamente as operações de um *cluster*, beneficiando-as e gerando agregação de valor, assim como orientando para uma análise que demonstra a garantia da sustentabilidade fiscal sobre os investimentos. Para comprovação da hipótese levantada, realiza-se um estudo de caso para um *cluster* hipotético de transportes públicos, localizado em Brasília. Por meio da aplicação da proposta desenvolvida, verificou-se que há uma articulação entre as partes envolvidas e os elementos do projeto. Os indicadores espaciais ora provocam relações e interações entre as empresas localizadas no *cluster* em um ambiente qualificado e dinamizado. Os indicadores econômicos, por sua vez, garantem a viabilidade econômica, financeira e fiscal do empreendimento que computa retorno fiscal demonstrando que mesmo que houvesse um investimento público, seria justificado em poucos anos. Conclui-se que a proposta metodológica, que considera o conjunto de indicadores desenvolvido, alinha aspectos econômicos e espaciais, relacionando harmonicamente os interesses dos agentes do empreendimento e os elementos do projeto urbano em sua escala urbana, contribuindo cientificamente para estudos que comprovem a qualidade urbana à viabilidade econômica e financeira do projeto.

Palavras-chaves: aglomerações produtivas, clusters, projetos urbanos, indicadores espaciais, indicadores econômicos, investimentos urbanos

## ABSTRACT

Globalization has transformed operations and economic processes, requiring new approaches of distributing activities into territory. The productive agglomerations, or clusters, where companies from correlated economic segments are located in proximity, are trending in urban territories. Its spatial organization, product of Urban Design projects - composed of elements such as parcelling, road system, public spaces and land use and occupation - also requires recognition of the economic, financial and fiscal aspects, which will guarantee the success and viability of the project. Therefore, it is important that the companies that will be installed there also promote income and, consequently, local development. The question then arises: how can the relationship between the elements of this project and the interests of the various agents involved in its implementation take place, regarding the aspects of its viability? The investigation supposes that this relationship can exist through a methodological proposal for project design that contemplates a set of indicators, which guides it harmoniously. This set is constituted of economic indicators, which enable the implementation of the enterprise from a perspective of its growth and performance understood by the segment value chain, and spatial indicators, which promote the quality and dynamism of the environment. The achievement provided by the urban project of both types of indicators can transform the cluster's operations in an integrated manner, benefiting them and generating added value, as well as guiding an analysis that demonstrates a guarantee of fiscal sustainability over investments. To prove this hypothesis, a case study is carried out for a hypothetical cluster of public transport, located in Brasília. Throughout the application of the methodological proposal, it was found that there is an articulation between the parties involved and the elements of the project. Spatial indicators provide relations and interactions between companies located in the cluster in a qualified and dynamic environment, including an impact on employee productivity. In sequence, the economic indicators guarantee the economic, financial and fiscal viability of the enterprise that computes tax return, demonstrating that even if the investment is public, it would be justified in a few years. To wrap up, the methodological proposal, which considers the set of indicators developed, aligns economic and spatial aspects, harmoniously relating the interests of the agents of the venture and the elements of the urban project in its urban scale, scientifically contributing to studies that prove urban quality and its projects' economic and financial viability.

Key-words: productive agglomerations, clusters, urban projects, spatial indicators, economic indicators, urban investments

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Estrutura da dissertação. ....	17
Figura 2.1: Esquematização do conceito de clusters. ....	22
Figura 2.2: Imagem aérea e <i>master plan</i> do projeto de <i>Citè Multimèdia</i> . ....	25
Figura 2.3: Imagem aérea e <i>master plan</i> do projeto de <i>Mission Bay</i> . ....	26
Figura 2.4: Esquema geral da cadeia de valor desenvolvida por Porter e Millar (1985). .....	27
Figura 2.5: Esquema do Modelo Diamante apresentado por Porter (1999). ....	28
Figura 2.6: Esquema dos elementos genéricos do mapeamento de uma cadeia de valor, desenvolvido por Springer-Heinze (2018). ....	30
Figura 2.7: Fluxo de dados, indicadores, índices e informações. ....	35
Figura 2.8: Modelo de estruturação de indicadores a nível de ciclo do projeto. ....	39
Figura 3.1: Esquema das operações que afetam a produtividade de uma cadeia de valor, segundo Porter e Kramer (2011). ....	61
Figura 4.1: Etapas da proposta metodológica. ....	76
Figura 4.2: Processo de análise financeira e fiscal do empreendimento. ....	82
Figura 4.3: Processo de cálculo de arrecadação fiscal. ....	84
Figura 5.1: Localização da cidade de Brasília e do Plano Piloto. ....	93
Figura 5.2: Localização do terreno (em vermelho) no perímetro do SGO. ....	94
Figura 5.3: Vista aérea e perímetro do terreno. ....	95
Figura 5.4: Esquematização de massas do partido urbanístico. ....	102
Figura 5.5: Esquematização da alocação das empresas, em conformidade ao seu porte. .....	104
Figura 5.6: Processo de análise financeira e fiscal do <i>Cluster</i> de Transportes. ....	114
Figura 6.1: A nova economia e sociedade focada nos indivíduos. ....	127
Figura 6.2: Esquematização da comprovação da hipótese da pesquisa. ....	129

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Principais definições do termo <i>cluster</i> .....	23
Tabela 2.2: Principais classificações do Desenho Urbano e metodologias aplicáveis de pesquisa, conforme Del Rio (1990).....	32
Tabela 2.3: Principais definições dos termos dado, indicador, índice e informação.....	35
Tabela 2.4: Critérios de seleção para bons indicadores, conforme a OECD (2003). ....	36
Tabela 2.5: Tipologia de indicadores, conforme a EEA (2003).....	37
Tabela 2.6: Tipologia de indicadores, conforme o MPSP (2017). ....	38
Tabela 2.7: Características para a criação de um Conjunto de Indicadores, conforme OECD (2003).....	39
Tabela 3.1: Definição de porte de estabelecimentos segundo o número de empregados. ....	46
Tabela 3.2: Adequação das faixas de salários mínimos do banco de dados para faixas de renda. ....	49
Tabela 3.3: Principais autores e contribuições aos projetos de Desenho Urbano. ....	51
Tabela 3.4: Elementos do desenho urbano e suas respectivas diretrizes. ....	53
Tabela 3.5: Avaliação dos indicadores econômicos ao atendimento dos critérios de seleção. ....	68
Tabela 3.6: Avaliação dos indicadores espaciais ao atendimento dos critérios de seleção. ....	69
Tabela 3.6: Relação dos indicadores espaciais com os interesses dos agentes do <i>cluster</i> (operações).....	65
Tabela 4.1: Tipos e descrição dos regimes tributários para empresas.....	84
Tabela 4.2: Porte das empresas, regime tributário e alíquotas de impostos para o cálculo dos efeitos diretos. ....	85
Tabela 4.4: Tipos de efeitos provocados pela implementação do projeto. ....	88
Tabela 4.5: Elementos do Projeto Urbano e relação com as áreas contáveis para o cálculo de custos de implantação do empreendimento. ....	89
Tabela 5.1: Síntese do Indicador Econômico 06 para o <i>Cluster</i> de Transportes em Brasília. ....	100
Tabela 5.2: Resultados dos efeitos diretos em relação conforme porte das empresas e regimes de tributação.....	116
Tabela 5.3: Imposto de Renda de Pessoa Física em valores referentes a 2019.....	116
Tabela 5.4: Resultados dos efeitos induzidos em relação a categorias de despesas.....	117
Tabela 5.5: Resultados de todos os efeitos calculados para o ano-base 2019.....	117
Tabela 5.6: Quadro de áreas do Projeto Urbano do Cluster de Transporte em Brasília. ....	118
Tabela 5.7: Preço unitário dos serviços, áreas contabilizadas e custos de implantação do empreendimento. ....	119
Tabela 5.8: Custos mensais de locação e condomínio calculados para o empreendimento. ....	120
Tabela 5.9: Estimativa do <i>payback</i> do empreendimento ao longo dos anos. ....	121
Tabela A1: levantamento de todos os CNAEs identificados na cadeia de valor do <i>Cluster</i> de Transportes de Brasília. ....	139
Tabela A2: extração dos CNAEs até o nível de subclasse (atividades primárias) identificados na cadeia de valor do <i>Cluster</i> de Transportes de Brasília, de acordo com o	

tamanho (número de empregados) e a quantidade das empresas para cada tamanho (ano base 2019), conforme banco de dados da RAIS. ....	141
Tabela A3: Extração da quantidade de vínculos ativos (ano base 2019) dos CNAEs (até o nível de subclasse) identificados na cadeia de valor do <i>Cluster</i> de Transportes de Brasília como atividades primárias, conforme banco de dados da RAIS.....	143
Tabela A4: Extração da média e massa salarial nominal resultante das atividades primárias identificadas por CNAEs até o nível de subclasse (ano base 2019) na cadeia de valor do <i>Cluster</i> de Transportes de Brasília, segundo RAIS. ....	144
Tabela A5: Extração do número de vínculos por faixa de renda para cada CNAE subclasse selecionado (ano base 2019) na cadeia de valor do <i>Cluster</i> de Transportes de Brasília, segundo RAIS.....	145
Tabela A6: Síntese da avaliação do terreno sede da TCB pelo método involutivo, com base nas NBR 14653-1:2001, 14653-2:2004 e pareceres técnicos e mercadológicos consultados fisicamente.....	147
Anexo I – Redes Semânticas do Sistema de Transporte Escolar Rural desenvolvidas por CEFTRU (2008). ....	149
Anexo II - Cadeia de valor do transporte público coletivo sobre pneus, conforme estudos de Molina e Credidio (2015). ....	152

## LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1: Matriz de padrões de densidade populacional.....	56
Quadro 3.2: Indicadores selecionados, unidades, descrição, métricas e fonte de coleta.....	70
Quadro 4.1: Esquematização do quadro padrão para preenchimento da Etapa 3 de Identificação dos atores envolvidos no empreendimento.....	80
Quadro 5.1: Indicadores espaciais adequados a legislação da área de ocupação.....	96
Quadro 5.2: Esquematização dos passos da identificação dos agentes envolvidos e da extração dos indicadores econômicos do <i>Cluster</i> de Transportes.....	101
Quadro 5.3: Indicador Espacial 01 - quadras curtas.....	106
Quadro 5.4: Indicador 02 - testada de lotes.....	107
Quadro 5.5: Indicador 03 - diversidade de uso do solo.....	108
Quadro 5.6: Indicador 04 - densidade média populacional.....	109
Quadro 5.7: Indicador 05 - circulação viária e Indicador 06: calçadas.....	110
Quadro 5.8: Indicador 07 - conectividade das vias.....	111
Quadro 5.9: Indicador 08 - acessibilidade da circulação pedonal.....	112
Quadro 5.10: Indicador 09 - espaços livres e confortáveis.....	113

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>x</b>
<b>SUMÁRIO.....</b>	<b>xi</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA .....	15
1.2 HIPÓTESE .....	16
1.3 OBJETIVOS .....	16
1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	17
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
2.1 APRESENTAÇÃO .....	21
2.2 AS AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS .....	21
2.3 CADEIA DE VALOR .....	26
2.4 O DESENHO URBANO .....	30
2.5 INDICADORES .....	34
<b>3. DESENVOLVIMENTO DO CONJUNTO DE INDICADORES PARA A AVALIAÇÃO DA AGLOMERAÇÃO PRODUTIVA.....</b>	<b>41</b>
3.1 APRESENTAÇÃO .....	41
3.2 OS AGENTES ENVOLVIDOS NO EMPREENDIMENTO.....	41
3.2.1 Agentes e o objetivo do empreendimento.....	41
3.2.2 Levantamento dos indicadores econômicos existentes.....	44
3.3 AS DIRETRIZES DE QUALIDADE E DINAMIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO .....	50
3.3.1 Contribuições do Desenho Urbano sobre a qualidade e dinamização.....	50
3.3.2 Levantamento dos indicadores espaciais existentes .....	54
3.4 RELAÇÃO DOS INDICADORES LEVANTADOS COM OS AGENTES DO CLUSTER .....	60
3.5 CONJUNTO DE INDICADORES ECONÔMICOS E ESPACIAIS .....	66
<b>4. DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA METODOLÓGICA.....</b>	<b>75</b>
4.1 APRESENTAÇÃO .....	75
4.2 PROPOSTA METODOLÓGICA .....	75
4.2.1 Etapa 1: definição e delimitação da área de estudo do empreendimento .....	77
4.2.2 Etapa 2: levantamento das legislações urbanísticas .....	77

4.2.3 Etapa 3: identificação dos agentes envolvidos no empreendimento .....	77
4.2.4 Etapa 4: elaboração e esquematização do Projeto Urbano do <i>Cluster</i> .....	80
4.2.5 Etapa 5: análise do Projeto Urbano do <i>Cluster</i> .....	82
<b>5. ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>92</b>
5.1. APRESENTAÇÃO DO <i>CLUSTER</i> .....	92
5.2. ELABORAÇÃO DO PROJETO URBANO .....	93
5.2.1 Etapa 1: definição e delimitação da área de estudo do empreendimento urbano.....	94
5.2.2 Etapa 2: levantamento das legislações urbanísticas .....	95
5.2.3 Etapa 3: identificação dos agentes envolvidos no empreendimento .....	97
5.2.4 Etapa 4: elaboração e esquematização do Projeto Urbano do <i>Cluster</i> .....	102
5.2.5 Etapa 5: análise do Projeto Urbano do <i>Cluster</i> .....	114
<b>6. ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>123</b>
6.1 RESULTADOS ECONÔMICOS.....	123
6.2 RESULTADOS ESPACIAIS.....	125
<b>7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>130</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>133</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>139</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>149</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Com a globalização, o encurtamento das distâncias e o aproveitamento do tempo têm transformado as relações e a forma que as atividades econômicas se distribuem no espaço. As aglomerações produtivas tornaram-se então uma tendência, onde um conjunto de empresas que possuem atividades relacionadas podem ser alocadas em uma proximidade geográfica (MARSHAL, 1996). Sua locação próxima surge em prol de uma maior eficiência econômica espacial, e do seu possível desenvolvimento. Atualmente, o conceito de *clusters* vem difundindo-se como uma aglomeração na qual empresas de um mesmo ramo, ou de vínculos associados a determinada cadeia de valor, possam concentrar-se promovendo competitividade (PORTER, 1998; 1999).

Porter (1999) discerne que a competitividade é um aspecto vantajoso, principalmente na economia atual que possui processos mais dinâmicos. O que deve acontecer dentro das companhias é importante para tornar o ambiente competitivo, mas também o que ocorre no entorno imediato desse ambiente de negócios. Para o autor isso faz com que o potencial de determinada aglomeração se escalona em diferentes esferas, local, regional, nacional e até global, tornando o uso de insumos mais produtivos por meio de processos inovadores.

A utilização das aglomerações reduz custos operacionais de transporte, armazenagem e distribuição ao tempo em que aumentam a produtividade, sendo então de grande valia para os diferentes agentes envolvidos. Sua ocupação pode dar-se em contextos urbanos pelo seguimento às legislações de uso e ocupação do solo que ao estabelecerem zoneamentos funcionais para as cidades, exigem projetos urbanos específicos para esses empreendimentos.

Por essa necessidade, os elementos constituintes do projeto devem ser bem designados. Porter e Kramer (2011) argumentam que o ambiente de um *cluster* deve ser pensado estrategicamente para uma agregação de valor, onde suas instalações e dependências facilitem o provisionamento da cadeia de valor, faça bom uso dos recursos, estimulem a produtividade dos funcionários ao tempo que favoreça as condições socioeconômicas no território em que opera. Ou seja, seu projeto não apenas deve seguir às exigências regulamentadoras, como também deve dar luz aos atributos de uma boa qualidade e de dinamização espacial. Esses requisitos são importantes para que as articulações e interações

entre as empresas tenham impactos positivos no alcance da eficiência produtiva almejada (BRITTO e ALBUQUERQUE, 2001).

Conforme Carmona *et al.* (2003), no processo conceutivo do projeto urbano, quando orientado a esses atributos, devem-se seguir princípios construtivos integrados às dimensões e aos agentes do espaço, tornando os lugares melhores. Para que isso possa acontecer, a harmonização entre o ambiente construído e seus agentes envolvidos é uma relação fundamental; caso contrário, grandes lacunas não são preenchidas e o projeto urbano deixa de ser um resolvidor de problemas (CARMONA *et al.*, 2003; LLOYD-JONES, 2013).

O Desenho Urbano, disciplina surgida no contexto pós Segunda-Guerra que ainda se constrói na contemporaneidade, define que o tecido urbano é constituído pela forma urbana e por suas tipologias construtivas (ROSSI, 1977; DEL RIO, 1990; LAMAS, 2004). Ao longo das décadas, vem contribuindo para o planejamento urbano e regional como uma ferramenta de aplicação de propostas mais qualificadoras do meio urbano, em que por meio de investigações metodológicas traça princípios ou recomendações para melhoria do espaço (DEL RIO, 1990). Esses princípios permeiam elementos como parcelamento, uso e ocupação do solo, as redes de vias, os espaços públicos e as edificações sugerindo-se atributos ou diretrizes para cada um desses (KOHLSDORF e KOHLSDORF, 2017; PANERAI, 2014).

Como prática do Desenho Urbano, esses elementos são expressados e designados em projetos urbanos que alinham e integram dimensionamentos e escolhas projetuais visando a boa prática recomendada pela literatura científica. Por exemplo, há recomendações estratégicas propostas por alguns autores para o parcelamento de terrenos onde se propõe os tamanhos adequados de quadras e lotes, para o dimensionamento de vias e calçadas, entre outras.

Quanto aos agentes envolvidos nas aglomerações produtivas, entende-se que esses são personagens que de alguma forma estão relacionados ao segmento das atividades ali desempenhadas. São organizações, instituições, associações e empresas que exercem funções ao longo de uma cadeia de valor e que se relacionam às atividades, direta ou indiretamente. Porter (1999) considera que a competição fomentada nos *clusters* perpassa vertical e horizontalmente pela cadeia, verificando sua especialidade, desde fornecedores de matéria-prima, fabricantes, distribuidores a prestadores de serviços, todos esses também identificados como agentes envolvidos na aglomeração produtiva.

A relação harmônica dos elementos constituintes do projeto de desenho urbano (parcelamentos, uso e ocupação do solo e rede de vias e espaços públicos) com os agentes envolvidos na área de implementação do *cluster*, e seus respectivos interesses, devem ser levados em consideração na concepção desse projeto. Entretanto, a sua viabilidade passa não somente pela harmonização espacial, mas também por questões econômicas, financeiras e fiscais, que o tornará em um empreendimento de sucesso. A compatibilização entre essas partes pode promover sinergicamente a qualidade e dinamização espacial ao tempo em que garante uma sustentabilidade do empreendimento.

Em reconhecimento de que o aspecto espacial, econômico, financeiro e fiscal por si só não contempla exitosamente o *cluster*, a dissertação busca compreender e traçar contribuições sistemáticas de como essa relação pode se dar harmonicamente no momento da elaboração do projeto urbano. Como estudo hipotético, elabora-se um *cluster* de transportes públicos em Brasília, simbolizando para a investigação o quanto esse tema e segmento de atividades são relevantes para a economia urbana e para as políticas econômicas (HORCHER e TIRACHINI, 2021).

## **1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA**

As aglomerações produtivas, principalmente *clusters*, precisam de projetos urbanos específicos que os estructure, segundo Britto e Albuquerque (2001), de forma a estimular um processo intensificado de interação e articulação entre os entes do aglomerado para promover aumento na dinamização, competitividade e na sustentabilidade econômica e fiscal. Porter e Kramer (2011) salientam que para maior produtividade nos processos inerentes à cadeia de valor, é necessário um grau de qualidade adequado aos locais de ocupação do *cluster*, promovendo então agregação de valor.

Entretanto não basta somente a harmonização espacial. Os aspectos econômicos, financeiros e fiscais são o que garantirão a sustentabilidade do empreendimento com geração de rendas e qualidade de vida dinamizando a economia local por meio da criação de novos espaços fiscais, permitindo assim novos investimentos.

Carmona *et al* (2003) e Lloyd-Jones (2013) discorrem sobre a importância de projetos urbanos apresentarem seus elementos alinhados aos interesses dos atores envolvidos em sua implementação, caso contrário, podem criar ambientes que desestimulem os objetivos

almejados. No caso dos *clusters*, projetos urbanos elaborados sem esse alinhamento impactam negativamente na geração dos efeitos de produtividade e competitividade.

Portanto, indaga-se: como pode ser construída a relação harmônica dos elementos constituintes de um Projeto de Desenho Urbano (parcelamentos, uso e ocupação do solo e rede de vias e espaços públicos) e a sua viabilização econômica, financeira e fiscal com os interesses dos diversos agentes envolvidos na área de ocupação de um *cluster*, guardando o aspecto da escala urbana?

## **1.2 HIPÓTESE**

A relação dos elementos constituintes de um Projeto de Desenho Urbano e a sua viabilização econômica, financeira e fiscal com os interesses dos diversos agentes envolvidos se dá por uma proposta metodológica de elaboração de projeto urbano que considera um conjunto de indicadores espaciais e econômicos capazes de nortearem essa relação, guardando a sua escala urbana. Enquanto os indicadores espaciais representam a qualidade e dinamização dos seus elementos constituintes, os indicadores econômicos ajudam a garantir a viabilização do empreendimento sob uma visão do seu crescimento e desempenho entendidos pela cadeia de valor do segmento.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **Geral:**

Desenvolvimento de uma proposta metodológica de elaboração de projetos urbanos que considere um conjunto de indicadores que norteia uma relação harmônica entre suas partes, composto por indicadores espaciais que representam a qualidade e dinamização dos seus elementos constituintes, e por indicadores econômicos, que ajudam a garantir a viabilização do empreendimento sob uma visão do seu crescimento e desempenho entendidos pela cadeia de valor do segmento, guardando a sua escala urbana.

### **Específicos:**

- Discussão das temáticas inerentes a problematização;
- Compreensão e identificação dos aspectos econômicos e espaciais que fomentam indicadores;

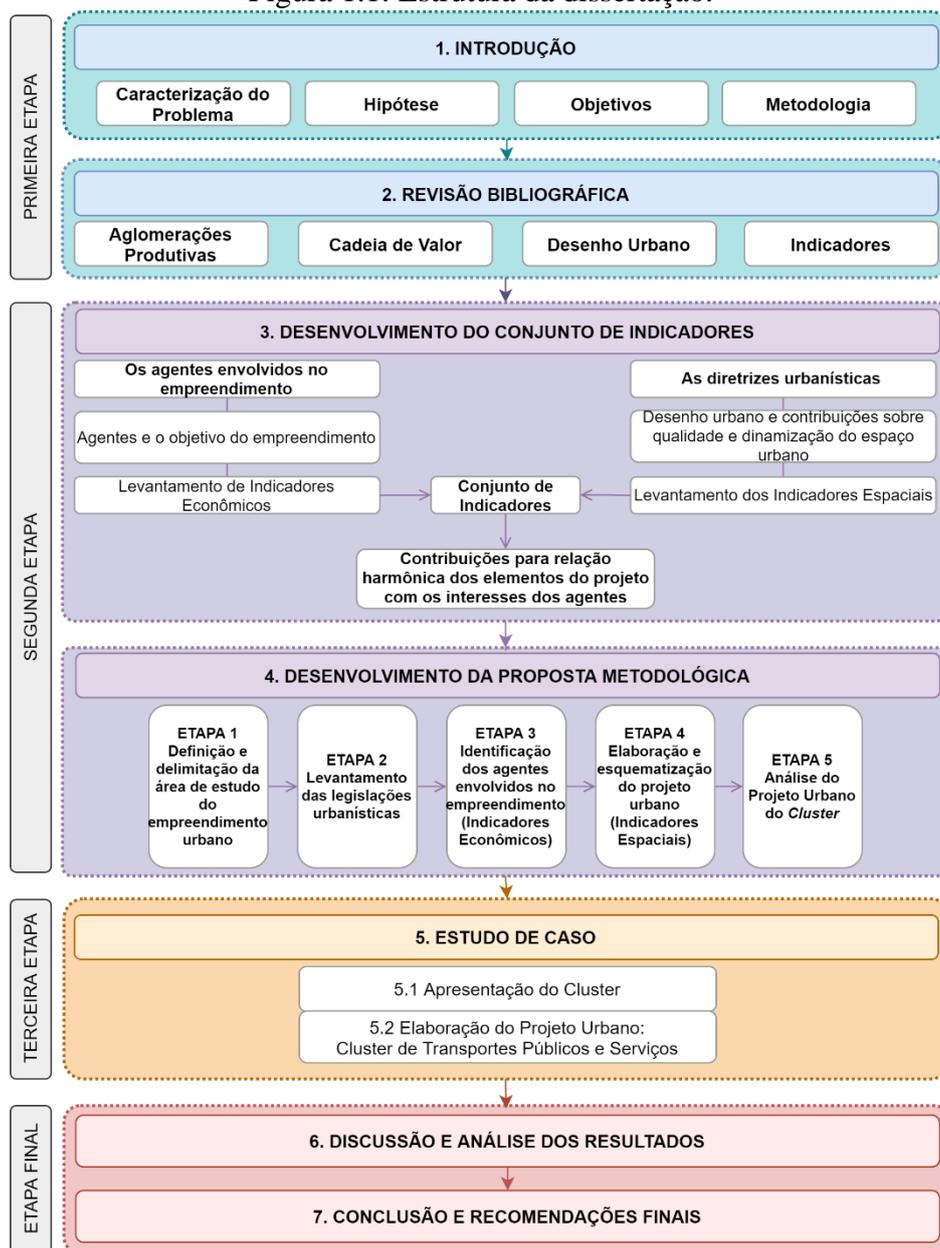
- Análise da relação dos indicadores com os elementos e agentes do projeto de um *cluster*;

- Realização de estudo de caso em um *cluster* de transportes no Distrito Federal.

## 1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA

A abordagem metodológica adotada na pesquisa será hipotética dedutiva, onde após a definição de um problema haverá um processo de inferência dedutiva para teste de uma hipótese formulada (PRODANOV e FREITAS, 2013). Para alcance da proposta, a dissertação segue a estrutura da Figura 1.1.

Figura 1.1: Estrutura da dissertação.



Fonte: elaborado pelo autor.

A primeira etapa da pesquisa trata de uma investigação de referências bibliográficas, onde serão explorados documentos, livros, artigos e outros produtos científicos. Após apresentar a investigação, sua problematização e apontar hipótese e objetivos, dá-se profundidade aos temas apontados.

O primeiro tema a ser explorado são as aglomerações produtivas. Nesse primeiro momento, serão entendidas as conceituações do termo, suas classificações e a escolha da categoria *cluster* em detrimento das demais existentes. O surgimento do termo, desde a identificação das vantagens de proximidade geográfica entre empresas de atividades correlatas, verificada por Marshall (1996); a difusão do conceito na década de 1990 e a consolidação do conceito de *clusters* por Porter (1998; 1999) são os pontos principais para compreensão da temática. Verificar-se-á também a importância dessas tipologias de aglomerados para o desenvolvimento econômico das cidades, notando-se a problemática de que seus projetos urbanos carecem de relações harmônicas entre o ambiente construído e os agentes envolvidos no empreendimento.

O segundo tema a ser explorado trata de cadeias de valor, conceito apontado por Porter (1999) como um dos princípios base para a constituição de *clusters*. Nesse tópico serão tratadas suas definições, delimitações acerca de sua estruturação no espaço urbano, como que contribuem para a Teoria da Competitividade desenvolvida pelo autor, e sua metodologia construtiva.

Em detrimento da colocação do problema no âmbito urbano, dar-se continuidade nessa exploração teórica aos conceitos que cercam o Desenho Urbano. Desde o surgimento deste como disciplina, passando por suas linhas investigativas apontadas por Del Rio (1990), às teorias que ainda emanam na contemporaneidade, descrevendo-se as principais recomendações para a construção de novos espaços urbanos.

Ainda nessa primeira etapa de revisão de literatura, serão estudadas as definições de indicadores e os termos provenientes desse domínio, afim de que se reduza o universo das denotações nesse tema. Para que o conjunto de indicadores seja construído, as colocações de Segnestam (2002), Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OECD (2003), Magalhães (2004) e outros são levantadas compreendendo as finalidades dessa ferramenta, para que e quem elas servem, além do entendimento das informações relevantes que podem ser extraídas.

A segunda etapa da pesquisa dará prosseguimento ao desenvolvimento do conjunto de indicadores e da proposta metodológica que o insere em suas etapas. Para a construção do conjunto, inicialmente, entende-se quem são os agentes do empreendimento e ao que eles podem se objetivar. Partindo de parâmetros de contratação entre setor público e privado, fomenta-se a ideia de alinhamento do crescimento econômico ao desenvolvimento social do local do *cluster*, para levantamento dos indicadores econômicos a serem selecionados. No tópico seguinte, aprofunda-se as ideias do Desenho Urbano com a apresentação sistemática das contribuições de autores expoentes da literatura científica sobre a qualidade e dinamização do espaço urbano. Salienta-se então como essas contribuições formalizam diretrizes e relacionam-se respectivamente a cada elemento do Projeto Urbano. A partir daí, busca-se em guias, cadernos técnicos e científicos, os indicadores espaciais e seus respectivos parâmetros referenciais de dimensionamento que guiarão as tomadas de decisão do projeto.

Ao integrar ambos os tipos de indicadores em um só Conjunto, discute-se e analisa-se as possíveis relações preexistentes dos elementos do projeto com os interesses dos agentes. Nesse tópico, consagra-se como que os indicadores econômicos podem garantir a viabilização do empreendimento e suas operações, assim como que os indicadores espaciais alinhados aos pensamentos do Desenho Urbano podem beneficiar essas operações.

No capítulo seguinte, baseado em recomendações da Norma Brasileira – NBR 16636-3 (ABNT, 2019) e do autor Lloyd Jones (2013), criam-se etapas para a elaboração do projeto urbano do *cluster*. Sintetiza-se cinco etapas para a proposta metodológica de elaboração de projetos urbanos de *cluster*:

- A primeira etapa consiste na definição e delimitação da área de estudo do empreendimento urbano;
- A segunda etapa no levantamento das legislações urbanísticas como as Leis de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo e a verificação se essas limitam ou não aspectos para os indicadores espaciais levantados;
- A terceira etapa versa sobre a identificação dos agentes envolvidos no empreendimento, dividindo-se em passos até a extração e cálculo dos indicadores econômicos;

- A quarta etapa deriva diretamente das etapas anteriores, e constitui a formação do projeto urbano. Nela também são realizados passos até chegar-se à aplicação dos indicadores espaciais; e

- A quinta etapa da constitui-se de uma análise do projeto urbano elaborado, onde ensaia-se cálculos referentes a custos, receitas e arrecadação fiscal – provenientes do estudo de Bracarense (2017) – buscando garantir a sustentabilidade econômica do empreendimento.

Todos os procedimentos adotados na proposta metodológica consideram o objetivo do empreendimento de alcançar a qualidade, dinamização e sustentabilidade econômica do espaço urbano. Para tal, o Conjunto de Indicadores levantado e integrado a proposta tende a garantir uma avaliação e monitoramento do desempenho econômico e espacial em prol das metas finalísticas que o *cluster* busca – apontamentos referenciados na revisão bibliográfica da primeira etapa da dissertação.

A terceira etapa da pesquisa consiste na aplicação dessa proposta metodológica de elaboração de projeto urbano em um estudo de caso. Inicialmente, apresenta-se o *cluster* a ser estudado; depois realizam-se todas as etapas precedentes para a elaboração do projeto urbano, descrevendo e esquematizando o conjunto de indicadores, verificando-se a viabilidade e aceitabilidade das etapas metodológicas e do conjunto de indicadores da etapa anterior. O *cluster* selecionado é localizado em Brasília, no Distrito Federal e tem como segmento de atividades o setor de transportes públicos.

Na etapa final da pesquisa, na discussão e análise dos resultados analisa-se a validação ou não da proposta metodológica. o conjunto de indicadores e se este cumpre quanto ao objetivo de responder como pode ser construída a relação dos elementos constituintes de um Projeto de Desenho Urbano, e sua viabilidade econômica, considerando os interesses dos diversos agentes envolvidos na área de ocupação de um *cluster*, guardando o aspecto da escala urbana.

A conclusão tende positivamente a validação dessa hipótese. Porém, reconhecem-se as limitações da pesquisa orientando-se para futuras agendas que possam discutir com maior profundidade assuntos como as contribuições do Desenho Urbano para clusterização e a evolução de seu desempenho econômico; as inovações tecnológicas acerca do tema; os aspectos de coalisão de interesses entres os agentes envolvidos no empreendimento; e as estruturas institucionais possíveis para implementação da proposta apresentada.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 APRESENTAÇÃO

O presente capítulo é o que dá o embasamento a proposta desse estudo. Nesse sentido é de fundamental importância o entendimento e a compreensão dos temas como as aglomerações produtivas, que são o objeto de estudo, assim como a cadeia de valor, o Desenho Urbano e indicadores.

### 2.2 AS AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS

A globalização tem levantado discussões econômicas acerca da importância da localização. Enquanto alguns acreditam que tenha reduzido sua significância, tornando-a irrelevante, outros creem que, na verdade, a globalização promove as distinções regionais econômicas. Nessa crença das potencialidades da localização para promoção das atividades econômicas, o conceito de aglomerações produtivas, principalmente industriais, tem se disposto como uma classificação bastante explorada na literatura, possuindo diferentes variações. Na contemporaneidade, o termo “cluster” tem se destacado como uma variação mais eficiente e vantajosa.

Ainda no Séc. XIX, Marshall (1996) foi o primeiro autor a verificar agrupamentos industriais, definindo que estes eram um fenômeno tipológico em que empresas podem estar localizadas em uma mesma área geográfica, e que essas apresentavam um melhor desempenho econômico que outras localizadas isoladas. Conforme Gordon e McCann (2000), os estudos de Marshall assinalavam que os aglomerados industriais tinham algumas vantagens, dentre elas, o desenvolvimento de uma mão-de obra local especializada, que por terem empresas em proximidade, maximizaria as oportunidades de trabalho; o aumento do fornecimento de insumos provindos de comércios locais; além da elevação do fluxo de informações e ideias compartilhadas.

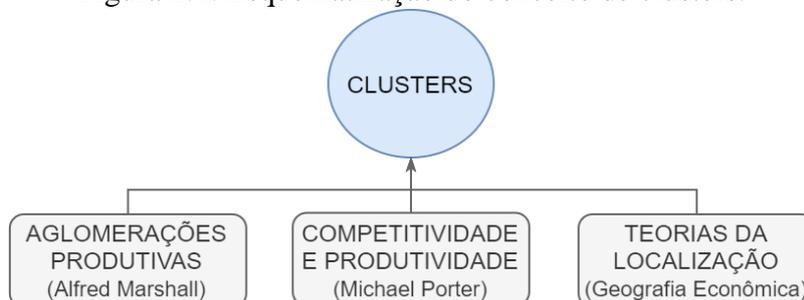
Em meados do Séc. XX, diversos autores dispuseram descrições sobre esses aglomerados, fundamentando esse fenômeno em diversas disciplinas como a Geografia Econômica e as teorias da Administração. A exemplo, Hoover (1948) define que as aglomerações podem ser identificadas sobre três aspectos: escala de retorno local, localização econômica ou urbanização econômica. O autor considera que as economias externas são provindas

de um setor industrial já estruturado em determinado território, e que a depender da sua escala é capaz de aglomerar diferentes firmas de atividades relacionadas.

Enquanto esse método avalia espacialmente apenas a existência de uma firma específica para determinação da aglomeração, a visão de Marshall (1996) acaba tornando-se mais funcional. O autor, então, distingue as potencialidades em um ou mais grupo ou setor, podendo apresentar aglomerados bem mais complexos, que independe de sua escala.

É originado desse conceito de aglomeração industrial que o termo “*cluster*” tem se solidificado nas últimas décadas. Martin e Sunley (2003) indicam três ramos de discussões que se integram ao seu conceito básico: primeiro, a visão de aglomerações de Marshall; segundo, os princípios de competitividade e produtividade de Porter; e terceiro, os fundamentos das Teorias de Localização desenvolvidos na geografia econômica – esquematizados na Figura 2.1.

Figura 2.1: Esquematização do conceito de clusters.



Fonte: elaborado pelo autor, adaptado de Martin e Sunley, 2003.

As discussões em torno das Teorias da Localização, apresentadas por autores como Weber (1909), Moses (1958) e Hotelling (1929), buscam em suma justificar e identificar fatores que determinam a locação de firmas em determinado território. São estudadas, em geral, variáveis como a distância ao mercado consumidor, ao mercado de insumos, e aos concorrentes; o custo dos insumos e do transporte (MCCANN, 2013). A partir dessas variáveis os autores suscitam análises e avaliações das possibilidades para substituição dos fornecedores, das alterações na escala de produção, de acordo com a estrutura de mercado existente.

Conforme McCann (2013), essas teorias investigam mecanismos baseados em um comportamento racional de empresas e indivíduos que almejam exclusivamente o lucro, visualizando isso como fator suficiente para geração de *clusters*. Todavia, o autor salienta que há críticos que argumentam que as decisões das firmas se baseiam também em outros

objetivos além do lucro, ou seja, a geração de *clusters* pode provir sob outros condicionamentos.

Porter (1998, p. 197, tradução nossa) define clusters como “a concentração geográfica de companhias, fornecedores especializados, serviços prestados integrados, empresas de indústrias relacionadas e instituições associadas em determinado campo que competem ou cooperam entre si”. Seu conceito tem sido bem mais difundido do que os de outros pesquisadores da área, sendo utilizado para formulação de políticas públicas e práticas mercadológicas.

Martin e Sunley (2003) ao questionarem o porquê de tal difusão apresentam algumas razões. Entre elas, os autores afirmam que desde o começo Porter enraizou sua definição na praticidade e promoção do seu termo. Isso se deu, primeiramente, na utilização de termos como competitividade, produtividade e inovação que são bem mais imperativos para políticos e tomadores de decisão, atraindo mais interesses. Em contramão aos geógrafos econômicos que não objetivaram em suas definições as performances das empresas, distanciando suas teorias da prática.

Em segundo, os autores salientam que Porter emoldurou suas discussões como estratégias de negócios em uma forma de convencer administradores e governantes que *clusters* podem ser ferramentas para o desenvolvimento econômico. Em terceiro, há ponderações que o conceito de Porter é altamente genérico e elástico podendo ser aplicado de diversas maneiras e com diferentes interpretações, o que acabou o tornando popular.

Nesse sentido, diversos autores criaram suas próprias definições. As conceituações partem de diferentes visões quanto a escala geográfica do alcance do cluster, quanto as relações de competitividade e produtividade serem obrigatórias ou não, ou quanto ao grau de relevância que os cluster têm para a região. Na Tabela 2.1, são listadas algumas definições identificadas por Martin e Sunley (2003).

Tabela 2.1: Principais definições do termo *cluster*.

Autores	Definição
Swan e Prevezer (1996, p. 139)	Clusters são grupos de empresas de uma mesma indústria localizados em uma área geográfica

Rosenfeld (1997, p. 4)	Um cluster é simplesmente usado para representar concentrações de empresas que são capazes de produzir sinergia por causa da sua proximidade geográfica e interdependência, mesmo estas não tendo extensão de empregos tão proeminente
Feser (1998, p. 26)	Clusters econômicos não são apenas indústrias e instituições relacionadas que se apoiam, mas indústrias relacionadas e que se apoiam que são mais competitivas devido ao mérito de seus relacionamentos
Roeland e den Hertag (1999, p. 9)	Clusters podem ser caracterizados como uma rede de produtores de empresas fortemente interdependentes (incluindo os fornecedores especializados) ligados um ao outro por meio de uma cadeia de produção de valor
Van den Berg <i>et al.</i> (2001, p. 187)	O termo popular cluster está mais relacionado a dimensão de redes locais ou regionais... A maioria das definições compartilham a noção de cluster como redes locais de organizações especializadas, cujos processos de produção estão ligados através da troca de bens, serviços e ou conhecimento

Fonte: adaptado de Martin e Sunley, 2003, tradução nossa.

Apesar dos autores salientarem que há uma confusão nas definições de *cluster*, e de que há críticas provindas de outros campos disciplinares quanto a sua constituição, esta pesquisa partirá, principalmente do argumento de Porter, que concentra a produtividade e competitividade das empresas ali localizadas. Seu entendimento por essas questões tem maior aceitação em ambos contextos acadêmicos e no âmbito dos negócios.

Ao falar das ligações entre as atividades especializadas que devem ser rastreadas em uma cadeia de valor em cima da atividade principal do *cluster*, Porter (1998) admite que o desenho dos limites de um *cluster* é uma questão de grau conhecimento. Essa limitação envolve um processo criativo “instruído pela compreensão das mais importantes ligações e complementariedades entre as empresas e as instituições com relação à competição” (p. 202). Dessa forma, vê-se que a locação desses aglomerados pode partir de projetos que entendam a relevância de cada agente do empreendimento.

Verifica-se, portanto, que a constituição de *clusters* não é apenas vantajosa para a eficiência produtiva das empresas que vão estar presentes ali, como também podem escalonar-se para contextos locais e regionais, tornando-se áreas importantes para as cidades contemporâneas. Sob essa contextualização territorial, se caracteriza traços fundamentais para que essa importância seja significativa.

Bittencourt *et al* (2019) discorrem diretamente que a capacidade de inovação condiciona o sucesso dos *clusters*. Para a geração dessa capacidade levantam-se diferentes elementos como a estratégia coletiva, a comercialização, a proatividade, as relações externas, entre

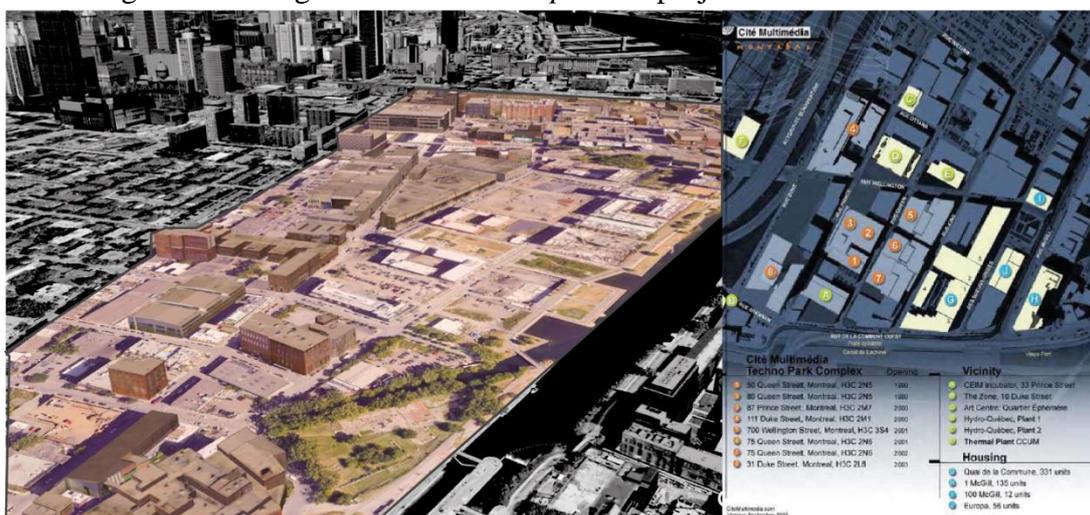
outros. Os autores citam também a infraestrutura e recursos financeiros e humanos como elementos contribuidores para essa capacidade.

São esses elementos que mais situam e importam aos *clusters* no espaço urbano. Primeiro, porque a infraestrutura deve ser adequada as atividades solicitadas e permitidas no território onde o cluster será instalado; segundo, porque o oferecimento e indicação dos recursos financeiros e humanos beneficiam suas ações e as externalidade positivas geradas por ele (BITTENCOURT et al, 2019).

Por isso a viabilização dessa estrutura torna-se vital nos aspectos econômicos, financeiros e fiscais. Seus efeitos na localidade podem ser mensurados e acompanhados gradativamente ao tempo em que se objetiva o sucesso a ser alcançado pelo empreendimento. *Clusters* urbanos são comumente construídos como ambientes para desenvolvimento tecnológico e inovação, apresentando desempenho econômico fundamental para as regiões que estão localizados.

São exemplos sucedidos: o *cluster Cité Multimédia*, em Montreal no Canadá (Figura 2.2), que concentra empresas tecnológicas, informacionais e de multimídia; *Mission Bay*, em São Francisco nos Estados Unidos (Figura 2.3), que aglomera empresas e instituições para o desenvolvimento biotecnológico em uma antiga área portuária da cidade (MESTRINER, 2008); outros, como *cluster* turístico em Amsterdã, Holanda, o *cluster* do setor de telecomunicações em Helsinque, Finlândia, e o *cluster* de saúde em Lyon, na França (MARQUES e LEITE, 2004).

Figura 2.2: Imagem aérea e *master plan* do projeto de *Cité Multimédia*.



Fonte: Google Earth e retirado de Mestriner (2008), adaptado pelo autor.

Figura 2.3: Imagem aérea<sup>1</sup> e *master plan*<sup>2</sup> do projeto de *Mission Bay*.



Fonte: Google Imagens, adaptado pelo autor.

Observa-se que as aglomerações produtivas, ou *clusters*, são locais que concentram produção e competição econômica ao tempo em que está estruturado sob processos sequenciais de uma mesma atividade. Nesse sentido, constitui espacialmente um sistema de cooperação e interação entre empresas que fazem parte de uma mesma cadeia de valor, conceito a ser explorado no próximo tópico.

## 2.3 CADEIA DE VALOR

Por definição “cadeia” significa sucessão, continuidade, coisas seguidas umas a outras; e “valor” significa recebimento ou pagamento de bens, serviços ou dinheiro trocado, o que vale uma coisa (PRIBERAM DICIONÁRIO, 2020). Segundo Springer-Heinze (2018, p.3, tradução nossa), cadeia de valor é “um sistema socioeconômico que inclui diversas empresas cooperando para servir um mercado em particular”.

Para Porter e Millar (1985), o entendimento de uma cadeia de valor, quando retratado ao mundo da economia e da administração de empresas, refere-se a um sistema interdependente de atividades e processos que estão conectadas. A sequência e/ou a continuidade de elos e atribuições existentes nas ações e métodos de uma companhia interliga vínculos, ao qual podem agregar-se diferentes cadeias, que ao serem exploradas geram um sistema

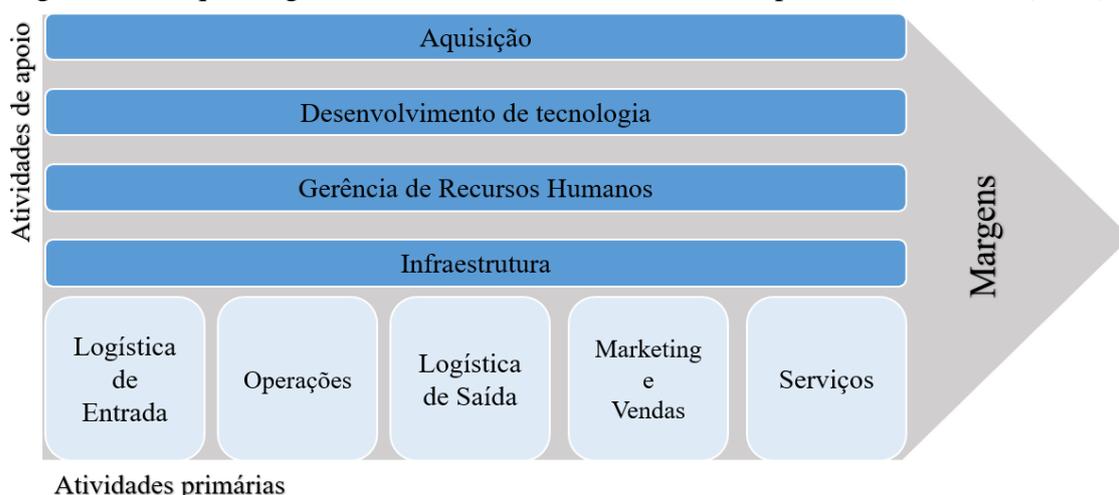
<sup>1</sup> Disponível em < [15-CAC-008 Project-Insert MissionBay V3 blue process2.pdf \(catellus.com\)](#)>. Acesso em 15 janeiro 2021.

<sup>2</sup> Disponível em < [MB\\_maps\\_future.jpg \(1600x2071\)](#)>. Acesso em 15 janeiro 2021.

de valores. Compreende-se então as cadeias de valor desde da do fornecedor, ao da empresa, e a do próprio comprador.

As relações estabelecidas pelos autores derivam das articulações que existem entre as atividades meios ou de apoio, e as atividades fim ou primárias. Ao sistematizarem esse fluxo (Figura 2.4), os autores discernem que há uma forte relevância nas ligações entre cada agente componente do sistema, em vista que esses elos podem afetar o custo e a eficiência de outras atividades. O reconhecimento dessas atividades gera “margens”, que são os lucros produzidos pela empresa. Sendo assim, a cadeia de valor é um instrumento vantajoso para o planejamento estratégico de empresas.

Figura 2.4: Esquema geral da cadeia de valor desenvolvida por Porter e Millar (1985).



Fonte: adaptado pelo autor.

As ligações representam uma interdependência entre fornecedores e seus canais que vão além de meras conexões, elas podem influenciar as vantagens competitivas que as empresas podem desenvolver, principalmente em si tratando do controle dos seus custos (PORTER e MILLAR, 1985). Através dessa identificação, é possibilitado verificar quais atividades rendem mais que outras, atribuindo-se melhorias e seus potenciais.

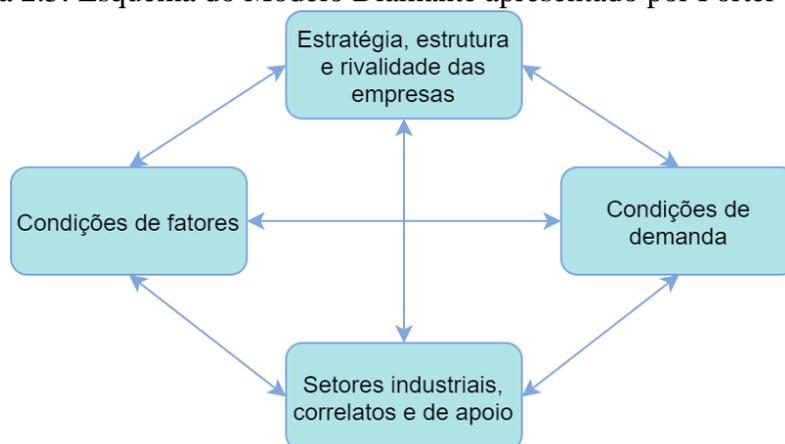
A aquisição de produtos, o desenvolvimento de tecnologia, a gerência dos recursos humanos e a infraestrutura são componentes intrínsecos a cada atividade fim de uma empresa. Enquanto que a logística de entrada, as operações, a logística de saída, marketing e vendas e os serviços são as atividades sequenciadas do processo de produção até o consumo do produto ou serviço gerado pela empresa. Para cada segmento de atividades identificar-se-á um leque de empresas envolvidas, cada qual designando um papel na cadeia geral de valor. De maneira geral, pode haver uma predestinação da existência de três grandes grupos gerais em processos-sequencia nas atividades de apoio, tendo-se, por

exemplo, quando correspondentes a produção de bens: fornecedores, produtores e distribuidores; quando correspondentes a serviços: planejamento, operação e gestão.

A visão de cadeia de valor apresentada por esses autores pode ser escalonada territorialmente, onde contribui-se na perspectiva para o desenvolvimento econômico local. Por meio da identificação de setores que oferecem grande potencial no mercado de uma determinada região, é possível promover competitividade entre os produtores ou empresas do segmento em uma integração a nível local, nacional ou até mesmo global. Porter (1999) salientou como que nações e cidades podem atentar-se a isso e gerarem planos econômico-sociais que fomentam a estruturação e gestão dessas cadeias no território.

Por mais que sua estruturação, em princípio esquemático de Porter, esteja relacionada a funções empresariais de uma determinada empresa, a exploração dos elos com cada agente envolvido nos processos e ações conferem uma dinamicidade das interações podendo causar impactos no desenvolvimento do território. Porter (1999) apresenta o Modelo Diamante (Figura 2.5), derivado do conceito de *clusters*, que é composto por condições de fatores, condições de demanda, estratégia, estrutura e rivalidade das empresas, e setores industriais correlatos e de apoio, como um exemplo determinante para a vantagem competitiva existente ao longo da cadeia de valor.

Figura 2.5: Esquema do Modelo Diamante apresentado por Porter (1999).



Fonte: adaptado pelo autor.

Para o autor, o modelo afeta a competição de três maneiras: o aumento da produtividade das empresas e indústrias, a ampliação da capacidade de inovação; e o estímulo a novos negócios de suporte e expansão do *cluster*. Tais conceituações fomentam a Teoria da Competitividade, desenvolvida pelo autor, e contribuem para entender que os aglomera-

dos empresarias funcionam como um sistema em que um ponto influencia o outro, fornecendo elementos de apoio que qualificam o empreendimento, e demais elementos e atividades que garantem sua competitividade.

Springer-Heinze (2018) aponta que a cadeia de valor é atualmente uma ferramenta chave para o alcance de um desenvolvimento sustentável. Segundo o autor, a abordagem dessa no território leva a uma perspectiva sistêmica que dá luz a fatores sociais, econômicos, técnicos e institucionais entrelaçados, onde sua exploração permite entender melhor as dinâmicas desses e orienta a ações sobre eles.

O mesmo é corroborado por Aragão e Yamashita (2017) que alternativamente apresentam uma proposta para a constituição de programas territoriais apoiado na visão de cadeias. Conforme os autores, a busca pela sinergia econômica de projetos de grande vulto deve atrair investimentos, gerar rendas e fluxos fiscalmente sustentáveis que podem derivar-se no apoio a projetos estruturados sob as cadeias existentes no território.

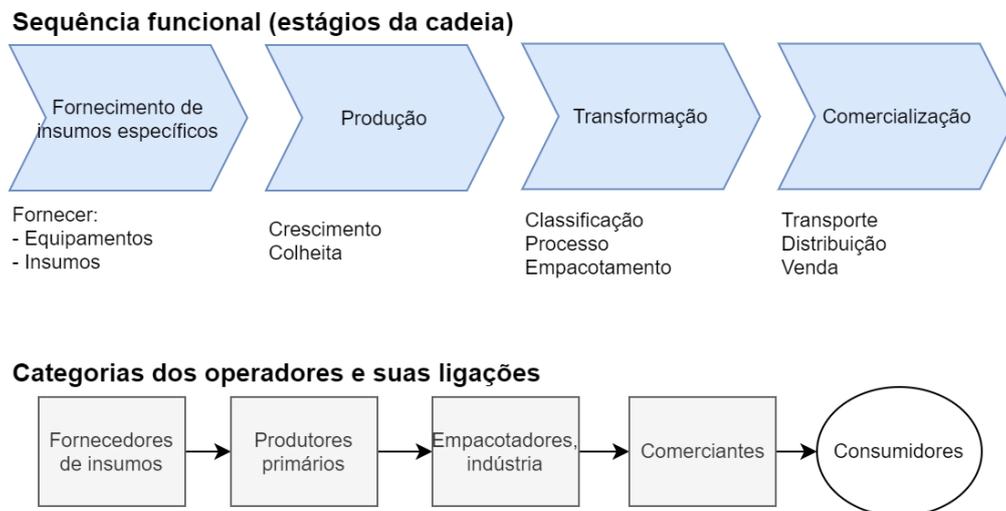
A construção das cadeias de valor atende a conformidade aos interesses da análise em questão, levando-se em conta os aspectos relevantes, como as características do grupo alvo, políticas institucionais ou econômicas. Springer-Heinze (2018) apresenta diferentes dimensões que a cadeia de valor pode abranger, por exemplo uma cadeia de crescimento econômico que deve apresentar custos e valores do mercado; uma cadeia ambiental que analisa degradação e mudanças climáticas; e uma cadeia de inclusão social que representa aspectos de pobreza, condições de vida, questões e relações de gênero.

Todavia, ainda conforme o autor, independentemente da análise temática, a metodologia de mapeamento da cadeia parte de um mesmo princípio. Visualmente se identifica os produtos e mercados finais, os negócios ou as operações (funções), os operadores e fornecedores da cadeia e suas ligações.

Na Figura 2.6, apresenta-se os elementos genéricos do mapeamento de uma cadeia de valor com seus principais formatos geométricos, setas e elementos, em um arranjo horizontal, o mais utilizado comumente. Esse mapa básico apresenta o nível micro com os principais estágios ou etapas, os vínculos negociais e as interações entre os operadores até o mercado final. Não se trata especificamente das relações estruturadas por uma única empresa, a qual foi desenvolvida por Porter e Millar, por exemplo. Entretanto, é possível extrapolar esse formato genérico para um nível meso ou macro e apresentar as demais

informações da cadeia em um entendimento completo. Acrescenta-se então órgãos e agências públicas, associações e sindicatos e outras instituições.

Figura 2.6: Esquema dos elementos genéricos do mapeamento de uma cadeia de valor, desenvolvido por Springer-Heinze (2018).



Fonte: adaptado pelo autor.

Unindo-se os entendimentos apresentados por Porter e Millar (1985) e a configuração de Springer-Heinze (2018) elabora-se o conceito aqui averiguado de cadeia de valor. Por mais que no seu conceito primário esteja atribuída a uma única escala empresarial ou de determinado produto ou bem, essa pode ainda ser amplificada e entendida como um grande sistema produtivo de determinado segmento de atividades, estabelecendo-se um conjunto de várias cadeias.

Seja em conjunto, seja uma cadeia única, elas podem concentrar-se numa mesma localidade (*clusters*). Sua espacialidade precisa de projetos que a estructure sob critérios que beneficiam suas operações. No contexto urbano, esses projetos podem atender a aspectos disciplinares do Desenho Urbano, que orienta o ambiente construído à qualidade e dinamização, como veremos no tópico a seguir.

## 2.4 O DESENHO URBANO

No contexto pós-segunda guerra, surgiram novas necessidades para qualificação do espaço urbano. O ambiente construído tornou-se objeto de estudo de diferentes disciplinas e adotou-se um olhar mais humanístico, influenciado por perspectivas das Ciências Sociais (DEL RIO, 1990). Uma ampla literatura científica que realizava crítica ao planejamento moderno passou a ser disseminada. A racionalidade, o zoneamento tradicional e o

tecnicismo não eram mais condizentes ao que agora era defendido para melhoria das dinâmicas urbanas.

O Desenho Urbano começou a ser formulado sob uma visão categórica e metodológica que investigava a paisagem urbana. Autores como Rossi (1977), Lamas (2004), Del Rio (1990), entre outros, discernem que a paisagem urbana é constituída estruturalmente pela forma urbana e pelas tipologias construtivas, e que esses aspectos se relacionam binária e dialeticamente na cidade. Enquanto as tipologias construtivas são os tipos de construções, tendo o edifício como menor escala, a forma urbana ou morfologia urbana se compõe do conjunto destes, sua articulação e disposição como um todo. Como afere Lamas (2004, p. 86) “a tipologia edificada determina a forma urbana, e a forma urbana é condicionadora da tipologia edificada, numa relação dialética”.

O entendimento desse sistema é baseado historicamente na produção do espaço urbano e na visão das escalas que estruturam a cidade. Rossi (1977) categoriza três ordens principais: a escala da rua, do bairro (conjunto de núcleos com características similares) e da cidade inteira (conjunto dos bairros). Dentro dessas esferas, o autor aponta que as questões que permeiam as análises e estudos podem se pautar em dados racionais (de apelo técnico), nas influências da estrutura imobiliária e econômica e nas influências históricas sociais.

Para o movimento moderno, essa estratificação no território deveria acontecer de maneira setorizada, monofuncional e de premissa racional, renegando qualquer forma vinda de cidades tradicionais (antigas). A defesa do pensamento moderno se difundiu através dos Congressos de Arquitetura Moderna – CIAM que aconteceram antes da Segunda-Guerra. A busca pela padronização, a valorização do tráfego e a primazia do edifício isolado eram características que deveriam ser comuns às cidades, o que se tornou alvo de críticas nos anos seguintes (BARONE, 2002).

As novas análises do espaço urbano compreendiam uma necessidade de integrar as relações sociais na elaboração dos lugares. Isso porque a noção de homem universal, defendida pelos modernistas, foi confrontada pela noção de que os homens se organizam em comunidades e seus lugares, modos de habitar e viver, possuem identidades culturais próprias (LIMA, 2008).

Del Rio (1990), ao apresentar o esquema funcional do sentido do lugar desenvolvido por Canter (1977), sintetiza metodologicamente que o Desenho Urbano, como campo disciplinar, pode atuar na análise visual urbana, percepção ambiental, comportamento ambiental e morfologia urbana. As duas primeiras traçam avaliações e análises em relação a experiência do pesquisador ou usuário no ambiente construído, entendendo suas relações emotivas ou sensitivas com o conjunto estruturante do lugar. Ambas estão relacionadas com estudos psicológicos e foram exploradas por diversos autores.

O comportamento ambiental diz respeito a inter-relação do espaço, suas atividades e o comportamento das pessoas no meio ambiente. Também prescinde estudos psicossociais, porém, questiona como essas relações podem ser transferidas para o projeto urbano. Faz uso de observações, levantamentos, mapeamentos e análises documentais, objetivando descobrir padrões de comportamento, de ocupação, de uso de elementos formais e averigua as necessidades do ser humano em determinado recorte espacial.

Por fim, a morfologia urbana é um campo do Desenho Urbano focado na forma urbana, seus elementos, seu traçado viário, suas tipologias construtivas que correlaciona sua organização e transformações aos processos urbanos e sociais, seja ao longo da história da construção do território ou na contemporaneidade. A Tabela 2.2 sintetiza as principais ideias de investigações desenvolvidas em cada temática.

Tabela 2.2: Principais classificações do Desenho Urbano e metodologias aplicáveis de pesquisa, conforme Del Rio (1990).

Esferas do sentido do lugar (CANTER, 1977)	Classificação dos enfoques metodológicos (DEL RIO, 1990)	Principais temas, elementos, e conceitos para investigações	Considerações	Principais autores
Concepções	Análise visual urbana	Ótica; Lugar; Conteúdo.	Baseada na psicologia, faz uso de observações e leituras formais do ambiente construído e seus efeitos emocionais. Dota-se da visão do pesquisador sobre a significância do edifício ou do seu conjunto para contribuições da qualidade estética urbana – ( <i>Linha Gestalt</i> )	Cullen (1961)
	Percepção ambiental	Legibilidade; Imageabilidade; Identidade, estrutura e significado; Percursos; Setores; Limites; Nós; Marcos.	Baseada na psicologia, faz uso de levantamentos e mapeamentos de elementos estruturadores para identificação e orientação de imagens públicas. Parte da experiência do usuário e de sua cognição para contribuições da qualidade do ambiente construído – ( <i>Linha Piaget</i> )	Lynch (1960); outros

Atividades	Comportamento ambiental	Palcos de ação (espaços); Atividades específicas; Sequências comportamentais (sujeitos); Territórios (controle sobre o ambiente)	Busca compreender relações, necessidades e interações dos usuários no ambiente e encaixá-las no projeto, a partir de observações e medições de padrões.	Jacobs (1961); Appleyard (1981); Gehl, (1989); outros
Atributos físicos	Morfologia Urbana	Crescimento; Traçado e Parcelamento; Tipologias Construtivas; Articulações	Analisa o tecido urbano e seus componentes através da evolução, transformações, inter-relações e processos sociais. Investiga a organização espacial e suas consequências para a qualidade urbana.	Rossi (1966); Castex & Panerai (1971); Panerai et al (1980); Del Rio, (1981)

Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Del Rio (1990, p. 69) identifica, em suma, que as teorias estudadas buscam dimensões de análise e atuações na visão do usuário “ou seja, as formas com que ele vê, sente, compreende, utiliza e se apropria da cidade, sua forma, seus elementos e suas atividades sociais”. Por meio desse embasamento científico, o autor aponta categorias de atuação para implementação do Desenho Urbano, nas quais se buscam critérios de qualidade do ambiente construído. São elas:

- a) uso do solo: funções e utilização do solo e das edificações em variedade;
- b) configuração espacial: relações entre volume edificado e topografia, novo e antigo, continuidades tipológicas;
- c) circulação viária e estacionamento: devem ser tratados como vitais para animação social, acessibilidade;
- d) espaços livres: importantes para questões culturais, sociais, higiênicas, de circulação;
- e) percursos de pedestres: devem ser conciliados ao sistema viário e transporte público, de atividades econômicas e sociais, de espaços livres;
- f) atividades de apoio: devem ser coerentes ao movimento de pedestres e veículos aliadas a atividades temporárias e de animação urbana;
- g) mobiliário urbano: sistema complementar integrado ao contexto urbano, físico-ergonômicos.

As atuações acerca do Desenho Urbano são predispostas em componentes de sua constituição no espaço. Panerai (2014) determina três conjuntos de elementos no tecido urbano: as edificações, os parcelamentos e a rede de vias. As edificações são delimitadas a um espaço privado e vertical enquanto os demais delimitam-se a esfera pública. Os parcelamentos são definidos como unidades do solo urbano, podendo ser terrenos ou ruas caracterizando a massa. A rede de vias e os espaços públicos são a estrutura básica definidoras do espaço urbano e realizam a distinção entre o público e o privado.

Kholsdorf e Kholsdorf (2017) apresentam que, decorrente das práticas dos projetos urbanísticos e das legislações que inferem ordem no espaço urbano, a operacionalidade daquele espaço relacionada às expectativas sociais e sua respectiva eficiência, depende de outro conjunto de elementos: o uso e a ocupação do solo. Os autores salientam que desempenho das áreas urbanas derivam das atividades realizadas nelas, descrevendo-as como atividades abrangentes (local, regional ou central), temporais (diurna, noturna, constante), ou autônomas (com ou sem); além de classifica-las como residenciais, comerciais, de prestação de serviços, industriais ou institucionais.

Para cada um desses conjunto de elementos formadores do espaço urbano são averiguados atributos de qualidade, dinamização, deterioração, sustentabilidade, etc. Pinheiro (2018) verificou em seus estudos, diversos discursos que permearam e permeiam na literatura científica sobre os problemas urbanos e como que os espaço urbanos podem contribuir para melhor qualidade de vida. Por trás dessa sistematização, há defesa de premissas que geraram diretrizes e parâmetros respectivos relevantes para a elaboração de projetos urbanos, que aos poucos têm sido articulados com contribuições ao planejamento urbano e a sua regulamentação (MONTREZOR e BERNARDINI, 2019).

A identificação dessas diretrizes e parâmetros referenciais será feita na segunda etapa da dissertação, pelo levantamento da literatura científica de autores como Jacobs e Apleyard (1987), Jacobs (2000), English Partnerships (2000; 2007), Gehl (2010), Holanda (2018) que discernem sobre a qualidade e dinamização do ambiente construído.

No sentido de visualizar essas diretrizes e parâmetros referenciais em indicadores (espaciais), corroborando-se para a hipótese levantada na pesquisa de uma proposta metodológica de elaboração de projeto urbano que considera um conjunto de indicadores, discute-se no próximo tópico esse tema.

## **2.5 INDICADORES**

Como a dissertação almeja o desenvolvimento de um conjunto de indicadores que possa auxiliar a elaboração de projetos urbanos de *clusters*, faz-se necessário uma revisão de literatura para delimitação dessa temática. As definições dos termos no tema, as características dos indicadores, suas tipologias, e os modelos para construção e o desenvolvimento do conjunto de indicadores serão aqui discutidos.

Indicadores vem se disseminando como ferramentas valiosas para obtenção de informações a respeito de determinada questão, seja essa de cunho econômico, social ou de saúde (SEGNESTAM, 2002). Conforme a *United Nations Department of Economic and Social Affairs – UNDESA* (2007), desde a década de 1990, com a difusão do desenvolvimento sustentável, eles têm sido aplicados para estudos ambientais de avaliação de impactos, tendências e condições, auxiliando na criação e objetivação de políticas públicas e orientando líderes no processo de tomada de decisão.

Segnestam (2002) aponta que é recorrente o uso de termos como dado, indicador, índice e informação, que podem possuir diferentes significados a depender do contexto. Na Tabela 2.3, encontram-se algumas definições comuns a esses termos.

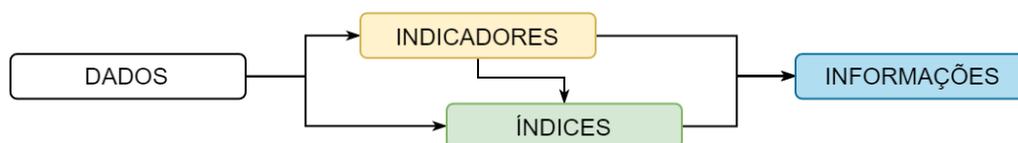
Tabela 2.3: Principais definições dos termos dado, indicador, índice e informação.

Termo	Definição
Dado	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Componente mais básico do indicador (Segnestam, 2002)</li> <li>● pertencentes a uma entidade (Correia, 2004)</li> </ul>
Indicador	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Podem ser um número que representa vários dados, sendo ferramentas analíticas superiores que fornecem informações para formulação de políticas e facilitam a comunicação de especialistas e leigos (Segnestam, 2002)</li> </ul>
Índice	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Representação de um sistema ou tema, geralmente adimensional, provindo de uma base de cálculo de agregação matemática; é utilizado para valorizar agregação dos dados (Nahas, 2003)</li> </ul>
Informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Base para o processo de tomada de decisão, é o resultado da análise de um dado, indicador ou índice (Segnestam, 2002)</li> </ul>

Fonte: adaptado de Magalhães, 2004.

Ainda segundo a autora, esses termos seguem um fluxo integrado, em que o dado pode gerar indicadores ou índices até fomentar informações, conforme a Figura 2.7 a seguir:

Figura 2.7: Fluxo de dados, indicadores, índices e informações.



Fonte: elaborado pelo autor, adaptado de Segnestam (2002).

Apesar da definição de índices determinar que estes possuem maior agregação de dados, não significa que sejam melhores que um conjunto de indicadores. Segnestam (2002) aponta que, vantajosamente, os índices permitem uma visão geral e a identificação de aspectos contrastantes, explorando a relação de diversas variáveis; enquanto o conjunto

de indicadores tem uma maior garantia na qualidade por causa da individualidade do indicador, e sua escolha pode ter maior flexibilidade, podendo ser amplamente aceitos pelo público e especialistas.

Todavia, ambas categorias apresentam desvantagens. Os índices dificultam a avaliação da qualidade por ocultarem os indicadores individuais, além de necessitar ponderações devido as diferentes variáveis de unidades diferentes. Quanto ao conjunto de indicadores, as tendências econômicas, sociais ou ambientais nem sempre são bem representadas, podendo ser redundantes e de difícil avaliação (SEGNESTAM, 2002).

Segundo *United Nations Human Settlements Programme* – UNHSP (2004), o conjunto de indicadores simplifica um objeto complexo em números que são fáceis de entender e alcançar, representando janelas que vislumbram a proporção do quadro geral. Dessa maneira, levando em consideração a utilização, para quem vai servir e as informações geradas, um Conjunto de Indicadores torna-se mais funcional para a proposta da dissertação de contribuir para a elaboração de projetos urbanos de *clusters*.

A OECD (2003) define que quanto aos critérios para seleção de bons indicadores têm que se levar em conta a relevância e utilidade da política para os usuários, a sua solidez analítica e sua mensurabilidade, descritas na Tabela 2.4.

Tabela 2.4: Critérios de seleção para bons indicadores, conforme a OECD (2003).

Critérios básicos	Requisitos
Relevância Política	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representatividade às condições ambientais e à pressão social;</li> <li>- Simplicidade para interpretação;</li> <li>- Adaptável a mudanças ambientais e atividades humanas;</li> <li>- Desempenhar como base para comparações internacionais;</li> <li>- Ser aplicável em esfera regional ou nacional;</li> <li>- Ter limites ou valores de referência para significação do valor que assumir.</li> </ul>
Solidez Analítica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser bem fundamentado em termos técnicos e científicos;</li> <li>- Ser baseado em consenso e padrões internacionais sobre sua validade;</li> <li>- Integração a modelos econômicos, de previsão e sistemas de informação.</li> </ul>
Mensurabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponíveis a um custo-benefício razoáveis;</li> <li>- Documentado em boa qualidade e adequadamente;</li> <li>- Atualizado regularmente e sob procedimentos confiáveis.</li> </ul>

Fonte: adaptado pelo autor, 2020.

Na prática, não há um conjunto de indicadores ideal, sendo critério do especialista a escolha daquele que seja mais apropriado. Todavia, há características que alguns autores e instituições levantam que podem ser comuns, como: a relevância temática e a escala de análise, a adequação às necessidades do grupo-alvo, a viabilidade da disponibilidade dos

recursos, a clareza e facilidade de compreensão, a representatividade e sua redução em números (MAGALHÃES, 2004).

Os indicadores podem ainda ser classificados de acordo com sua tipologia. Conforme *European Environment Agency* - EEA (2003), cada indicador pode gerar uma relevância ou significância diferente, integrando-se a determinadas etapas no processo de sua estruturação. A EEA apresenta cinco tipologias sintetizadas na Tabela 2.5.

Tabela 2.5: Tipologia de indicadores, conforme a EEA (2003).

Tipo de indicador	Definição
Descritivo	● Apresentado como diagrama em linha, demonstra a evolução de uma variável ao longo do tempo, usando-se uma escala absoluta.
Desempenho	● Podem ser as mesmas variáveis descritivas, mas conectadas a um valor alvo; mede a distância entre a situação atual e a desejada.
Eficiência	● Avalia a eficiência das ações, mostrando uma relação direta entre os fatores determinantes às pressões e as atividades humanas ou a uma produção física realizada (relação entre meios aplicados e resultados obtidos).
Eficácia de Políticas	● Relaciona a real mudança dos esforços políticos; requer uma quantidade significativa de dados; geralmente apresenta dois elementos em uma mesma figura para justificar seu impacto.
Bem-estar total	● Representa um balanço geral entre os temas, por exemplo, economia, sociedade e meio ambiente como forma de índice.

Fonte: adaptado pelo autor, 2020.

Destaca-se a importância dos indicadores descritivos e de desempenho para o processo de implementação de um *cluster*, pois esses relacionam-se diretamente a seu objetivo de bom desempenho econômico e espacial.

Ainda sobre a classificação tipológica, *Federation of Canadian Municipalities* (2002 *apud* Magalhaes, 2004) determina que os indicadores podem ser operacionais, táticos ou funcionais, e estratégicos, variando conforme um nível hierárquico de análise. Os operacionais, utilizados no dia a dia, podem ser monitorados a curto prazo; os táticos, que realizam uma análise dos anteriores, geralmente são utilizados para decisões de médio prazo; os estratégicos realizam uma avaliação global dos objetivos traçados, estão em um maior patamar de decisão e envolvem um cenário a longo prazo.

O Ministério Público do Estado de São Paulo - MPSP (2017) categoriza os indicadores conforme sua referência numérica, como indicadores simples ou compostos (descritos na Tabela 2.6). Os últimos ainda tem subclassificações: proporção ou coeficiente, porcentagem, razão e taxa.

Tabela 2.6: Tipologia de indicadores, conforme o MPSP (2017).

Tipo de indicador	Definição
Simples	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa um valor numérico de uma variável única</li> </ul>
Composto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa a relação entre duas variáveis</li> </ul>
- Proporção ou Coeficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quociente entre um número parcial (parte) e o número total</li> </ul>
- Porcentagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dá-se pela proporção multiplicada por 100</li> </ul>
- Razão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relação entre categorias separadas e distintas, em que uma não inclui a outra</li> </ul>
- Taxa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quocientes multiplicados por 10 para melhorar a compreensão do indicador</li> </ul>

Fonte: adaptado pelo autor, 2020.

Além da tipologia, os recursos de análise de indicadores e suas formas de apresentação também inferem na comunicação da informação gerada. Segnestam (2002) descreve linha-base, limiares, metas e comparadores como recursos de análise; e texto, mapas, gráficos e tabelas como formas de apresentação.

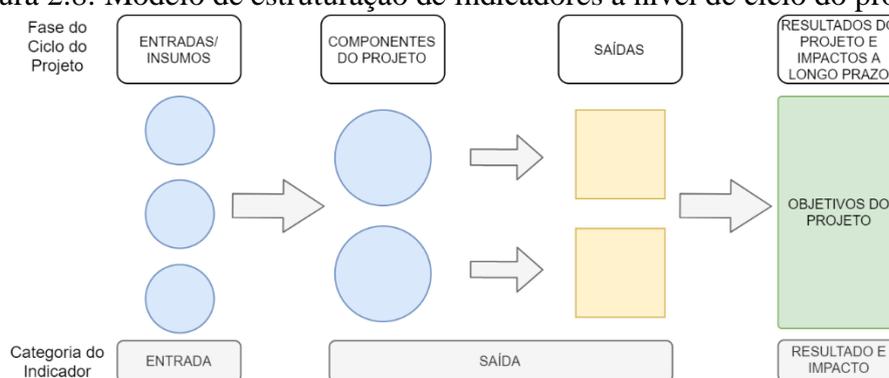
Quanto ao desenvolvimento dos indicadores, esses podem derivar de diferentes modelos de estruturação que reúnem dinâmicos processos de interação entre os atores envolvidos no processo de tomada de decisão (governo, especialistas, empresas, sociedade civil). Alguns modelos acabaram sendo mais explorados e tendo mais variações que outros. A UNDESA (2007) apresenta a estruturação do modelo *Driving Force-State-Response* (DSR) - forças condutoras-estado-resposta – que é uma variação do modelo *Pressure-State-Response* (PSR) - pressão-estado-resposta - em que tem se *Driving Forces* como um estágio com indicadores que se descreve os processos ou atividades que tenham impacto positivo ou negativo no desenvolvimento sustentável; *State* seriam os indicadores que descrevem a situação atual; e *Response* aqueles que retratam as ações sociais que almejam o desenvolvimento sustentável.

Segnestam (2002) comenta que esse modelo, e suas variações, são utilizados para análises de nível tático ou estratégico. Todavia, por vezes seu uso torna-se duvidoso devido não estabelecerem uma relação adequada entre os indicadores e as questões políticas, negligenciando suas complexidades. Conforme UNDESA (2007), isso levou a estruturação de um modelo baseado em temas, especialmente para conjunto de indicadores nacionais que estrategicamente são vinculados a programas específicos ligados a determinadas metas políticas, permitindo uma maior flexibilidade desses ao longo do tempo.

Outro modelo para desenvolvimento de indicadores é o baseado no Ciclo do Projeto. Conhecido como *Input-Output-Outcome-Impact* – entrada-saída-resultado-impacto – é mais utilizado para avaliar a efetividade de um projeto em uma análise de nível operacional. Seu ciclo mais comum é (a) entradas ou insumos necessários para implementação dos componentes do projeto, (b) o projeto é implementado e um número de saídas é determinado com a finalização do projeto, e (c) as saídas fomentam uma combinação que geram impactos objetivados no projeto ou não (SEGNESTAM, 2002).

Dessa forma, de acordo com Segnestam (2002), tem-se o indicador de entrada que acompanha os recursos introduzidos; o indicador de saída que mensura os bens e serviços oriundos do projeto; o indicador de resultado que mede os resultados da implementação do projeto em curto prazo; e o indicador de impacto que averigua os resultados a longo prazo. Por considerar que possa existir ambiguidade nos dois últimos indicadores, sugere-se que estes se mesquem criando apenas um. Na Figura 2.8, visualiza-os esquematicamente.

Figura 2.8: Modelo de estruturação de indicadores a nível de ciclo do projeto.



Fonte: adaptado de Segnestam (2002).

Para determinação de qualquer um desses modelos apresentados, deve-se levar em conta alguns critérios, como o ajustamento à metodologia de análise do problema, o nível de detalhamento da análise proposta (operacional, tático ou estratégico) e a estrutura e objetivo do monitoramento (MAGALHÃES, 2004).

Tratando-se da criação de um Conjunto de Indicadores, a OECD (2003) sistematizou uma proposta metodológica, baseada nas experiências dos estudos ambientais, que segue uma série de características que o delimitam, resumidas na Tabela 2.7.

Tabela 2.7: Características para a criação de um Conjunto de Indicadores, conforme OECD (2003).

Característica	Definição
----------------	-----------

Proposito/Finalidade	● Papel principal dos indicadores, a que se destinam
Público-alvo	● Principais usuários, dando especificidades a informação que busca
Características e Escopo	● Número, objeto (nível de análise), consenso existente, se deriva de outros conjuntos, temas abordados, se precisa de adaptações
Abrangência	● Nível ou escala de decisão (local, regional, nacional...)
Modelo de Estruturação	● Qual modelo será adotado (ciclo do projeto, DRS, PSR...)
Meios e formas de publicação	● Quais publicações irá compor, como será publicado

Fonte: adaptado de Magalhães, 2004.

Segnestam (2002) propõe uma metodologia de prosseguimento a atividades básicas, baseadas nos estudos citados anteriormente, para a construção de um conjunto de indicadores de melhor qualidade. A primeira etapa consiste em atividades conceituais, onde deve haver (1) desenvolvimento e harmonização de um modelo para organização da informação; (2) definição de critérios de seleção, conjunto de indicadores e métodos analíticos e suas ferramentas; (3) estabelecimento de uma rede de participação ou consultoria. A segunda etapa consiste na atividade prática de (4) pesquisa de dados e desenvolvimento de uma base de dados para conjunto de indicadores e ferramentas de análise. São essas atividades que melhor se aproximam à proposta dessa dissertação.

### **3. DESENVOLVIMENTO DO CONJUNTO DE INDICADORES PARA A AVALIAÇÃO DA AGLOMERAÇÃO PRODUTIVA**

#### **3.1 APRESENTAÇÃO**

Baseado nos referenciais teóricos discutidos anteriormente, principalmente nas concepções dos indicadores, neste capítulo apresenta-se o desenvolvimento do Conjunto de Indicadores para ser utilizado na proposta metodológica levantada na hipótese, a qual será o tema do próximo capítulo. Inicialmente, levanta-se os agentes envolvidos no empreendimento, posicionando-os quanto ao objetivo econômico do empreendimento e levantando indicadores econômicos existentes em relação ao objetivo destacado. Em seguida, discute-se as diretrizes urbanísticas de qualidade e dinamização do ambiente para formalizar indicadores espaciais para funcionarem no apoio para dimensionamento do projeto urbano ou de avaliação da proposta, destacando-se seus respectivos parâmetros referenciais encontrados na literatura científica.

Posteriormente, baseado nas seções 3.2.2 e 3.3.2, define-se o conjunto dos indicadores (3.4), e analisa-se as possíveis relações que podem ser estabelecidas entre as partes (agentes do *cluster* e elementos do projeto urbano), construindo fundamentações para sua utilização na proposta metodológica de elaboração de projetos urbanos dessa natureza.

#### **3.2 OS AGENTES ENVOLVIDOS NO EMPREENDIMENTO**

No tópico 3.2.1 a seguir fundamenta-se quem são os agentes e a que se objetiva o empreendimento. Posteriormente, no tópico 3.2.2 levantam-se os indicadores econômicos existentes e correspondentes ao objetivo fundamentado.

##### **3.2.1 Agentes e o objetivo do empreendimento**

No apontamento da problemática sobre a necessidade de alinhamento dos elementos constituintes do projeto urbano (parcelamentos, uso e ocupação do solo, rede de vias e espaços públicos) com os interesses dos agentes envolvidos, é importante questionar quem são esses agentes e que interesses buscam.

Como agentes envolvidos no empreendimento, entende-se de maneira geral que há 2 grandes grupos que devem participar ativamente: o setor público e o setor privado, que se divide nas empresas que vão implementar o projeto e naquelas que irão se instalar ali.

Em prol da coalisão de interesses, distribuição de deveres e responsabilidades e do beneficiamento em comum entre as partes, entende-se a imprescindibilidade de um acordo firmado.

No Brasil, comumente, para a implementação de projetos ou serviços de interesse público precede-se concessões em que a administração pública celebra junto a um ente privado um contrato, cujo financiamento e investimento são de responsabilidade do último. A essa concessão denominam-se Parcerias Público-Privadas – PPPs regulamentadas no país desde 2004 (BRASIL, 2004).

Moraes e Paula (2017) apontam que um dos déficits dessa modalidade de concessão diz respeito à geração de incertezas causadas pela dificuldade da identificação, mensuração e controle dos riscos fiscais. Por isso, para os autores, há um consenso geral de que a prática das PPPs nos últimos anos tem favorecido o setor privado gerando um desequilíbrio contratual, que muitas vezes exige maior gasto aos cofres públicos.

Nesse sentido, faz-se necessário pontuar a que se objetiva essas contratações. O entendimento que perpetua nas pautas de investimentos pode recair na geração de crescimento econômico e social, como apontado por Pasin e Borges (2003). Segundo os autores, as PPPs deveriam “proporcionar ao setor público alguma economia mensurável de recursos, ganho identificado de eficiência ou geração de relevante externalidade positiva com sua realização” (p. 194).

Para entender a visão de crescimento e desenvolvimento econômico, recorre-se às seguintes contribuições:

- Furtado (2004) salienta que a experiência brasileira demonstra historicamente que na prática a relação entre crescimento econômico e desenvolvimento não é mútua e nem ocorre de maneira simultânea;
- Bresser-Pereira (2008) discorre que o crescimento econômico pode provocar as transformações estruturais no sistema econômico, porém discute que por vezes o crescimento econômico está desintegrado ao desenvolvimento, e que a sinergia entre ambos se simula apenas em um plano conceitual;
- Aragão e Yamashita (2019) defendem que o crescimento econômico é uma fase anterior e indispensável ao desenvolvimento, e que transformações sociais podem ser alcançadas em decorrência desse processo, mas

para tanto é necessária uma capacidade de investimento que acumule riquezas e que essas sejam investidas estrategicamente.

Compreendendo a deficiência jurídica e institucional das PPPs, e a prática inconsistente nos processos de crescimento e desenvolvimento econômico, Aragão *et al* (2008) recorrem a uma estruturação de modalidade de financiamento que contemple a continuidade de investimentos e o equilíbrio fiscal através de fluxo de caixa ao longo dos anos do projeto. Para tal, os autores apresentam uma visão integrada de que os projetos de infraestrutura devem buscar, em sua concepção e contratos, resultados finalísticos em prol do crescimento e desenvolvimento econômico de onde irão se instalar.

Segundo Aragão e Yamashita (2019), esse crescimento pode ser mensurado em um esforço de garantia de sustentabilidade fiscal entre os investimentos e a despesa pública. Um dos mecanismos propostos é a geração de multiplicadores fiscais que são analisados a fim de garantir o equilíbrio econômico e fiscal almejado. Essa proposta pode ser solidificada por contratações baseadas em desempenho econômico, avaliado por variáveis ou indicadores dessa natureza (ARAGÃO e YAMASHITA, 2017).

Bracarense (2017) e Freitas (2018) ao investigarem problemas a respeito dos investimentos públicos em infraestrutura, desenharam sob esse viés de resultados finalísticos e suas mensurações, possibilidades que corroboram essa perspectiva. Enquanto a primeira autora avaliou investimentos para infraestrutura de transporte hidroviário, a segunda realizou para transporte ferroviário. Em ambos os estudos são consideradas variáveis econômicas passíveis de avaliação quanto aos investimentos a serem aplicados dentre elas: a quantidade de empregos e estabelecimentos existentes relacionados ao setor, a renda dos habitantes e seus respectivos perfis de poder de compra e consumo, o impacto gerado na produção de insumos, entre outros.

Apesar dos estudos das autoras voltarem-se a propostas que contemplam um programa territorial que abrange diferentes municípios e que avaliam primariamente os impactos no setor industrial, elas utilizam-se de uma abordagem metodológica que pode corresponder também a *clusters* urbanos voltados a outros segmentos econômicos.

Essa abordagem metodológica designa quem é cada agente e sua atividade econômica, explorando a complexidade das cadeias de valor. Por meio dessa exploração, figuram-se

as atividades, os agentes, seus papéis e suas implicações para o crescimento e desenvolvimento econômico. Dessa forma, os impactos gerados pelo projeto, podem ser objetivados e visualizados por meio dos elementos citados anteriormente.

Ressalva-se que, como apontado por Lourenço e Romero (2002), dentro da compreensão da macroeconomia existem alguns indicadores e índices econômicos consolidados como Produto Interno Bruto - PIB, Índice Geral de Preços de Mercado - IGP-M, Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, Índice Nacional de Custo da Construção - INCC, entre outros. Todavia, aqui serão levantados e adaptados aqueles que mais se aproximam como indicadores de desempenho econômicos para avaliação do empreendimento em termos de seu impacto econômico e fiscal.

Esses, por sua vez, podem ser extraídos e calculados por meio do banco de dados existentes, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Relações Anuais de Informações Sociais – RAIS. Todos esses indicadores podem estar atrelados a um objetivo do empreendimento e podem ser avaliados conforme o desempenho do empreendimento ao longo dos seus anos de implantação e operação, contribuindo cada qual com um efeito multiplicador fiscal.

### **3.2.2 Levantamento dos indicadores econômicos existentes**

Alguns indicadores foram analisados para uso como requisitos para viabilização do cluster, no sentido mais amplo de buscar o desenvolvimento econômico. Assim, alguns indicadores que uma aglomeração poderia adotar para verificar a sua viabilidade são apresentados e descritos abaixo. Cabe destacar que não é objeto de análise indicadores econômicos empresariais.

#### **✓ Indicador 01: quantidade de empresas**

Esse é um dos indicadores que contribui na viabilização do empreendimento gerando receitas, emprego e multiplicadores fiscais para a cidade. A quantidade de empresas irá depender do número de negócios que a cadeia de valor do segmento do objeto de estudo permitirá gerar em termos de negócio pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAEs.

Um dos procedimentos viáveis para identificação dos agentes do empreendimento está relacionado ao levantamento da Classificação Nacional de Atividades Econômicas –

CNAEs das empresas envolvidas na cadeia de valor do segmento de atividades deste. Caso essa classificação seja selecionada, permite-se a extração de quantidade de estabelecimentos constantes no município em estudo. Assim, em função da oferta existente cidade, o cluster contemplará com mais ou menos número de agentes na aglomeração. O banco de dados do RAIS ou do IBGE oferecem essa informação, a única diferença é que o primeiro permite até o nível de subclasse e o segundo até o nível de classe.

Carvalho (2000) discute que a presença de empresas em um *cluster* corresponde a uma intensificação das relações de competição e cooperação mútua, que baseadas numa complementaridade e troca de informações que geram sinergia positiva entre as empresas ali presentes. Entender a quantidade de empresas, instituições, companhias e organizações que podem estar alocadas dentro do *cluster* é visualizar o escopo competitivo da localização. Ainda segundo o autor, um escopo amplo que engloba um número maior de atividades do segmento traz benefícios e oportunidades na cadeia de valor. Dessa maneira então, entende-se o potencial de investimentos e de agentes envolvidos e/ou interessados na implementação do empreendimento, corroborando-se a correspondência do segmento de atividades à sua localidade.

Esse indicador pode estar atrelado a um número absoluto de empresas novas e/ou existentes que virão se localizar no perímetro do *cluster* até um determinado ano do projeto. Esse objetivo deve constar no contrato do empreendimento para que haja um monitoramento periódico do desempenho nesse quesito.

✓ Indicador econômico 02: porte das empresas

Esse indicador permite avaliar o tamanho do impacto tanto na receita como na geração de empregos e no multiplicador fiscal ajudando na viabilização do empreendimento. Como o cluster em estudo tem como foco o urbano e sendo seu espaço fica limitado, o porte das empresas tenderá a não ser de grande, apesar de entender que as maiores receitas arrecadadas são em função dos salários. A completude da cadeia de valor é um dos pontos mais importantes para se obter eficiência e eficácia do empreendimento.

No banco de dados da RAIS, pode-se extrair o tamanho dos estabelecimentos, indicado pelo número de empregados por meio do nível de subclasse das atividades. Segundo o SEBRAE (2013), o porte dos estabelecimentos pode variar de acordo com a quantidade de empregados, conforme a Tabela 3.1 a seguir.

Tabela 3.1: Definição de porte de estabelecimentos segundo o número de empregados.

Porte	Comércio e Serviços	Indústria
Microempresa (ME)	Até 9 empregados	Até 19 empregados
Empresa de Pequeno Porte (EPP)	De 10 a 49 empregados	De 20 a 99 empregados
Empresa de médio porte	De 50 a 99 empregados	De 100 a 499 empregados
Grandes empresas	100 ou mais empregados	De 100 a 499 empregados

Fonte: SEBRAE, 2013.

Através dessa definição, soma-se a quantidade de empresas para cada tamanho padrão do estabelecimento de acordo com o número de empregados. Existem estabelecimentos de tamanho zero, que são aqueles que, apesar de não possuírem empregados em 31 de dezembro do ano-base de extração, tiveram ao menos um empregado ao longo do ano – desconsidera-os.

Esse indicador pode auxiliar tanto na estruturação do projeto urbano, como pode aprofundar o entendimento do caráter do aglomerado em questão. Segundo Carvalho (2000), alguns *clusters* tendem a concentrar empresas de pequeno e médio porte, ou combinam empresas de grande e pequeno porte. Isso determina o tamanho do aglomerado em si, e o seu estágio de desenvolvimento econômico. Outro apontamento relevante que o indicador pode atribuir como de interesse para os agentes envolvidos no *cluster* é que a depender do porte das empresas ali presente pode-se basear o faturamento dessas. Esse indicativo auxilia para a atratividade de investimentos externos, assim como para as probabilidades de arrecadação fiscal que garantem a viabilidade do empreendimento e sua sustentabilidade econômica.

✓ Indicador 03: número de empregos

No mesmo banco de dados da RAIS, é possível extrair a quantidade de vínculos ativos até o final do ano-base considerado, no nível de subclasse de classificação. A quantidade de empregos que constam nos CNAEs levantados permite compreender as ofertas e demandas do segmento do *cluster*. Segundo Bracarense (2017), as análises financeiras de viabilização de um projeto de infraestrutura ou do empreendimento podem derivar dos cenários almejados de desenvolvimento. Nestes, uma estimativa de geração de empregos pode ser colocada como meta finalística podendo ser revista até o alcance da “viabilidade financeira e sustentabilidade fiscal do projeto como um todo” (p. 116).

Para Aragão *et al.* (2012), há efeitos multiplicadores que podem ser considerados no momento da elaboração de projetos de infraestrutura para que esses sigam um processo cíclico de crescimento multifásico. Dentre esses efeitos, os autores destacam a geração do fluxo de bens e de pessoas como um impacto de mobilização nos setores econômicos. A contabilização dos empregos existentes na cadeia do *cluster* no município de sua implementação pode auxiliar nas estimativas futuras do fluxo de pessoas.

✓ Indicador 04: média salarial

Os indicadores apresentados aqui, buscam não só a representatividade, mas o uso de dados secundários. Assim, os bancos de dados supracitados fornecem as médias salariais de cada CNAE, tanto em valor nominal quanto em salários mínimos. No caso do IBGE, por exemplo, a Tabela 6449 - Empresas e outras organizações, pessoal ocupado total, pessoal ocupado assalariado, salários e outras remunerações, por seção, divisão, grupo e classe da classificação de atividades (CNAE 2.0) - dentro da pesquisa de Cadastro Central de Empresas, fornece essa variável até o nível de classe da classificação das atividades. Para este indicador, adota-se a convenção em salários mínimos que permite compreender uma faixa de renda média do *cluster* como um todo.

Aragão *et al.* (2012) identifica que um dos efeitos multiplicadores de um projeto de infraestrutura está centrado nos impactos que ocorrem ao longo das cadeias de produção. Essa correspondência afeta o grau de satisfação das necessidades de produção e consumo que dependem variavelmente das faixas de rendas e dos empregos gerados. Os recursos aplicados no investimento podem retornar então como insumos produtivos. Nesse entendimento, a média salarial geral do empreendimento do *cluster* pode pressupor o crescimento da demanda por consumo de bens e serviços.

Após a extração dos dados, adota-se a seguinte equação para efeito de cálculo:

$$IEcMs = \frac{\sum Msm}{n} \quad (1)$$

Onde:  $IEcMs$  = indicador econômico de média salarial

$\sum Msm$  = somatório dos salários médios em salários mínimos de cada CNAE selecionado

$n$  = número de CNAEs identificados

A avaliação desse indicador, que pode ser realizada anualmente, pode prever um aumento objetivado em contrato. Essa ascensão de média salarial pode comprovar inclusive a melhoria da qualificação profissional dos funcionários do *cluster*.

✓ Indicador 05: massa salarial

Ainda nos bancos de dados do RAIS e IBGE, é possível extrair valores nominais e seus respectivos somatórios quanto aos salários de cada CNAE, conforme o ano-base selecionado. Esse indicador possibilita calcular a arrecadação fiscal do empreendimento, onde os recursos investidos podem retornar fiscalmente viabilizando um equilíbrio de gastos.

Bracarense (2017) realizou um estudo em que um dos efeitos de um projeto de infraestrutura considera a massa salarial resultante para cada faixa de renda, conforme cada perfil de atividade produtiva em destaque no projeto. Uma análise fiscal e financeira do programa, desenhado e calculado pela autora, demonstrou que a arrecadação média de tributos provindos das faixas salariais são elementos correspondentes ao fluxo de caixa que viabiliza e torna o projeto sustentável.

Todavia, nesse indicador será considerado apenas o montante geral, sem correspondência a faixas salariais. O valor nominal total demonstra o potencial do *cluster* e comprova se o segmento de atividades é correspondente a sua localidade.

Para efeito de cálculo do indicador:

$$\mathbf{IEcMas} = \sum \mathbf{Sn} \quad (2)$$

Onde: IEcMas = massa salarial nominal

$\sum \mathbf{Sn}$  = somatório do total de salários nominais de cada CNAE

✓ Indicador 06: quantidade de empregos para cada faixa de renda

A quantidade de empregos para cada faixa salarial de renda é um dos indicadores mais importantes em função das contribuições que ocorrem em função das faixas salariais mais altas. Em detrimento do indicador 04 de média salarial, ainda é possível nos bancos de dados do RAIS e IBGE extrair a quantidade de empregos para cada faixa de renda, conforme o ano-base selecionado. O banco de dados da RAIS, por exemplo, apresenta essa informação com as faixas de salários mínimos (até 0,5SM, de 0,51 a 1,00 SM, de 1,01 a 2SM...). Para conceber a porcentagem de empregos destinada a cada faixa de renda de

cada CNAE, deve-se realizar uma adequação dos salários mínimos, que está descrita na Tabela 3.2 a seguir:

Tabela 3.2: Adequação das faixas de salários mínimos do banco de dados para faixas de renda.

Faixas de renda conforme padrões de tributação	Até R\$ 1.903,98			R\$ 1903,99 até 2.826,65		R\$ 2.826,66 até 3.751,05	R\$ 3.751,06 a 4.664,68	Mais de R\$ 4.664,68				
	Até 0,50	0,51 a 1,00 SM	1,01 a 1,50 SM	1,51 a 2,00 SM	2,01 a 3,00 SM	3,01 a 4,00 SM	4,01 a 5,00 SM	5,01 a 7,00 SM	7,01 a 10,00 SM	10,01 a 15,00 SM	15,01 a 20,00 SM	Mais de 20,00 SM
Faixas de salários conforme banco de dados da RAIS												

Fonte: elaborado pelo autor.

Esse indicador possibilita o cálculo de arrecadação fiscal do empreendimento, onde os recursos investidos podem retornar fiscalmente viabilizando um equilíbrio de gastos.

Bracarense (2017) realizou um estudo em que um dos efeitos impactados de um projeto de infraestrutura considera a massa salarial resultante para cada faixa de renda, conforme cada perfil de atividade produtiva em destaque no projeto. Uma análise fiscal e financeira do programa, desenhado e calculado pela autora, demonstrou que a arrecadação média de tributos provindos das faixas salariais, como Imposto de Renda de Pessoa Física – IRPF e a relação de renda e consumo, são elementos correspondentes ao fluxo de caixa que viabiliza e torna o projeto sustentável.

Para efeito de apresentação desse indicador, (a) realiza-se a adequação das faixas salariais do banco de dados a faixas de renda, (b) soma-se a quantidade de empregos de cada atividade em cada faixa de renda, (c) calcula-se seu percentual geral para cada faixa selecionada.

✓ **Indicador 07: percentual da meta atingida**

Esse indicador é de grande importância na análise de viabilidade do empreendimento para justificar que a receita dos multiplicadores fiscais do empreendimento financiaria a infraestrutura que se quer construir. Assim esse indicador resultaria dos cálculos dos multiplicadores fiscais obtidos pelos indicadores anteriores.

$$IEcM = \frac{\text{Retorno fiscal obtido (R\$)}}{\text{Meta de investimento (R\$)}} \times 100 \quad (3)$$

Onde: IEcM = percentual da meta atingida

Retorno fiscal obtido (R\$) = soma da arrecadação fiscal dos efeitos

Meta (R\$) = custo unitário do investimento que se quer pagar X metragem a ser considerada no empreendimento

As variáveis apresentadas nesse indicador, de retorno fiscal obtido e da meta do empreendimento, serão melhor discutidas e apresentadas na proposta metodológica, no capítulo 4.

O percentual da meta atingida deve ser definido ao longo do projeto, permitindo o cálculo da taxa de retorno do empreendimento.

### **3.3 AS DIRETRIZES DE QUALIDADE E DINAMIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO**

No próximo tópico 3.3.1 sistematiza-se as contribuições do Desenho Urbano referentes a qualidade e dinamização do espaço urbano. Logo após, levantam-se os indicadores espaciais existentes e correspondentes às diretrizes urbanísticas sistematizadas.

#### **3.3.1 Contribuições do Desenho Urbano sobre a qualidade e dinamização**

Em uma forma de sistematizar as principais contribuições do Desenho Urbano acerca da qualidade e dinamização do espaço, fez-se em uma exploração bibliográfica e documental de ideias centrais de alguns autores expoentes da literatura científica, como Jacobs (2000), Rogers e Gumuchdjan (2005), Gehl (2010), Jacobs e Appleyard (1987) e Holanda (2018). Através disso, pode-se sintetizar diretrizes e buscar parâmetros referenciais para sua aferição no espaço. Nota-se que há uma congruência desses autores para que as transformações do espaço existente ou suas novas configurações sigam recomendações urbanísticas que ofereçam condições de qualidade e dinamização, e assim possam promover a boa qualidade de vida.

As condições de qualidade por vezes estão relacionadas aos aspectos ambientais e por vezes aos aspectos urbanos. Aqui, a qualidade é entendida por meio de um conjunto de relações configuracionais urbanas que beneficiem a vivência dos usuários do espaço, na busca por uma sinergia entre as relações da cidade-natureza (SANTOS e HARDT, 2013). Por sua vez, a dinamização é a compreensão do potencial de uso dos espaços comuns, da provocação de interações sociais e das relações entre os espaços públicos e privados.

Para identificação das diretrizes, seguiram-se os seguintes passos:

**A. Levantamento de autores e suas principais contribuições sobre a qualidade e dinamização do espaço urbano:** considera-se os mais relevantes a questão urbana, onde são identificados atributos espaciais e como estes devem ou podem estar formalizados no ambiente construído, conforme cada elemento do desenho urbano (uso e ocupação do solo, rede de vias e espaços públicos, e parcelamentos). Na Tabela 3.3 são listados os principais autores estudados e suas principais contribuições quanto a qualificação e dinamização do espaço urbano.

Tabela 3.3: Principais autores e contribuições aos projetos de Desenho Urbano.

Autor	Principais contribuições
Jacobs (2000)	A autora argumenta que alguns atributos espaciais estão associados à promoção da segurança e da vitalidade urbana. Dentre eles, destaca a importância de: quadras curtas para motivação a caminhadas; diversidade de atividades nos prédios tendo maior uso em diferentes horários; densidade populacional alta, que inclua o uso habitacional; fachadas térreas que possibilitem maior fluxo de pessoas e movimentação entre o espaço público e privado.
Rogers e Gumuchdjian (2005)	Os autores defendem a promoção de uma cidade compacta, onde o desenho urbano promove unidades de uso misto, e que o trabalho a moradia e o lazer se conectam a poucos deslocamentos. Consideram estratégias para criação de modelos urbanos poli nucleados com alta densidade edilícia, espaços públicos integrados ao transporte público, e rede de vias conectadas. Pela vertente sustentável, incidem forte argumento em prol das arborizações, parques e jardins que favorecem o sombreamento e afetam positiva e psicologicamente os usuários.
Gehl (2010)	O autor considera a diversidade de atividades como principal ponto para promoção do encontro de pessoas e conseqüente dinamização urbana. Defende lotes de fachadas estreitas, para maior quantidade de atividades térreas; a existência de calçadas largas para maior circulação dos pedestres; o posicionamento de mesas de bares, cafés, restaurantes no passeio público (de maneira a não o obstaculizar) como tratamento de zonas híbridas entre público e privado. Salienta também a preservação da escala do pedestre com permeabilidade visual, mobiliários adequados, menor

	tráfego de veículos e tratamento paisagístico com conforto térmico para permanência dos usuários.
Jacobs e Appleyard (1987)	Os autores designam a existência de uma densidade mínima que seja correspondente às áreas de ocupação na cidade. Defendem a integração e diversidade de atividades, em que incluam moradias diversificadas e que prédios tenham usos mistos. Atribuem um foco na vivência dos pedestres, onde trata-se sua relação com o espaço público e privado de maneira que favoreça o comércio local; em que os sistemas de vias tenham conectividade e acessibilidade, assim como permita o acesso a espaços livres junto a natureza, para conforto, recreação e contemplação.
Holanda (2018)	O autor defende a mescla de usos e atividades em um mesmo quarteirão, promovendo interações diversas. O espaço público deve ser convidativo e extensivo ao olhar do usuário, com muitas fachadas voltadas a ele para aumentar o potencial de circulação. Assim como os espaços de convivência tenham amplo campo de visão do usuário, fazendo-o sentir seguro e confortável.

Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

**B. Sintetização e relação das diretrizes a cada elemento do Desenho Urbano:** as contribuições anteriores formalizam diretrizes que são geralmente recomendadas e verificadas em métodos de avaliação do espaço urbano existente, como realizado nos estudos de Pinheiro (2018) e Pacheco (2020). Em resumo, tem-se as seguintes diretrizes sintetizadas: diversidade de uso do solo e atividades integradas; densidade média populacional equilibrada e adequada a dimensão da área de ocupação; circulação viária adequada a veículos automotores; calçadas largas e sombreadas; conectividade das vias em relação ao sistema viário existente; acessibilidade da circulação de pedestres, sem barreiras; espaços livres termicamente confortáveis e integrados a natureza; quadras curtas; e testadas de lotes estreitas.

Cada diretriz destacada anteriormente, relaciona-se a elementos do Desenho Urbano, onde estas podem ser espacializadas no ambiente. Na Tabela 3.4, verifica-se essa relação.

Tabela 3.4: Elementos do desenho urbano e suas respectivas diretrizes.

<b>Elementos do Desenho Urbano</b>	<b>Principais diretrizes relacionadas</b>
Parcelamentos	Quadras curtas
	Testadas de lotes estreitas
Uso e Ocupação do Solo Urbano	Diversidade de uso do solo e atividades integradas
	Densidade média populacional equilibrada e adequada a dimensão da área de ocupação
Rede de vias e espaços públicos	Circulação viária adequada a veículos automotores
	Calçadas largas e sombreadas
	Conectividade das vias em relação ao sistema viário existente
	Acessibilidade da circulação de pedestres, sem barreiras
	Espaços livres termicamente confortáveis e integrados a natureza

Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Em prol da adoção dessas para a elaboração dos projetos urbanos, no lugar da análise em verificação (se essas diretrizes apenas existem ou não), podem ser aderidos parâmetros referenciais de dimensionamento para cada diretriz (valores numéricos), afim de nortear sua concepção. Quando são apresentados os detalhamentos dos elementos constituintes do projeto (pranchas técnicas), esses parâmetros podem ser inseridos. Por vezes, a aplicação dos parâmetros não podem ser padronizáveis devido a elementos naturais que distinguem o território de implantação do projeto urbano, ou devido a ações humanas que já o alteraram, seja física, social e economicamente (KRAFTA, 2014).

Dessa maneira, esses parâmetros levantados, através da exploração bibliográfica e científica, servem apenas como apontamentos referenciais de dimensão, que norteiam as escolhas do projeto, e que se trabalhados em conjunto resultam no alcance das diretrizes designadas. São essas diretrizes, que se relacionam a cada um dos elementos constituintes do projeto urbano, e que serão identificadas na pesquisa como indicadores espaciais, que ora servem para avaliação de desempenho do projeto e ora servem para dimensionamento do mesmo, a serem apresentados na etapa a seguir.

Ressalta-se, diante do exposto, que ambos aspectos qualitativos e dinamizadores definem-se dentro do perímetro urbano, onde não se recai uma estruturação e alocação de atividades de alto grau de risco, como por exemplo atividades industriais, comuns ao escopo de

alguns clusters. A premissa considerada para o empreendimento em questão prever atividades que sejam adequadas a localidade da implantação do *cluster*.

### 3.3.2 Levantamento dos indicadores espaciais existentes

#### ✓ Indicador espacial 01: quadras curtas

O tamanho das quadras parceladas no projeto incita o tipo de deslocamento a ser realizado. Quadras menores podem possibilitar a maior circulação de pedestres, mas que se não houver outros fatores que motivem a mobilidade pedonal, o uso de veículos também pode ser impulsionado (CAMPOS e MELO, 2005). Dessa maneira, em conjunto aos outros indicadores aqui identificados, acredita-se que o parcelamento de quadras de menor tamanho tenha mais benefícios como o aumento da conectividade e de cruzamentos que contribuem para menor velocidade do tráfego.

Llewelyn Davies Yeang (2000) ao analisar as formas das quadras aponta as quadras quadradas e retangulares como as mais ideais, pela facilidade do acesso e pela disposição de tipologias edilícias mais variadas. O parâmetro referencial determinado pelos autores está entre 60m e 200m. O indicador pode ser representado através da prancha técnica de dimensão e identificação das quadras e/ou seu respectivo quadro de áreas/dimensões.

#### ✓ Indicador espacial 02: testadas de lotes estreitas

Gehl (2010) descreve a importância de tamanhos de lotes menores para estímulo a presença de mais empreendimentos comerciais e de serviços de menores porte. Para o autor, isso causará mais diversidade nos espaços, atraindo públicos distintos em gênero, rendas e faixa etárias.

Llewelyn Davies Yeang (2000) sugere módulos entre 5x20, 5x9 e 7x13. Essa configuração, segundo os autores, encoraja as fachadas ativas, a variedade de usos e edifícios, a flexibilidade de ocupações e valoriza a escala do pedestre, além de fomentar maiores densidades.

Como parâmetro referencial de dimensionamento, pode-se adotar uma largura mínima dos lotes entre 5 e 10m, podendo ter uma profundidade variada conforme o levantamento e exigência das atividades identificadas no programa de necessidades do projeto.

Todavia, há de considerar-se também que nem sempre é viável a projeção de testadas nessa pequena dimensão, devido a atributos urbanísticos que possam ser característicos a

cada localidade. Por isso, recomenda-se também como forma de dimensionamento do projeto, um parcelamento em que mais de 50% dos seus lotes tenham até 10m em uma de suas testadas para que a diretriz desse indicador ainda seja atendida. Sua representação deve-se dar em uma prancha técnica com dimensões e identificações dos lotes, ou esquema similar.

✓ **Indicador espacial 03: diversidade de uso do solo**

Recomendado como diretriz por todos os autores estudados na etapa anterior, esse indicador promove a diversidade social e espalha posses e tipologias construtivas distintas, onde deve-se misturar o uso habitacional a outros usos e compatibilizá-los evitando conflitos (LLEWELYN DAVIES YEANG, 2000; ENGLISH PARTNESHIPS, 2007). Através do estudo de Costa (2008) que analisa a configuração urbana do uso do solo em prol da facilitação da mobilidade, a autora recomenda um cálculo da razão em porcentagem da área total onde se incentiva ou permite uso misto pela área total do assentamento. Sua recomendação é que 30% da área do assentamento seja destinado a uso misto.

Em seguimento a essa recomendação, e em atenção às áreas que serão efetivamente ocupadas, adotar-se-á na equação de cálculo as áreas totais a serem destinadas a uso misto que englobe o uso habitacional compatibilizado a outro uso. Tendo-se então:

$$IEsDiv = \frac{Aum}{At} \times 100$$

tomando-se pela porcentagem recomendada: (4)

$$Aum = \frac{At}{10} \times 3$$

Onde:  $IEsDiv$  = indicador espacial de diversidade de uso do solo

$Aum$  = área mínima destinada a uso misto com habitação (m<sup>2</sup>)

$At$  = área total a ser ocupada (m<sup>2</sup>)

Logo, calcula-se primeiro a área mínima que deve ser projetada para uso misto com habitação, para então prosseguir com o atendimento à porcentagem mínima. Sua representação em projeto dar-se na prancha técnica correspondente ao mapa de uso da área, com a identificação dos quadros de áreas.

✓ Indicador espacial 04: densidade média populacional

A densidade média populacional é um indicador bastante difundido e geralmente utilizado a nível municipal. Entretanto, como pontua Gheno (2009), é importante sua caracterização em uma menor escala que reconheça a dinâmica intraurbana, estabelecendo uma relação entre as ofertas e demandas de serviços.

A provisão do *cluster* deve considerar o porte dos serviços e atividades a serem realizadas no empreendimento, observando sua atratividade a população. A metragem quadrada dos edifícios ou informações quanto a quantidade de funcionários, faturamento e quantidade de clientes para as atividades levantadas dentro da cadeia de valor podem construir esse atributo.

Llewelyn Davies Yeang (2000) apresentam uma matriz de densidade que prevê distintos padrões ideais conforme as condições tipológicas de moradia, posicionamento na malha viária da cidade, fornecimento de vagas de carro e acessibilidade - ver Quadro 3.1. As proposições são metradas em habitantes por hectare (hab/ha) ou unidades por hectare (u/ha). O parâmetro selecionado para o caso de *cluster* urbanos é de que estes estarão localizados ao longo de corredores de transporte e próximo ao centro da cidade, com vagas de carros entre moderadas ou baixas, e tipologias de moradia de apartamentos, portanto com densidade média entre 200 a 450 hab/ha, ou 50 a 150 u/ha.

Quadro 3.1: Matriz de padrões de densidade populacional.

		Opção 01	Opção 02	Opção 03
Suprimento de vagas de carros		Alta: 2-1,5 vagas por unidade	Moderada: 1,5-1 vagas por unidade	Baixa: menos de uma vaga por unidade
Tipo de habitação predominante		Casas independentes ou com uma parede compartilhada	Conjunto de casas geminadas ou apartamentos	Principalmente apartamentos
Localização	Situação			
Dentro do centro da cidade (abrange área de distância caminhável)	Central			240-1100 hab/ha 240-435 u/ha Média 2.7 hab/u
	Urbana		200-450 hab/ha 55-175 u/ha Média 3.1 hab/u	450-700 hab/ha 165-275 u/ha Média 2.7 hab/u
	Suburbana		240-250 hab/ha 35-60 u/ha Média 4.2 hab / u	250-350 hab/ha 80-120 u/ha Média 3.0 hab/u
Ao longo de corredores de transporte e perto dos centros	Urbana		<b>200-300 hab/ha</b> <b>50-110 u/ha</b> <b>Média 3.7 hab/u</b>	<b>300-450 hab/ha</b> <b>100-150 u/ha</b> <b>Média 3.0 hab/u</b>
	Suburbana	150-200 hab/ha 30-50 u/ha	200-250 hab/ ha 50-80 u/ha	

		Média 4.6 hab/u	Média 3.8 hab/u	
Locais distantes	Suburbana	150-200 hab/ha 30-65 u/ha Média 4.4 hab/u		

Fonte: adaptado de Llewelyn Davies Yeang (2000), pag. 48.

Em seguimento a essa recomendação, para projeção no projeto do cluster tem-se:

$$IEsDen = \frac{P}{At} \text{ o } Den = \frac{U}{At}u$$

ou pela recomendação:

(5)

$$P = (200 \text{ a } 450) \times At \text{ ou } U = (50 \text{ a } 150) \times At$$

Onde: IEsDen = indicador espacial de densidade populacional

P = população

U = unidade habitacional

At = área total a ser ocupada (ha)

Para auxílio da projeção de área a ser construída com destino habitacional, pode-se adotar uma média de área total de unidade habitacional de interesse social (destinada a cerca de 4 habitantes) que, conforme os estudos de Folz e Martucci (2007), o desejável estaria em torno de 50 a 60m<sup>2</sup>. A partir desse dado, estima-se o gabarito das edificações destinadas às habitações e a quantidade de apartamentos por andar e/ou bloco. Sua representação pode dar-se através de um detalhamento da planta de lotes e seu respectivo cálculo de unidades habitacionais e população estimada.

Apesar do seguimento a esses parâmetros e projeções de área construída, a densidade é um indicador mensurável que pode variar ao longo dos anos da implementação do empreendimento, passível de avaliação e monitoramento.

#### ✓ Indicador espacial 05: circulação viária

Esse indicador condiz a qualidade do espaço construído, verificando-se a possibilidade da circulação de veículos automotores em uma velocidade de tráfego mais reduzida. Llewelyn Davies Yeang (2000) considera o trânsito em 30km/h como ideal pra que haja um compartilhamento seguro entre pedestres, ciclistas e veículos. Além das medidas sinalizadoras de ordenamento de trânsito, Gondim (2010) considera que a largura das vias influencia na pretensão da velocidade dos veículos. Quanto maior a largura, maior a velocidade de circulação, maiores são os ruídos e menor é a segurança dos pedestres que ali

circulam. Portanto, este é um fator espacial importante para que se tenha uma qualidade urbana.

A recomendação de Gondim (2010) é que a largura das vias esteja entre 2,70 a 3,00m, aspecto que deve ser representado nas pranchas técnicas e nos detalhes do perfil da rua. Geralmente, apresenta-se também, o mapa de circulação viária com a sugestão do sentido das vias, que deve ser compatibilizado ao sistema viário existente e posteriormente deve ser aprovado pelo órgão municipal responsável.

Considerando que pode haver regulamentação específica no município para mínimo de caixas carroçáveis em cada tipo de via, esse indicador pode derivar de um cumprimento legislativo; caso contrário, pode-se adotar os parâmetros aqui apresentados. Sua representação dá-se pelas pranchas técnicas detalhadas do modelo de rua e seu respectivo perfil ou corte esquemático.

✓ Indicador espacial 06: calçadas

Outro indicador correspondente à qualidade urbana e do compartilhamento de rede viária, diz respeito à largura das calçadas e suas condições de circulação. Por vezes, sua avaliação dá-se qualitativamente em relação a sua atratividade e segurança, condições de pavimentação, a disposição de mobiliários e a conectividade das rotas (Llewelyn Davies Yeang, 2000).

Para a projeção, recomenda-se, segundo Gondim (2010), a existência de uma faixa mínima destinada a colocação de árvores e mobiliários entre 0,75m a 1,20m. Somado a essa faixa, deve existir ainda uma faixa de passeio, com mínimo sugerido de 1,20m, onde circule-se confortavelmente 2 pessoas juntas.

Considerando que já há municípios com regulamentação específica para a instalação das calçadas, esse indicador pode derivar de um cumprimento legislativo; caso contrário, adota-se os parâmetros aqui apresentados. Sua representação dá-se pelas pranchas técnicas detalhadas do modelo de calçadas.

✓ Indicador espacial 07: conectividade das vias

A forma urbana em seu traçado viário, é um dos principais elementos caracterizadores do Desenho Urbano. Como indicador, intenciona-se analisar a maneira como as novas ruas projetadas estarão conectadas entre si e entre o sistema viário existente favorecendo os

deslocamentos. Sua integração pode ser analisada por diferentes métodos que estudam a forma espacial.

Rodrigues *et al* (2014) investigaram as sugestões científicas de indicadores tradicionais que correlacionam o desenho urbano à propensão de caminhada. O estudo revelou que a densidade de interseções é um indicador em destaque na literatura, no qual os nós ou ligações entre as ruas são facilmente contabilizados numa análise de mapa ou desenho viária. Dessa forma, esse indicador avalia a intensidade das relações da rede de caminhos e verifica que quanto maior o número de conexões ou cruzamentos, desconsiderando-se as ruas sem saída, menores são os caminhos e maior é o número de trajetos.

Esse indicador deve ser representado através de um mapa axial ou de eixos viários onde se contabiliza o número de nós entre as novas ruas e entre o sistema viário existente. Quanto maior esse número, maior será a intenção de circulação pedonal e, portanto, melhor será a dinamização da área.

#### ✓ Indicador espacial 08: acessibilidade pedonal

A qualidade de experiência do pedestre está condicionada a facilidade de circulação. Para tal, pode-se considerar as medidas de ruas atravessáveis, pouco inclinadas, o acesso aos edifícios, o tráfego controlado, assim como a presença de calçadas dos dois lados da rua e suas respectivas pavimentações, a presença de iluminação pública, presença de sinalização específica para o pedestre (CAMPOS e MELO, 2005). De maneira geral, se há elementos que possibilite a circulação pedonal e não haja barreiras interferindo.

Esse indicador tem análise qualitativa, e deve-se considerar a contagem de obstáculos, como desníveis, escadas, mobiliários urbanos deslocados. Quanto menos tiver, melhor será a acessibilidade. Podem ser apresentados detalhamentos técnicos do projeto, como cruzamentos, rampas, paisagismo e design de rua, porém seu monitoramento é necessário para garantia da acessibilidade.

#### ✓ Indicador espacial 09: espaços livres e confortáveis

Destinado a agradabilidade de passeios aos usuários, a presença de espaços livres como praças, parques, jardins e outros elementos relacionados à natureza transmitem melhor bem-estar. A presença desses elementos também contribui para os aspectos ambientais, melhorando a qualidade do ar, diminuindo o ruído sonoro, possibilitando a permeabilidade do solo, entre outros (GONDIM, 2010).

Esse indicador trata da projeção das massas arbóreas destinadas aos locais de permanência e passagem dos usuários - e não apenas a área de piso verde. Seu cálculo dá-se por uma porcentagem sobre a razão da área total de ocupação, conforme a equação a seguir:

$$IEsEl = \frac{\sum Ama}{At} \times 100 \quad (6)$$

Onde: *IEsEl* = indicador espacial de espaços livres e confortáveis (%)

$\sum Ama$  = somatório da área projetada das massas arbóreas (copa de árvore) nos espaços livres (m<sup>2</sup>)

*At* = área total a ser ocupada (m<sup>2</sup>)

Não há uma definição de parâmetro referencial, mas entende-se que quanto maior for esse valor, mais qualidade o ambiente irá proporcionar. Sua representação pode dá-se pela prancha técnica de paisagismo, onde são identificadas as áreas, quadras e lotes destinados a espaços livres, assim como onde são projetadas as copas das árvores a serem plantadas ou mantidas. Podendo-se ainda, estabelecer um comparativo entre o índice existente anterior a ocupação e o índice projetado, cujo valor deve ser superior.

O procedimento a ser adotado prevê (a) desenho de polígonos ou círculos das copas das árvores em cima de uma imagem aérea atual, com atenção para não confundir com suas sombras ou outras vegetações de menor porte; (b) somatório das áreas dos polígonos ou círculos e cálculo do *IEsEl* condizente a massa existente (anterior); (c) projeção da plantação de novas árvores e desenho de suas respectivas copas nas áreas destinadas a espaços livres (praças, parques, jardins, etc.); (d) somatório das novas massas arbóreas, subtraindo-se aquelas que não estiverem alocadas nas áreas verdes, e cálculo do novo *IEsEl*.

### **3.4 RELAÇÃO DOS INDICADORES LEVANTADOS COM OS AGENTES DO CLUSTER**

Para melhor compreender as relações que podem ser estabelecidas entre o conjunto de indicadores apresentado com os interesses dos agentes envolvidos, retoma-se a ideia da cadeia de valor e de suas operações. Porter e Kramer (2011) discutem a produtividade dos processos das cadeias em uma visão de agregação de valor.

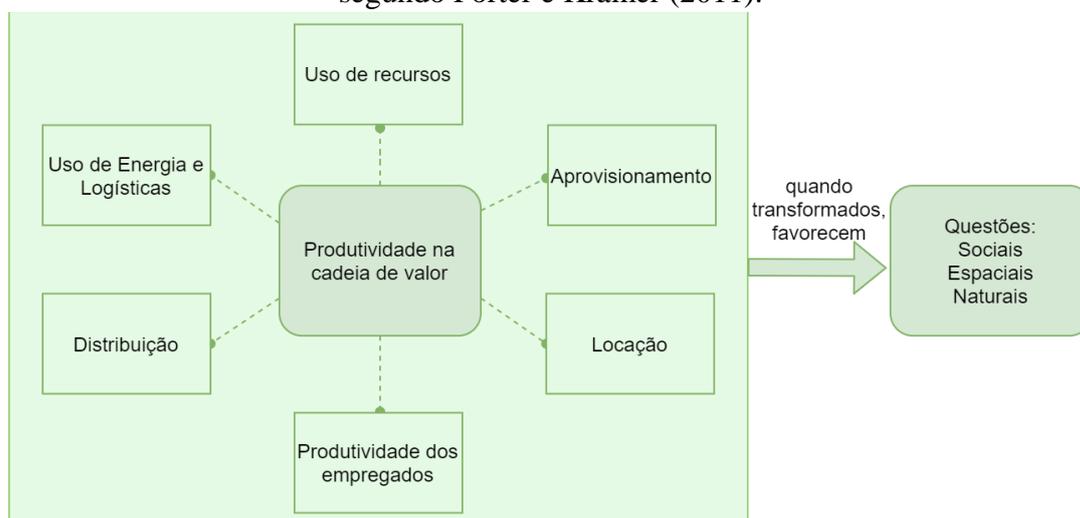
A agregação de valor é compreendida como políticas e operações práticas que podem gerar competitividade de uma companhia, enquanto simultaneamente favorecem as condições econômicas e sociais na comunidade em que ela opera (PORTER e KRAMER,

2011). A criação do valor agregado pode derivar de um valor social, como a qualidade e a dinamização urbana e o desenvolvimento socioeconômico. Por isso, os autores destacam que é importante empresas preconcebem seus produtos e mercados tornando-os mais próximos dos consumidores, além de ser sugerido que estas construam *clusters* industriais de suporte nas suas localidades e redefinam sua produtividade ao longo de uma cadeia de valor.

Dentro dessa perspectiva, na estruturação de uma cadeia de valor pode-se compreender o grau de produtividade a ser impactado no ambiente construído da localidade do *cluster*. Esse impacto pode ocasionar ao longo de anos do projeto alterações positivas nos indicadores econômicos, como o aumento do número de empresas e empregos, e seus respectivos montantes salariais.

Todavia, esse grau também é inevitavelmente afetado por outras questões. Segundo Porter e Kramer (2011), deve haver uma sinergia entre a abordagem da empresa quanto às questões sociais e como a mesma deve direcioná-la em suas operações. Ou seja, o grau de produtividade de uma cadeia agrega valor à medida em que suas operações são transformadas a favor das questões que tangem a comunidade em que a empresa está inserida, como as questões sociais, espaciais e naturais (ver Figura 3.1).

Figura 3.1: Esquema das operações que afetam a produtividade de uma cadeia de valor, segundo Porter e Kramer (2011).



Fonte: elaborado pelo autor.

Para cada operação, então, os autores exemplificam como que essas podem ser sinergicamente transformadas:

- Uso de energia e logísticas: uso de energia ao longo da cadeia deve ser reexaminados em processos, transportação, edifícios, fornecedores, distribuidores ou serviços de suporte. Melhorias no uso de energia através de melhor tecnologia, reciclagem, cogeração e outras práticas. Sistemas logísticos devem ser desenhados em prol da redução das distâncias de fretes, diminuindo custos, complexidade e tempo;

- Uso de recursos: maior conscientização ambiental e avanços tecnológicos que catalisem novas abordagens no uso de água, matéria prima, empacotamento, etc.;

- Aprovisionamento: aumentar acesso aos insumos, compartilhando tecnologia e providenciando financiamentos de maneira a fortalecer os fornecedores locais melhora a eficiência, a qualidade e produtividade;

- Distribuição: criação de sistemas econômicos, como o microfinanciamento, no qual novos modelos de distribuição de serviços financeiros apoiam pequenos negócios.

- Produtividade dos empregados: efeitos positivos são causados a produtividade dos colaboradores à medida que se investe em salários dignos, segurança, bem-estar, treinamento e oportunidades de progresso;

- Locação: mover as atividades da cadeia para lugares mais próximos a sede e criando raízes mais fortes na comunidade em que estão inseridas fortalecem sua competição no mercado internacional.

No caso de um *cluster* urbano, essa transformação é dialogada pela estruturação formal de elementos do projeto, que por meio dos indicadores desenvolvidos, fomentam os aspectos econômicos e a qualidade e a dinamização do espaço. As transformações das operações do *cluster* são obtidas, principalmente, por meio do seguimento aos indicadores espaciais que estão compatíveis ao ideal de ambientes compactos, sustentáveis e que propiciem boa qualidade de vida.

Como demonstrado na revisão bibliográfica e no desenvolvimento dos indicadores, o atendimento a esses ideais são hoje paradigmas para a construção de novos espaços urbanos. Dessa maneira, o projeto do *cluster* urbano norteado pelo conjunto desenvolvido considera os interesses dos agentes envolvidos no empreendimento ao tempo em que proporciona também uma agregação de valor sob esses ideais.

A exemplo, pode se ver na Tabela 3.5 como que cada uma das operações do *cluster* urbano podem ser transformadas a favor da agregação de valor. À medida em que se relacionam integradamente a um ou mais indicador espacial, constitui-se relações padrões favoráveis a articulações e a interações do *cluster*.

De maneira geral, constitui-se quatro relações principais:

- Relação A: esses indicadores promovem uma maior presença de atividades compatíveis com o segmento econômico do *cluster*, facilitando o acesso a insumos e a outros bens/serviços, além de atrair mais negócios e fomentar o comércio local. Seja pela diversidade de uso do solo, seja pelos lotes estreitos, a maior parte das operações do *cluster* tem ganhos.

- Relação B: o indicador de densidade populacional propicia a presença de habitações na localidade, aproximando os funcionários ao seu local de trabalho. A maior parte das operações do *cluster* tem proveito: a proximidade diminui o uso de transporte particular, favorecendo o uso de energia, recursos e inclusive podendo influenciar indiretamente a produtividade dos empregados. Essa maior presença de pessoas exige a presença de atividades e serviços locais, provocando interações rentáveis a micro e pequenas empresas, dando vantagens a distribuição e a localidade.

- Relação C: cinco indicadores espaciais concentram vantagens ao uso de recursos e a produtividade dos empregados. Esses indicadores favorecem diretamente a circulação pedonal, promovendo caminhadas, causando menos estresse por trânsito e uma maior liberdade de circulação de pessoas. Direcionam também ao maior aproveitamento de tempo em deslocamentos, facilitando a distribuição de mercadorias, por exemplo.

- Relação D: a promoção de espaços livres, confortáveis, sombreados aproximam os ambientes naturais a vivência cotidiana das pessoas que ali trabalham ou vivem, causando bem-estar para os moradores, clientes e colaboradores. A localidade do empreendimento torna-se mais qualificada, contribui para um senso de co-presença em comunidade, em vida coletiva auxiliando a produtividade dos empregados.

Analisando a Tabela 3.5 apresentada, observa-se que duas relações (A e C) são as mais incidentes e precisas quanto a aferição dos indicadores atrelados às operações das empre-

sas do *cluster*. Essas contribuem fundamentalmente para a dinamização do espaço urbano, para o fortalecimento das atividades econômicas com atração de pessoas, negócios e para o fomento das interações sociais, que podem ser rentáveis economicamente.

As outras relações (B e D), apesar de menos incisivas, são fortemente cognitivas ao benefício físico e psicológico dos usuários que ali residem ou trabalham, colaborando complementarmente a boa qualidade de vida e a produtividade profissional. Essa visão é bem explorada por alguns estudos da disciplina de Desenho Urbano, que abordam a psicologia ambiental, como foi destacado por Del Rio (1990) na revisão bibliográfica da pesquisa.

Enquanto os indicadores espaciais beneficiam direta ou indiretamente às operações do *cluster*, os indicadores econômicos as viabilizam e as garantem. Todas as operações destacadas por Porter e Kramer (2011) só irão se constituir de um valor agregado, provocado pelos indicadores espaciais, caso existam dentro do território. Segundo os autores, um dos caminhos oportunos para criação da agregação de valor é a habilitação do desenvolvimento do *cluster* local, e conforme apontado anteriormente, esse desenvolvimento depende do crescimento econômico, que por sua vez, pode ser monitorado e avaliado através dos indicadores econômicos levantados.

Tabela 3.5: Relação dos indicadores espaciais com os interesses dos agentes do *cluster* (operações).

		Indicadores Espaciais								
		Quadras curtas	Testadas de lotes estreitas	Diversidade de uso do solo	Densidade média populacional	Circulação viária	Calçadas	Conectividade das vias	Acessibilidade da circulação pedonal	Espaços livres confortáveis
Interesses dos agentes do empreendimento (operações)	Uso de energia e logísticas	C	A		B					
	Uso de recursos	C			B	C	C	C	C	
	Aprovisionamento		A	A						
	Distribuição		A	A	B					
	Produtividade dos empregados	C			B	C	C	C	C	D
	Locação		A	A	B					D

### 3.5 CONJUNTO DE INDICADORES ECONÔMICOS E ESPACIAIS

Com os indicadores econômicos e espaciais levantados no tópico 3.3, e suas relações estabelecidas no tópico 3.4, nesse tópico seguem-se passos para a definição e seleção do conjunto. Magalhães (2004) destina as seguintes etapas para construção e desenvolvimento de indicadores: definição dos grupos alvos, definição dos critérios de seleção dos indicadores, desenvolvimento metodológico e seleção dos indicadores, definição do conjunto e das ferramentas de análise. Em atribuição a essas etapas, serão realizados aqui os seguintes procedimentos: primeiro apresentam-se os critérios de seleção dos indicadores (A), depois avalia se os indicadores levantados atendem a esses critérios (B) e por fim seleciona-se e define-se o conjunto (C).

**A. Apresentação dos critérios de seleção:** os indicadores selecionados devem atender a determinados requisitos para o caracterizar como bom e adequado a proposta metodológica. Portanto, devem atender a critérios que correspondam à proposta levantada de que os elementos do projeto urbano podem harmonizar-se aos interesses dos agentes envolvidos. Tendo-se assim a exigência de atendimento aos seguintes:

- CRITÉRIOS GERAIS: os indicadores econômicos devem servir de base para os parâmetros finalísticos que possibilitam a viabilização financeira do empreendimento; os indicadores espaciais devem estar relacionados a qualidade e dinamização do espaço urbano;

- CRITÉRIOS ESPECÍFICOS: todos indicadores devem ser recorrentes nas literaturas científicas, e estudos similares, seja no campo de conhecimento econômico (dois ou mais autores os citam) seja na de base do Desenho Urbano (dois ou mais autores defendem a diretriz urbanística); devem ser de fácil aplicação ou acesso (banco de dados) a nível da elaboração do projeto; devem relacionar-se, direta ou indiretamente, com os interesses dos agentes envolvidos.

**B. Avaliação dos indicadores levantados quanto aos critérios de seleção:** os indicadores levantados e o seu atendimento aos critérios de seleção exigidos são verificados na Tabela 3.6 e 3.7, onde de maneira geral conclui-se que:

- Todos os indicadores econômicos selecionados são listados como base de dados importantes para o atingimento de parâmetros finalísticos que possibilitam a viabilidade financeira do projeto do *cluster*;

- Há 4 indicadores espaciais mais relacionados aos aspectos de dinamização e 5 mais relacionados aos aspectos de qualidade, apesar de ambos aspectos influenciarem um ao outro;

- Todos os indicadores são referenciados em dois ou mais estudos quanto a questão econômica de projetos de infraestrutura e quanto a prática do Desenho Urbano;

- Todos os indicadores têm fácil aplicação a nível de elaboração do projeto. Apenas o indicador espacial 04 (densidade populacional) e indicador espacial 09 (espaços livres confortáveis) requerem maior conferência de cálculos;

- Todos os indicadores relacionam-se aos interesses dos agentes envolvidos, pois todos tratam da viabilização financeira do projeto, e da qualidade e dinamização do ambiente construído. Oito estão diretamente conectados, e cinco indiretamente. A relação direta diz respeito (a) à provisão da infraestrutura e os aspectos econômicos que viabilizam o projeto e (b) à dinamização do ambiente, ou seja, a tendência de maiores oportunidades de negócios, de maior movimento, e maiores interações que geram rentabilidade as empresas do *cluster* e aos demais agentes da cadeia. Enquanto a indireta, afere, através da qualidade do ambiente, uma vivência dos usuários com maior sensação de segurança, de conforto, de autonomia de circulação (pedonal), não apenas dos clientes, como também dos funcionários – o que poderá melhorar sua produtividade. Todos esses aspectos levantados são considerados de interesse dos agentes envolvidos, o que foi discutido e aprofundado no tópico 3.4.



Tabela 3.7: Avaliação dos indicadores espaciais ao atendimento dos critérios de seleção.

		Indicadores Espaciais								
		Quadras curtas	Testadas de lotes estreitas	Diversidade de uso do solo	Densidade média populacional	Circulação viária	Calçadas	Conectividade das vias	Acessibilidade pedonal	Espaços livres confortáveis
Critérios de seleção dos indicadores	Relaciona-se a qualidade e dinamização do espaço urbano?	Mais à qualidade	Mais à dinamização	Mais à dinamização	Mais à qualidade	Mais à qualidade	Mais à dinamização	Mais à qualidade	Mais à qualidade	Mais à dinamização
	É recorrente a dois ou mais autores na literatura?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	É de fácil acesso e aplicação a nível de elaboração do projeto?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Relaciona-se aos interesses dos agentes? Direta ou indiretamente?	Indiretamente	Diretamente	Diretamente	Indiretamente	Indiretamente	Diretamente	Indiretamente	Indiretamente	Diretamente

**C. Seleção e definição do Conjunto de Indicadores Econômicos e Espaciais:** confirmando positivamente o atendimento dos indicadores levantados aos critérios colocados, define-se e apresenta-se o conjunto final no Quadro 3.2.

Quadro 3.2: Indicadores selecionados, unidades, descrição, métricas e fonte de coleta.

ECONÔMICOS		
<b>01. IEcQemp.</b>		
<b>Tipo de Indicador</b>	Econômico	
<b>Indicador</b>	Quantidade de Empresas	
<b>Unidade</b>	Adimensional	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador contabiliza a quantidade de empresas que podem se instalar no cluster, possibilitando compreender o escopo competitivo e potencial de investimentos e agentes envolvidos e/ou interessados na sua implementação.	Extração no banco de dados RAIS ou IBGE	-
<b>02. IEcPemp.</b>		
<b>Tipo de Indicador</b>	Econômico	
<b>Indicador</b>	Porte das Empresas	
<b>Unidade</b>	Porcentagem	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador contabiliza a porcentagem de empresas que pertencem a cada classificação do porte/tamanho padrão das empresas (micro, pequeno, médio e grande) determinado conforme o número de empregados vinculados a estas, auxiliando na locação dessas dentro do empreendimento e guisando a adoção de um partido urbanístico.	Extração no banco de dados RAIS ou IBGE	Somatório de todas as empresas; Calcular % para cada classificação de porte;
<b>03. IEcNemp.</b>		
<b>Tipo de Indicador</b>	Econômico	
<b>Indicador</b>	Número de empregos	
<b>Unidade</b>	Adimensional	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador permite visualizar a quantidade de empregos existentes conforme os CNAEs levantados na cadeia, possibilitando estimar um fluxo de pessoas, e oferta e demanda do segmento de atividades do cluster.	Extração no banco de dados RAIS ou IBGE	-
<b>04. IEcMs</b>		
<b>Tipo de Indicador</b>	Econômico	
<b>Indicador</b>	Média salarial	
<b>Unidade</b>	Valor em salários mínimos (R\$)	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>

Esse indicador permite o entendimento do poder de compra e padrão de vida médio dos trabalhadores do cluster, e impacto no consumo de bens e serviços.	Extração no banco de dados RAIS ou IBGE	$Ms = \frac{\sum Msm}{n} (1)$ <p>Onde: Ms = média salarial  <math>\sum Msm</math> = somatório dos salários médios em salários mínimos de cada CNAE  n = número de CNAEs identificados</p>
--	---	---

### 05. IEcMas

<b>Tipo de Indicador</b>	Econômico	
<b>Indicador</b>	Massa salarial	
<b>Unidade</b>	Valor em Reais	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador compreende o somatório de toda a massa salarial declarada em um ano-base para todas as atividades principais do empreendimento, possibilitando a visualização do volume em reais e a ordem de grandeza que possa provir para arrecadação fiscal em tributações diretas, indiretas e induzidas.	Extração no banco de dados RAIS ou IBGE	$IEcMas = \sum Sn (2)$ <p>Onde: IEcMas = massa salarial nominal  <math>\sum Sn</math> = somatório do total de salários nominais de cada CNAE</p>

### 06. IEcQer

<b>Tipo de Indicador</b>	Econômico	
<b>Indicador</b>	Quantidade de empregos para cada faixa de renda	
<b>Unidade</b>	Porcentagem	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador compreende a quantidade de vínculos destinada a cada faixa de renda, possibilitando cálculos referentes a diferentes tributações e perfil de renda/consumo, sustentando a ideia de uma arrecadação fiscal viável para equilíbrio dos investimentos.	Extração no banco de dados RAIS ou IBGE	Somatório de todos empregados (vínculos ativos); Calcular % para cada faixa de renda;

### 07. IEcM

<b>Tipo de Indicador</b>	Econômico	
<b>Indicador</b>	Percentual de meta atingida	
<b>Unidade</b>	Porcentagem	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador corresponde a toda a arrecadação fiscal gerada pelo empreendimento, entendendo os valores de cada efeito, cuja compensação corresponde a meta de investimentos do projeto (valor do terreno, custos de implantação, entre outros).	Deriva dos indicadores anteriores; Cálculos da arrecadação fiscal dos efeitos; Cálculos de custo de implantação.	$IEcM = (\text{Retorno fiscal obtido (R\$)}) / (\text{Meta de investimento (R\$)}) \times 100 (3)$

## ESPACIAIS

### 01. IEsQC

<b>Tipo de Indicador</b>	Espacial	
<b>Indicador</b>	Quadras curtas	
<b>Unidade</b>	Metro	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador permite a indução da dinamização do ambiente construído, através da promoção da circulação de pedestres, facilidade de acessos e encurtamento das distâncias.	Comprimento das quadras	Dimensionamento no projeto

### 02. IEsLt

<b>Tipo de Indicador</b>	Espacial	
<b>Indicador</b>	Testadas de lotes estreitas	
<b>Unidade</b>	Metro	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador permite a indução da dinamização do ambiente construído, através da promoção de mais aberturas voltadas para o espaço público.	Largura dos lotes	Dimensionamento no projeto

### 03. IEsDiv

<b>Tipo de Indicador</b>	Espacial	
<b>Indicador</b>	Diversidade de uso do solo	
<b>Unidade</b>	Porcentagem	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador permite a indução da dinamização do ambiente construído e confere a compatibilização do uso habitacional integrado a outro uso comercial ou serviço.	Porcentagem de uso misto em relação ao todo	$Div = \frac{Aum}{At} \times 100 \quad (4)$ <p>Onde: Div = diversidade de uso do solo  Aum = área mínima destinada a uso misto com habitação (m<sup>2</sup>)  At = área total a ser ocupada (m<sup>2</sup>)</p>

### 04. IEsDen

<b>Tipo de Indicador</b>	Espacial	
<b>Indicador</b>	Densidade média populacional	
<b>Unidade</b>	Habitantes por área em hectare (hab/ha)	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador permite a indução da dinamização do ambiente construído. Pode ser calculado em detrimento da previsão do número de unidades habitacionais, sua tipologia e média de moradores.	Projeção da quantidade das edificações destinadas a unidades habitacional	$Den = \frac{P}{At} \text{ ou } Den = \frac{U}{At} \quad (5)$ <p>Onde: Den = densidade populacional  P = população  U = unidade habitacional  At = área total a ser ocupada (ha)</p>

**05. IEsCv**

<b>Tipo de Indicador</b>	Espacial	
<b>Indicador</b>	Circulação viária	
<b>Unidade</b>	Metro	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador permite a indução da qualidade do ambiente construído, através da promoção da baixa velocidade do tráfego, compatibilizando-a com a caminhada dos pedestres.	Largura das vias	Dimensionamento no projeto

**06. IEsCal**

<b>Tipo de Indicador</b>	Espacial	
<b>Indicador</b>	Calçadas	
<b>Unidade</b>	Metro	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador permite a indução da qualidade construído, através da promoção da circulação pedonal.	Largura das calçadas	Dimensionamento no projeto

**07. IEsCon**

<b>Tipo de Indicador</b>	Espacial	
<b>Indicador</b>	Conectividade das vias	
<b>Unidade</b>	Adimensional	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador permite a indução da dinamização do ambiente construído. Através da maior conexão da rede de vias ao sistema viário existente, onde contabilizam-se os nós ou ligações entre as ruas.	Pontos de conexão entre vias	Dimensionamento no projeto

**08. IEsAce**

<b>Tipo de Indicador</b>	Espacial	
<b>Indicador</b>	Acessibilidade da circulação pedonal	
<b>Unidade</b>	-	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>
Esse indicador permite a indução da qualidade do ambiente construído, através dos caminhos contínuos que priorizam pedestres e PcDs, como rampas e pisos táteis.	-	Soluções projetuais

**09. IEsEI**

<b>Tipo de Indicador</b>	Espacial	
<b>Indicador</b>	Espaços Livres e Confortáveis	
<b>Unidade</b>	Porcentagem	
<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Coleta</b>	<b>Métrica (fórmulas)</b>

<p>Esse indicador permite a indução da qualidade do ambiente construído, para maior sensação de conforto do usuário além de contribuir positivamente para aspectos ambientais.</p>	<p>Porcentagem da cobertura vegetal sombreada em relação ao todo</p>	$Iel = \frac{\sum Ama}{At} \times 100 \text{ (6)}$ <p>Onde: Iel = indicador de espaços livres e confortáveis (%)  <math>\sum Ama</math> = somatório da área projetada das massas arbóreas (copa de árvore) nos espaços livres (m<sup>2</sup>)  At = área total a ser ocupada (m<sup>2</sup>)</p>
--	--	--

O conjunto é designado além dos indicadores econômicos, por um grupo de indicadores espaciais que estão relacionados a cada elemento constituinte do desenho urbano. Observa-se que juntamente aos indicadores espaciais derivados das diretrizes apontadas na literatura científica, existem também as exigências regulamentadoras que provêm das legislações municipais específicas.

## 4. DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA METODOLÓGICA

### 4.1 APRESENTAÇÃO

A hipótese adotada de que a relação dos elementos constituintes de um Projeto de Desenho Urbano se dá por um Conjunto de Indicadores que norteia uma relação harmônica entre as partes, composto por indicadores espaciais que representam a qualidade e dinamização dos seus elementos constituintes, e por indicadores econômicos, que ajudam a garantir a viabilização do empreendimento pelo entendimento da sua cadeia de valor, guardando a sua escala urbana, servirá de base para desenvolver este capítulo.

Neste capítulo é traçado a proposta metodológica de elaboração dos projetos urbanos de *cluster*. Embasado em etapas sugeridas por Lloyd Jones (2001) e pela NBR 16636-3 (ABNT, 2019), no tópico seguinte (4.2) definem-se as etapas que auxiliarão a construção do projeto urbano em questão.

### 4.2 PROPOSTA METODOLÓGICA

A elaboração de um projeto de desenho urbano pode se proceder conforme etapas apresentadas neste capítulo, que por vezes são recomendadas por autores, ou por vezes são designadas em alguma normalização, sendo subjetivo o seu processo de escolha. Todavia, propõe-se nesse tópico um método de elaboração de projeto urbano de *cluster* que considere a hipótese de um Conjunto de Indicadores.

Lloyd Jones (2013) considera que há inferências do campo teórico-prático que embasam as decisões técnicas do projeto e as soluções insurgentes são afetadas conforme os contextos político-econômicos em que a questão urbana está inserida. Ainda assim, o autor aponta algumas etapas para a produção do projeto urbano que podem ser comuns na maioria das práticas, sendo elas:

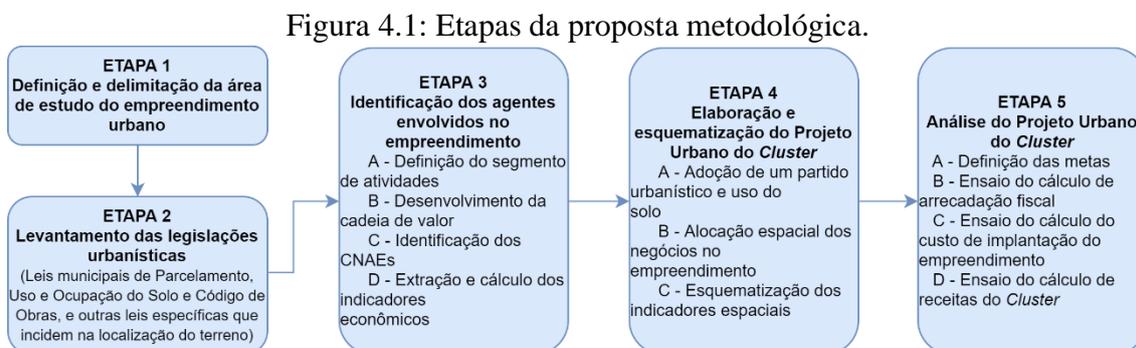
- Análise: levantamento e diagnóstico da área de ocupação;
- Objetivos: metas e intenções do projeto;
- Estratégias: adoção de princípios para a tomada de decisões;
- Guias: diretrizes para a aplicação das estratégias;
- Esquemas: detalhamento do projeto.

Outra referência descritiva de elaboração de projetos urbanísticos é a Norma 16636-3 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2019) que apresenta um conjunto de

etapas correspondentes a duas fases, a de preparação e a de elaboração e desenvolvimento de projetos técnicos. Cada fase compõe-se das seguintes etapas:

- Fase de preparação:
  - a) estudo de viabilidade do empreendimento (EV-EMP);
  - b) levantamento de informações preliminares (LV- PRE);
  - c) programa geral de necessidades (PGN);
  - d) levantamento das informações técnicas específicas (LVIT-URB) a serem fornecidas pelo empreendedor ou contratadas no projeto.
- Fase de elaboração e desenvolvimento de projetos técnicos:
  - a) levantamento de dados para o projeto urbanístico (LV-PROJURB);
  - b) programa de necessidades para o projeto urbanístico (PN-PROJURB);
  - c) estudo de viabilidade para o projeto urbanístico (EV-PROJURB);
  - d) estudo preliminar do projeto urbanístico ou plano de massas (EP-PMURB), envolvendo também o plano de uso do solo na área, que é geralmente uma decorrência do estudo de viabilidade técnica e econômica de implantação do empreendimento;
  - e) anteprojetos urbanísticos (AP-URB);
  - f) projeto para licenciamentos (PL-URB) e estudos ambientais (EAMB) quando aplicável;
  - g) estudo preliminar dos projetos das especialidades (EP-PROJCOMP);
  - h) anteprojetos das especialidades (AP-PROJCOMP);
  - i) projeto executivo urbanístico (PE-PROJURB);
  - j) projetos executivos das especialidades (PE-PROJCOMP);
  - k) projeto completo (PROJ-COMP);
  - l) documentação “conforme construído” (*as built*).

Por delimitação da proposta metodológica em uma elaboração do projeto urbano de *cluster* que considera a hipótese levantada, sistematizou-se as seguintes etapas apresentadas na Figura 4.1, descritas correspondentemente nos tópicos seguintes.



Fonte: elaborado pelo autor.

#### **4.2.1 Etapa 1: definição e delimitação da área de estudo do empreendimento**

Na etapa 1, define-se e delimita-se a área de estudo para implementação do empreendimento urbano. Por meio de mapas e fotos, deve-se verificar os aspectos impeditivos e potenciais que orientem a adoção do partido urbanístico, como por exemplo o reconhecimento às limitações de locação quanto a topografia e vegetação (presença ou não de corpos hídricos, terreno íngreme, presença ou ausência de vegetações).

#### **4.2.2 Etapa 2: levantamento das legislações urbanísticas**

Na etapa 2, levantam-se as legislações urbanísticas que incidem na área de ocupação, como leis municipais de Parcelamento e Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras e quaisquer outras que sejam vigentes e relevantes ao território que será instalado o empreendimento.

##### **4.2.2.1 Adequação dos indicadores espaciais às exigências legais**

Fazer uma adequação dos indicadores espaciais definidos no capítulo anterior à legislação urbanística vigente do local é necessária. Nesta subetapa, afere-se as respectivas restrições e obrigações que o município impõe para a aprovação institucional do projeto urbano.

#### **4.2.3 Etapa 3: identificação dos agentes envolvidos no empreendimento**

O entendimento do processo construtivo de identificação dos agentes de determinada cadeia é importante, pois permite uma extração de dados que ajudam na garantia para viabilização econômica e fiscal do empreendimento (indicadores econômicos), além de auxiliar no desenho de um programa de necessidades e na tomada de decisão para o partido urbanístico a ser adotado (etapas seguintes).

Por meio da identificação dos CNAEs registrados para cada atividade e processo mapeado, possibilita-se visualizar as áreas e usos solicitados ao empreendimento à medida em que se destaca a quantidade e o porte das empresas que já operam nas atividades levantadas naquela cidade (base dos indicadores econômicos selecionados). Apesar de não se constatar a transferência física de todas essas empresas para a área do *cluster*, essa previsão auxilia na distribuição de massas para locação do porte das empresas identificadas que norteia o projeto urbano a ser elaborado; além de permitir a verificação do alcance das metas de desempenho econômico do empreendimento.

A principal contribuição desse processo de exploração de cadeia, se dá pela orientação e acesso a informações socioeconômicas, encontradas primariamente em banco de dados da RAIS ou do IBGE. Bracarense (2017) descreve esses como parâmetros finalísticos que buscam o alcance a metas de desempenho econômico do empreendimento, e que são descritos aqui na pesquisa como Indicadores Econômicos. Pode-se buscar o cobrimento a despesas públicas, o número de empreendimentos integrados e sua geração de renda, além de outras variáveis que também podem ser entendidas como alicerce para os multiplicadores fiscais. Esses valores permitirão uma análise financeira, a qual pode garantir o atingimento da sustentabilidade fiscal do projeto como um todo, na condição do investimento público.

Para essa etapa de identificação dos agentes envolvidos no empreendimento de um *cluster* devem-se seguir-se os seguintes passos:

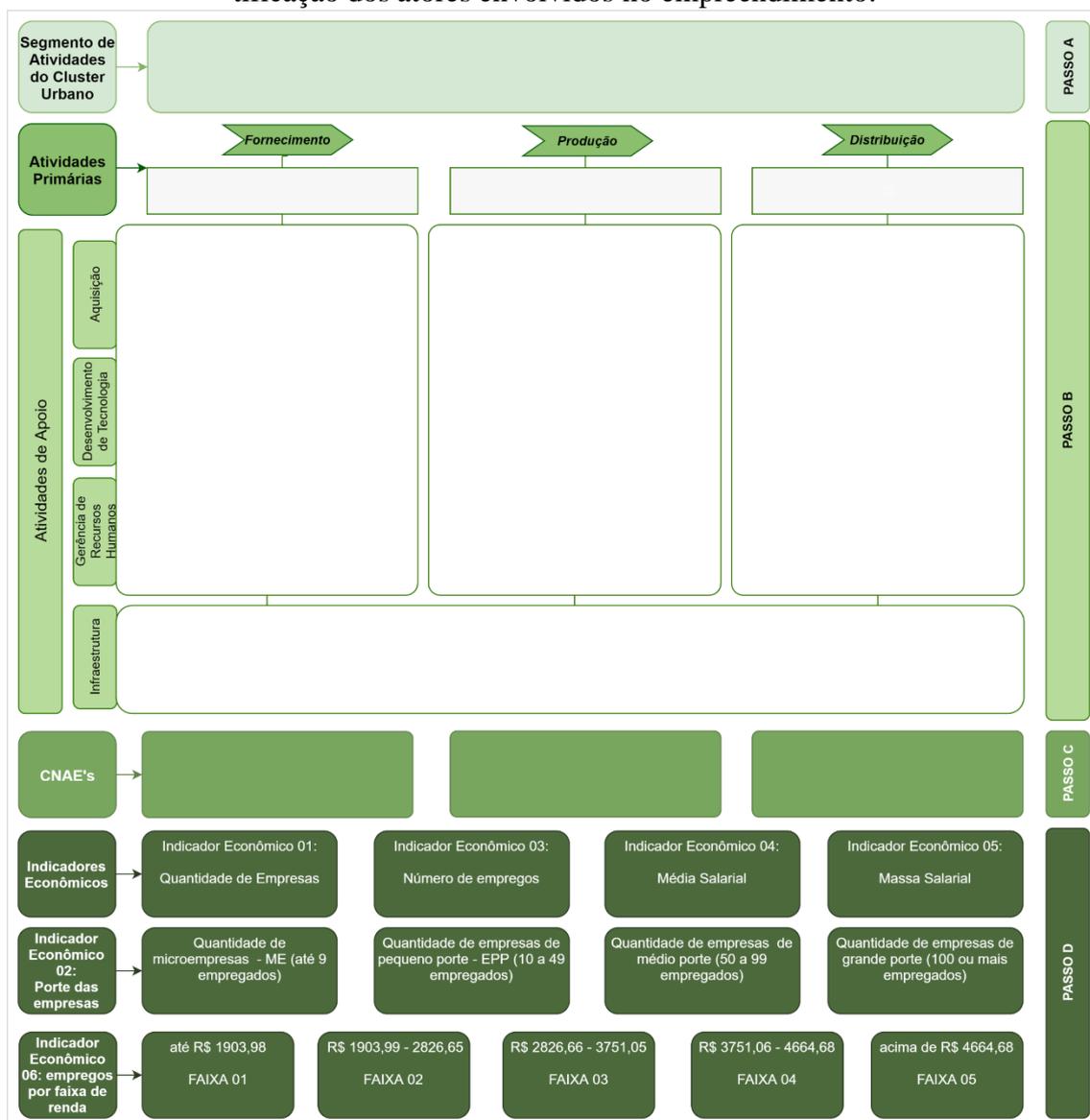
- A. Definição do segmento de atividades do *cluster*:** deve-se selecionar o principal segmento de atividade a ser desempenhada no empreendimento, tendo em vista sua concentração produtiva. Por exemplos, *cluster* de biotecnologia, *cluster* midiático, *cluster* de transportes terrestres, *cluster* de telecomunicações, entre outros;
- B. Desenvolvimento da cadeia de valor do segmento:** dentro da estrutura de cadeia de Porter, e da metodologia construtiva apresentada por Springer-Heinze (2018) devem ser esquematizadas as atividades primárias e de apoio correspondente e seus respectivos processos;
- C. Identificação dos atores dos elos da cadeia e respectivos CNAEs:** atribuição de empresas que realizam as atividades identificadas na etapa anterior, correspondente ao CNAE normatização 2.0. Inicialmente levanta-se até o nível de Divisão das atividades (dois dígitos) e a partir daí categorizam-se quais as atividades são primárias e quais são de apoio, sendo as primeiras as que estão diretamente ligadas a cadeia do *cluster*. Dos grupos de Divisão das atividades primárias, aprofundam-se os dados filtrando e selecionando até o nível de Subclasse. São essas atividades que darão maior precisão para extração de dados referentes aos Indicadores Econômicos.

**D. Extração e cálculo dos indicadores econômicos:** com os CNAEs de Subclasse das principais atividades do *cluster* levantados e identificados, filtram-se as informações relevantes a cada indicador. Como se sabe, uma empresa pode apresentar mais de um CNAE, portanto, os números extraídos no banco de dados não seriam absolutos. Todavia, por entender que no perímetro do *cluster* podem estar não apenas as empresas das principais atividades como também as de apoio, utilizam-se os valores extraídos integralmente para ter uma maior aproximação das estimativas reais a serem calculadas.

Todos os passos apresentados para a identificação dos atores envolvidos no empreendimento (passos A, B, C e D) podem ser preenchidos em um quadro padrão, como o Quadro 4.1 a seguir.

Neste quadro contempla-se a visão da cadeia de valor inerente ao empreendimento. Sua esquematização é explorada por meio do entendimento da teoria da competitividade, apresentada por Porter (1998; 1999) e discutida no Capítulo 2. Para tanto, distingue-se as atividades primárias e seus respectivos complementos, e logo em seguida as formaliza nos CNAEs extraídos juntamente aos indicadores econômicos levantados. Para completar o Conjunto de Indicadores, o Indicador Econômico 07 é calculado na última etapa da proposta; já os indicadores espaciais são apresentados na etapa seguinte.

Quadro 4.1: Esquematização do quadro padrão para preenchimento da Etapa 3 de Identificação dos atores envolvidos no empreendimento.



Fonte: elaborado pelo autor.

#### 4.2.4 Etapa 4: elaboração e esquematização do Projeto Urbano do Cluster

Essa etapa constitui-se de passos que vão confeccionar o desenho do projeto urbano final. Para tal, pode-se utilizar de diferentes ferramentas, como tabelas, quadros, fluxogramas e pranchas técnicas. As etapas anteriores devem ser consideradas para o prosseguimento dos passos aqui descritos:

- A. Adoção de um partido urbanístico e uso do solo:** são definidos os aspectos que irão nortear a implantação e distribuição de um projeto urbanístico quanto a sua estrutura e as relações deste com o espaço definido para projeto arquitetônico (edificações) (BISELLI, 2011). Em função das etapas anteriores, principalmente da

etapa 1 e 2 que se analisa a área de ocupação do empreendimento e se levanta os condicionantes legais, e da etapa 3 que se identifica os agentes do empreendimento, realiza-se nessa etapa a distribuição de massas no terreno a ser ocupado. Cada massa definida deve corresponder a um uso e ocupação do solo e pode ser apresentada de maneira esquemática sob a imagem aérea do terreno. Para essa etapa consideram-se todos os CNAEs identificados até o nível de Divisão, entendendo que o empreendimento tem possibilidade de abranger espacialmente a maioria dos negócios da cadeia.

- B. Alocação espacial dos negócios no empreendimento:** depois da distribuição de massas em relação ao uso e conforme as porcentagens calculadas no Indicador Econômico 02 para cada porte/tamanho de empresas em relação ao total das empresas levantadas, deve-se alocar os negócios no espaço do terreno, visualizando-se que tipo de infraestrutura pode ser exigida para cada alocação. Estrategicamente, pode-se alocar os negócios em seguimento as atividades e processos-sequencia levantados na cadeia de valor. Dessa maneira, apropria-se das operações e interações do *cluster*, otimizando-as. Pode apresentar por meio de mapa ou esquema baseado no uso do solo desenvolvido anteriormente, designando os tipos, os portes dos negócios e os respectivos CNAEs (tanto a nível de Divisão quanto a nível de Sub-classe);
- C. Esquematização dos indicadores espaciais:** nesse último passo apresenta-se as pranchas técnicas que auxiliam na visualização dos indicadores espaciais. Nelas podem constar suas informações constituintes, como quadros de áreas, porcentagens e elementos textuais. São exemplos de pranchas técnicas: mapas e plantas de zoneamento com a identificação dos usos, o parcelamento do solo e dos lotes, a rede viária e seus respectivos calçamentos, detalhamento do projeto de calçadas em vistas e cortes e detalhamento, o projeto de espaços públicos e paisagismo. Todos esses elementos podem ser elaborados por meio de planilhas Excel e distintos *softwares* dedicados à concepção de propostas arquitetônicas e urbanísticas, dentre eles *AutoCad*, *Revit*, *Sketch Up*, *QGis*, entre outros. Juntamente aos produtos gráficos condizentes, deve-se apresentar também em uma tabela a memória de cálculo respectiva aos indicadores que a exigem. Também nesse passo se analisa o encaixe

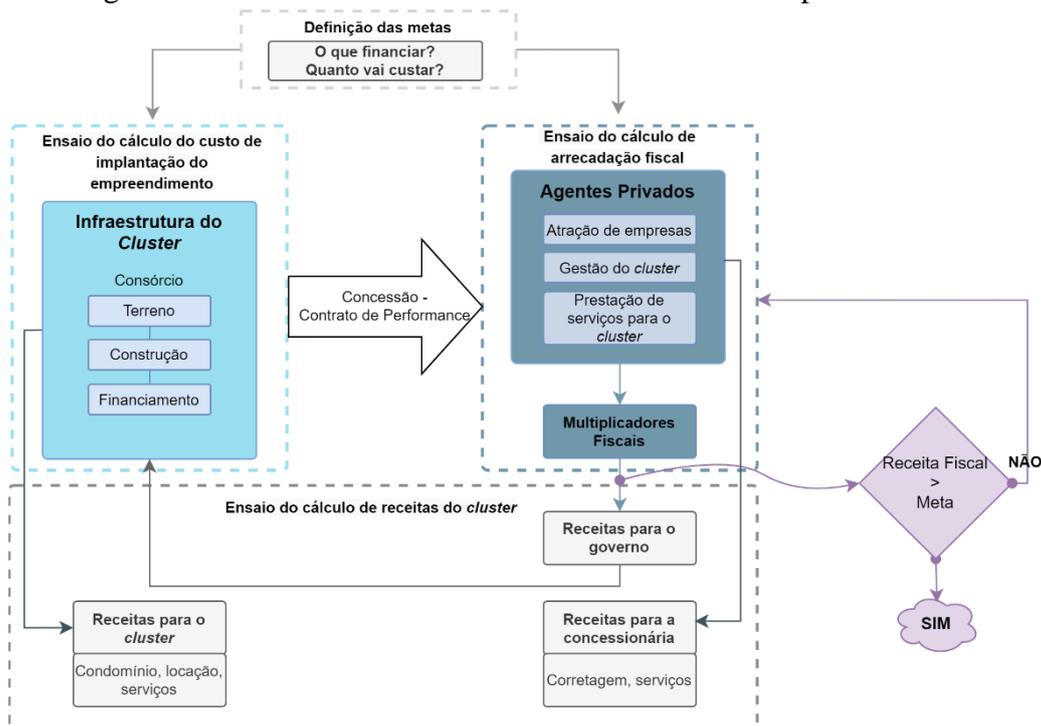
do projeto urbano a sua localidade, indicando-se as limitações e adequações necessárias para que as diretrizes urbanísticas dos indicadores sejam atendidas. Por exemplo, em certos contextos urbanos de fortes traços históricos o alcance aos aspectos urbanos almejados pode ser limitado e seu projeto deve reconhecer essas limitações e apresentar outras soluções.

#### 4.2.5 Etapa 5: análise do Projeto Urbano do *Cluster*

Após a esquematização anterior, analisa-se o projeto em seus termos econômicos, financeiros e fiscais. Apoiado na estruturação dos estudos de Bracarense (2017), que apresenta um modelo inovador de parcerias público privadas para infraestrutura de transporte hidroviário, essa etapa deve compreender a viabilidade do empreendimento em função dos seus custos, receitas e da sua arrecadação fiscal. São os passos apresentados aqui que fornecem as variáveis do Indicador Econômico 07, calculado ao final da etapa.

Para isso, deve-se considerar um processo de reconhecimento aos agentes e às fases do empreendimento. A análise atende a quatro passos, desenhados na Figura 4.2 a seguir, e explicados nos seguintes itens.

Figura 4.2: Processo de análise financeira e fiscal do empreendimento.



Fonte: elaborado pelo autor.

**A. Definição das metas:** a viabilidade econômica do empreendimento deve ser estabelecida objetivamente por meio das metas a serem atingidas, por tanto nesse momento, traça-

se a equiparação ou superação dos valores encontrados dos Indicadores Econômicos da etapa 3, determinando-se quais fontes e/ou destinos de valores podem compensar para o atingimento da meta. A definição da meta dependerá de cada projeto. A meta a ser definida deverá responder a seguinte questão: o que queremos financiar e quanto vai custar? A meta econômica a ser atingida poderia ser o valor do financiamento do que seria investido. Poderia ser o custo do próprio empreendimento no caso público, como também investir na melhoria da infraestrutura dos serviços públicos, uma vez que há o aumento do espaço fiscal.

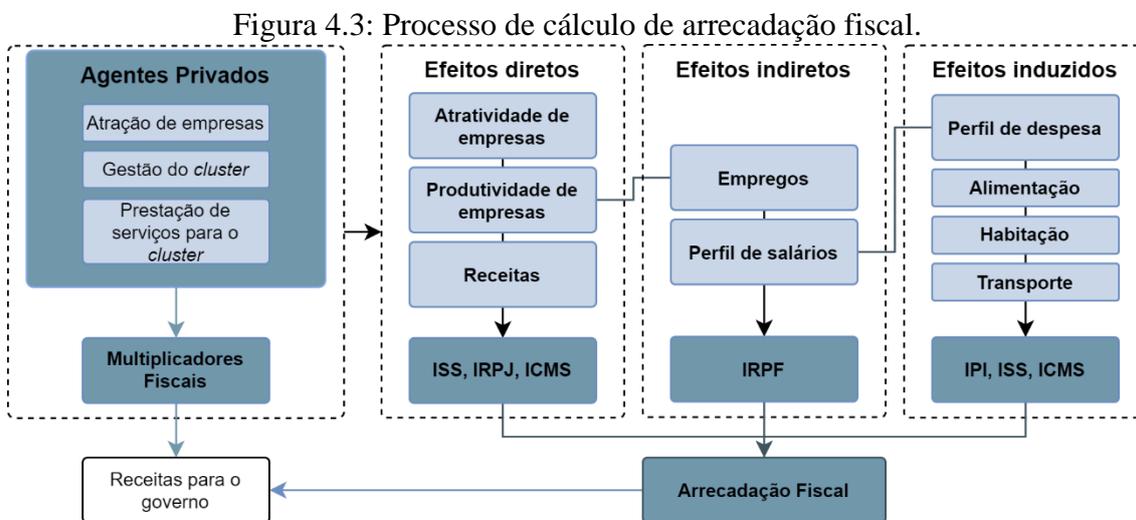
O objetivo da metodologia é o desenho do cluster de forma que essa meta seja atingida por meio dos multiplicadores fiscais representados pelos indicadores econômicos desta proposta. A criação desse espaço fiscal é que permite realizar novos investimentos.

**B. Ensaio do cálculo de arrecadação fiscal:** nessa análise, utiliza-se os indicadores econômicos, visualizando como eles estão relacionados às objetivações do empreendimento e na garantia da sua sustentabilidade fiscal. Para tal, ensaia-se o cálculo de arrecadação dos tributos em função dos diferentes tipos de agentes envolvidos na cadeia de valor do segmento definido pelo empreendimento.

Os estudos de Bracarense (2017) apresentam uma análise de arrecadação fiscal considerando 5 tributos da estrutura tributária brasileira que mais impactam no cálculo: Imposto de Renda de Pessoa Física – IRPF, Imposto de Renda de Pessoa Jurídica – IRPJ, Imposto Sobre Produto Industrializado – IPI, Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, e Imposto Sobre Serviço – ISS. Apesar da análise ser considerada de caráter conservador, pois estuda somente as taxas de maior impacto, devido à complexidade de mensurá-los, entretanto auxilia a compreender o impacto fiscal gerado pelo empreendimento.

O cálculo dessa arrecadação deriva de três tipos de efeitos gerados: efeitos diretos, indiretos e induzidos. Segundo a autora, os efeitos diretos referem-se aos impostos incidentes sobre as atividades diretamente relacionadas à implantação, operação e manutenção do projeto em questão; os indiretos consideram os ramos da cadeia produtiva e de fornecedores contabilizando impostos sobre os materiais empregados e os empregos gerados; e os efeitos induzidos tratam do poder de compra da mão de obra contratada em uma relação despesa/renda de cada classe de renda.

Adaptando-se sua análise e respectivas definições para a proposta dessa dissertação, e entendendo que os efeitos fiscais sempre estarão relacionados a tributação decorrente do projeto, apresentam-se na Figura 4.3 a seguir o processo de incidência dos efeitos nos agentes e elementos do projeto urbano do *cluster*.



Fonte: adaptado de Bracarense (2017), elaborado pelo autor.

#### ● Efeitos diretos

A atratividade de empresas para o perímetro do *cluster* é um efeito direto de impacto econômico na localidade como também no empreendimento. Dessa maneira, as receitas geradas por essas empresas podem ser entendidas como um resultado vinculado às metas finalísticas do *cluster*, impactando assim no acúmulo de tributação destinada ao governo.

A tributação referente às receitas das empresas parte de regimes tributários como o Simples Nacional, o Lucro Presumido e o Lucro Real. O Simples Nacional é um regime atribuído a empresas de micro e pequeno porte, enquanto os outros dois são destinados a médias e grandes empresas. A descrição dos regimes, seus tributos e alíquotas correspondentes estão descritas na Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Tipos e descrição dos regimes tributários para empresas.

Regime Tributário	Descrição	Tipos de Impostos	Alíquotas
Simples Nacional	Criado para desburocratização do pagamento de impostos de micro empreendedores individuais, micro empresas e pequenas empresas, que tenham faturamento de até R\$ 4,8mi; há um	IRPJ	0 a 0,84%
		CSLL	0,79 a 2,53%
		PIS	0,38 a 0,57%
		COFINS	1,6 a 2,63%
		ICMS	1,25 a 3,95%

	pagamento de uma guia única, o Documento de Arrecadação do Simples Nacional – DAS.	ISS	2 a 5%
		CPP	2,75 a 7,83%
Lucro Presumido	Os impostos são calculados individualmente conforme um valor de lucro presumido pelas empresas; o faturamento dessas devem ir de R\$ 4 a 78 milhões.	IRPJ	6 a 15%
		CSLL	9 a 15%
		PIS	Depende da atividade
		COFINS	3 a 7,6%
		ICMS	7 a 18%
		ISS	2 a 5%
Lucro Real	Os impostos são calculados em cima de um faturamento mensal ou trimestral, também com pagamento de guias individuais; é obrigatório dependendo das atividades e para empresas que faturam acima de R\$ 78 milhões.	CPP	20%
		IRPJ	6 a 15%
		CSLL	9 a 15%
		PIS	Depende da atividade
		COFINS	3 a 7,6%
		ICMS	7 a 18%
		ISS	2 a 5%
		CPP	20%

Fonte: adaptado de OOBJ (2016), Borsoi (2019), Jornal Contábil (2020) e Torres (2020) ; elaborado pelo autor.

Portanto, sabendo-se o porte das empresas e a quantidade pertencente a cada classificação (Indicador Econômico 02), pode-se calcular as contribuições tributárias das empresas do *cluster*. O cálculo pode se dar por um estabelecimento de faturamento padrão correspondente a cada regime e/ou porte, multiplicando-o pelos percentuais mínimos das alíquotas dos impostos correspondentes, atendendo a seguinte equação:

$$Efeitos\ diretos = \Sigma (FP \times E \times Id) \quad (7)$$

Onde: FP = faturamento padrão correspondente a cada porte de empresa

E = quantidade de empresas em cada porte

Id = alíquota de cada imposto considerado no efeito

Em conformidade ao estudo de Bracarense (2017), são considerados para efeito fiscal apenas o IRPJ, ICMS e ISS. Tem-se então a seguinte base de cálculo (Tabela 4.2).

Tabela 4.2: Porte das empresas, regime tributário e alíquotas de impostos para o cálculo dos efeitos diretos.

Porte das empresas	Regime Tributário	Faixas de Faturamento (R\$)	Tipos de Impostos	Alíquota
Microempresas	Simples Nacional	De 60mil a 360 mil reais	IRPJ	0 a 0,84%
			ICMS	1,25 a 3,95%
			ISS	2 a 5%
Empresas de pequeno porte	Simples Nacional	De 360mil a 3,6mi	IRPJ	0 a 0,84%
			ICMS	1,25 a 3,95%
			ISS	2 a 5%
Empresas médias	Lucro Presumido	De 3,6mi a 78mi	IRPJ	6 a 15%
			ICMS	7 a 18%
			ISS	2 a 5%

Empresas grandes	Lucro Real	Acima de 78mi	IRPJ	6 a 15%
			ICMS	7 a 18%
			ISS	2 a 5%

Fonte: adaptado de OOBJ (2016), Borsoi (2019), Jornal Contábil (2020) e Torres (2020); elaborado pelo autor.

- **Efeitos indiretos**

Conforme o modelo de cálculo apresentado por Bracarense (2017), a soma do IRPF relativo aos empregos depende da distribuição desses por cada faixa de renda. Para cada faixa de renda adota-se um valor de salário médio, correspondente à média dos extremos, e como a última faixa apresenta valores muitos distintos a autora considera duas subfaixas. O número de empregos correspondentes a cada faixa salarial pode ser extraído no banco de dados da RAIS, que apresenta a quantidade por salário mínimo, sendo necessária uma adequação, conforme determina o Indicador Econômico 06.

Quanto ao valor do imposto retido na fonte, a autora apresenta a seguinte fórmula:

$$\text{IRPF} = (\text{RB} - (\text{RB} \times \text{INSS}) - \text{DP}) \times \text{IRPF} - \text{D} \quad (8)$$

Onde: RB = rendimento bruto

INSS = parcela referente a cada faixa de renda

DP = valor de dedução por dependente

IRPF = alíquota referente a cada faixa de renda

D = parcela a deduzir

Por vezes, o valor de dedução por dependente não é possível ser identificado, como essa análise possui um caráter conservador, pode-se desconsiderá-lo.

- **Efeitos induzidos**

Os efeitos induzidos consideram a relação de consumo e renda, entendendo o poder de compra e despesa recorrentes em cada faixa salarial. Os dados podem ser retirados de estudos que realizam análises do padrão de consumo das famílias brasileiras, como também podem ser pautados na Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF do IBGE.

Conforme esse banco de dados (mais precisamente a Tabela 6715), pode-se extrair as despesas de consumo por faixa de renda em diferentes categorias como alimentação, habitação, transporte, vestuário, higiene e cuidados pessoais, assistência à saúde, educação, etc. Desses valores calcula-se a relação despesa/renda e a porcentagem média de despesa de cada categoria para cada faixa de renda apresentada que deve ser compatibilizada a um salário médio.

Quanto à tributação em cima das despesas considera-se os apenas gastos quanto à alimentação, habitação e transporte urbano, salientando o aspecto conservador dessa análise. A alíquota de impostos sobre as categorias de despesa varia de acordo com os valores apresentados pelo Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação – IBPT (2021). Essa alíquota é uma média das tributações sobre produtos que estão relacionados a cada categoria de gasto menos o percentual relativo a PIS/COFINS (média de 9,5%).

Na Tabela 4.3, estão descritos o percentual de despesas por faixa de renda e categoria e a média de tributos sobre elas.

Tabela 4.3: Faixas salariais consideradas, percentuais de despesas e alíquotas de tributos da base de cálculo.

Salário médio	Faixa salarial IBGE (2018)	Despesas/Renda	% Despesas de Alimentação	% Despesas de Habitação	% Despesas de Transporte Urbano
R\$ 1.500,00	Até R\$ 1.908,00	100%	22%	39%	8%
R\$ 2.365,32	R\$ 1.908,01 – 2.862,00	99%	19%	37%	10%
R\$ 3.288,86	R\$ 2.862,01 – 5.724,00	98%	17%	32%	12%
R\$ 4.305,00					
R\$ 6.000,00	R\$ 5.724,01 – 9.540,00	83%	14%	28%	14%
R\$ 12.000,00	R\$ 9.540,01 – 14.310,00	78%	12%	27%	13%
Impostos (ICMS, IPI, ISS) desconsiderando PIS/COFINS (9,5%)			18%	27%	24%

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme os estudos de Bracarense (2017), o valor dos efeitos induzidos deriva da seguinte equação:

$$Efeitos\ induzidos = MS \times Despesas / Renda \times Di \times Ii \quad (9)$$

Onde: MS= massa salarial, correspondente ao número de empregos multiplicado pelo salário médio anual da faixa correspondente

$Di$ = percentual de despesas na categoria  $i$

$Ii$ = alíquota média de impostos incidentes sobre a categoria  $i$

Por fim, tem-se na Tabela 4.4 como os efeitos apresentados anteriormente estão relacionados aos indicadores econômicos selecionados dentro do Conjunto de Indicadores, o resumo de sua caracterização em consideração aos objetivos do empreendimento e quais impostos podem ser considerados em seus cálculos.

Tabela 4.4: Tipos de efeitos provocados pela implementação do projeto.

Indicadores Econômicos relacionados	Efeitos	Caracterização	Tipos de Impostos
Indicador 01 (quantidade de empresas) Indicador 02 (porte das empresas)	Diretos	Impostos incidentes sobre as atividades diretamente relacionadas ao segmento do <i>cluster</i> tendo em vista o impacto sobre as empresas instaladas ou a se instalar no empreendimento em relação a suas receitas e seus regimes tributários	ISS, IRPJ, ICMS, Simples Nacional
Indicador 03 (número de empregos) Indicador 04 (média salarial)	Indiretos	Impostos e contribuições relacionadas aos empregos do <i>cluster</i> considerando a quantidade de vínculos existentes ou a existirem para cada faixa de renda	IRPF
Indicador 05 (quantidade de empregos para cada faixa)	Induzidos	Poder de compra da mão de obra empregada no empreendimento, entendendo a relação de despesa/renda de cada faixa de renda	ICMS, IPI, ISS

Fonte: elaborado pelo autor.

Bracarense (2017) apresenta uma equação que sintetiza o valor da estimativa calculada, o qual pode ser comparado ao montante total do investimento:

$$RF = \sum(\alpha_n, d \times vm, d) + \sum(\alpha_n, i \times vm, i) + \sum(\alpha_n, f \times vm, f) \quad (10)$$

Onde: RF = arrecadação fiscal total

$\alpha$  = alíquota dos diferentes impostos; sendo n = impostos

vm = variáveis da base de cálculo de cada tributo; sendo d = diretos, i = indiretos;

f = induzidos

**C. Ensaio do cálculo de custos de implantação do empreendimento:** nesse segundo passo, analisa-se os custos de implantação do empreendimento. Devem-se estimar os valores relacionados aos elementos do projeto urbano: parcelamentos, rede de vias e espaços públicos. O elemento de uso e a ocupação do solo são considerados “abstratos” que se apropriam da infraestrutura desenhada no projeto, por isso não são efetivamente contabilizados nessa etapa.

O cálculo deriva da metragem das áreas, essas por sua vez estão diretamente ligadas aos elementos do Projeto Urbano. São exemplos de áreas contabilizadas: a área dos lotes, a área total passível de construção edilícia (que geralmente é reduzida por controles morfológicos como taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento), a área do sistema viário e a área verde. Essas áreas podem estar relacionadas aos elementos do projeto urbano, como demonstrado na Tabela 4.5.

Tabela 4.5: Elementos do Projeto Urbano e relação com as áreas contáveis para o cálculo de custos de implantação do empreendimento.

Elementos	Áreas contáveis
Parcelamentos	Área de Lotes (somatório das áreas de cada uso)
Rede de vias e espaços públicos	Área do sistema viário + Área verde
Edificações	Área passível de construção edilícia

Fonte: elaborado pelo autor.

Para cada área existem serviços de implantação específicos, como terraplanagem, rede de esgotos, sarjetas, pavimentação, rede elétrica, paisagismo, construção das edificações, entre outras.

Para efeitos de cálculo, pode-se utilizar diferentes métodos orçamentários. O mais comum é adotar um preço unitário básico de cada serviço e multiplicá-lo pelas áreas correspondentes. O somatório desses custos parciais gera um custo total, cujo valor pode crescer uma porcentagem devido aos Benefícios e Despesas Indiretas – BDI (de percentual variante conforme o método adotado). Costa e Mello (2017), por exemplo, ao apresentarem uma planilha orçamentária desenvolvida pelo método involutivo determinam um percentual de 20% de BDI.

Pode-se utilizar a seguinte equação:

$$CI = [\Sigma(\text{Serv.} \times Qt)] + 20\% \Sigma(\text{Serv.} \times Qt) \quad (11)$$

Onde: CI = custo de implantação total

Serv = valor unitário básico de cada serviço (R\$)

Qt = tamanho das áreas correspondentes a cada serviço

O custo das edificações pode ou não ser contabilizado nesta etapa, a depender do tipo e grau de análise pretendida.

**D. Ensaio do cálculo de receitas do *Cluster*:** nesse último passo, realiza-se uma proposição de receitas que possam provir da operação do *cluster*. Cada receita pode estar destinada a um agente do empreendimento diferente. Por exemplo, se houver um proprietário do terreno este pode receber ao longo da operação uma taxa sobre o condomínio ou sobre locações ou lotes; a concessionária de gestão do empreendimento pode receber percentuais sobre os serviços extras que são operados dentro do *cluster*. Quanto ao governo, esse conforme apontado no passo A anterior, de arrecadação fiscal, recebe os valores referentes às tributações conforme os efeitos provocados pelo empreendimento.

Em termos de cálculo, as estimativas de receitas podem ser extraídas de planilhas orçamentárias conforme as categorias de receitas a serem levantadas para a proposta do empreendimento. Por exemplo, receitas provindas de taxas de locação e condominiais derivam diretamente das áreas projetadas dentro do *cluster*, podendo ser calculadas por meio de preços unitários básicos a cada metro quadrado; receitas provindas de serviços extras para as empresas do *cluster* podem derivar da quantidade delas ou da quantidade de funcionários, podendo ter valores unitários multiplicado por alguma dessas variáveis; entre outras.

Pode-se aplicar a seguinte equação:

$$RCl = (Tx_{loc.} + Tx_{cond.} + SP) \times n \quad (12)$$

Onde: RCl = receitas do cluster

$Tx_{loc.}$  = taxas referentes a locações

$Tx_{cond.}$  = taxas referentes a condomínios

SP = valores de serviços prestados

n = tempo em meses

## RESULTADO DA ANÁLISE

Ao fim essa análise tem como resultado verificar:

- ✓ se o empreendimento é superavitário;
- ✓ se para a concessionária que fará a gestão do empreendimento também será um bom negócio e atingirá as metas do contrato (o contrato da concessionária não será objeto nesse estudo);
- ✓ se a meta econômica e espacial é atingida para justificar o empreendimento.

Esse resultado é justamente o cálculo do Indicador Econômico 07 de percentual de meta atingida em cada tempo. Uma vez com os valores da arrecadação fiscal dos efeitos calculados (Passo A), com os valores de implantação do empreendimento (Passo B) e das receitas provindas dele (Passo C), pode-se aplicar a fórmula apresentada na equação (3).

Percentual da meta atingida =

$$\frac{\text{Retorno fiscal obtido (Passo A)}}{\text{Meta de investimento (Passos B + C)}} \times 100$$

Esse valor, se assemelha há outros indicadores de viabilidade. Conforme apresentado pela NBR 14653-4:2002 (ABNT, 2002), há diferentes indicadores dentre eles o valor presente líquido, a taxa interna de retorno, o período de recuperação e os índices de lucratividade.

Mendes (2018 *apud* FREITAS, 2018) também apresenta outros métodos tradicionais de avaliação econômica, como o *payback* descontado. A análise desenhada aqui, adota o Indicador Econômico 07 que melhor comprova a garantia da sustentabilidade econômica do empreendimento.

## 5. ESTUDO DE CASO

A proposta metodológica apresentada no Capítulo 4 terá sua validade verificada neste capítulo. Neste estudo a validação dar-se-á por sua aplicação na viabilização de um *cluster* de transportes públicos e serviços, locado em área nobre no Plano Piloto do Distrito Federal. Assim, conforme a metodologia desenvolvida, são apresentados por meio das 5 etapas descritas anteriormente.

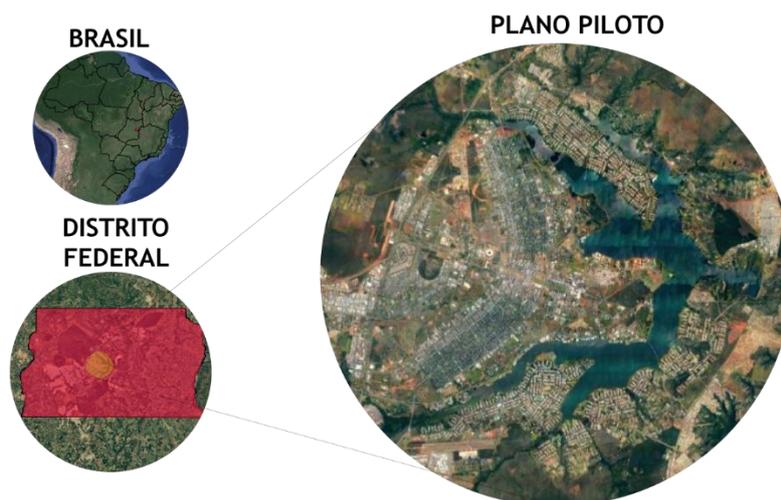
### 5.1. APRESENTAÇÃO DO CLUSTER

O *cluster* urbano proposto está localizado na cidade de Brasília, dentro do perímetro do Plano Piloto da capital brasileira (Figura 5.1). O principal segmento de atividades do empreendimento é de serviços relacionados aos transportes públicos coletivos. A ideia se apoia na empresa Sociedade de Transportes Coletivos de Brasília – TCB, que é uma Empresa Pública nascida em maio de 1961, cerca de um ano após a criação de Brasília. Foi a primeira empresa pública de transportes coletivos criada na capital do país.

O Governo do Distrito Federal – GDF detém 99,99% da empresa. Integrante da Administração Indireta do Poder Executivo, vinculada à Secretaria de Estado de Transporte e Mobilidade – SEMOB, conforme o Decreto nº 39.610, de 1º de janeiro de 2019. Foi instituída sob a forma de Sociedade por Cotas de Responsabilidade Limitada, constituída pela Comissão Organizadora designada pelo Decreto nº 45, de 20 de abril de 1961. É regida por seu Estatuto Social, de 21 de junho de 2018, por seu Regimento Interno, de 21 de outubro de 2020, pelo Decreto nº 37.967, de 20 de janeiro de 2017, pela Lei Federal nº 13.303, de 30 de junho de 2016, e pela Lei Federal nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976.

Entre as décadas de 1960 e 1980, a empresa viveu o seu auge quando foi considerada modelo nacional em transporte público urbano, tendo alcançado, ainda na década de 1960, cerca de 96% das linhas de ônibus do Distrito Federal. Atualmente, a TCB é responsável por 15% do total de linhas do Distrito Federal. Nesse sentido busca-se uma inovação para retornar ao mercado de forma competitiva, de onde nasceu a ideia do estudo de caso para essa dissertação.

Figura 5.1: Localização da cidade de Brasília e do Plano Piloto.



Fonte: Google Earth 2020, adaptado pelo autor.

A TCB é instalada em área pública onde, como objeto de estudo, será instalado o *cluster*, e por esse motivo considera-se que o principal objetivo do empreendimento é que os investimentos compensem em relação a arrecadação fiscal a ser estimada, correspondendo a um valor que pague o preço do lote em questão. Evidenciando assim, que vale o investimento juntamente com o setor privado do que desfazer-se do patrimônio público. O que deve ser apresentado e justificado quantitativamente na quinta etapa de análise do projeto urbano.

Quanto ao diagnóstico econômico-social que justifica a localização do *cluster* será considerado aqui como ideal, tendo-se em conta que a proposição do Projeto Urbano parte de uma viabilização já pré-aprovada do empreendimento, seja administrativa ou juridicamente.

## 5.2. ELABORAÇÃO DO PROJETO URBANO

A elaboração do projeto urbano como estudo de caso segue as etapas metodológicas apresentadas na Figura 4.1.

### 5.2.1 Etapa 1: definição e delimitação da área de estudo do empreendimento urbano

A área de ocupação localiza-se no Setor de Garagens Oficiais – SGO do Plano Piloto de Brasília e é interna ao perímetro de Estratégia de Revitalização do Conjunto Urbano, denominada de R4, pelo Plano Diretor do DF – ver Figura 5.2 (SEDUH, 2009). Refere-se a quadra 6 de lote único destinada a TCB.

Figura 5.2: Localização do terreno (em vermelho) no perímetro do SGO.



Fonte: Anexo X do PPCUB (2017), adaptado pelo autor.

Segundo a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação – SEDUH (2009), a proposta para a área já prevê uma revisão as normas de uso e ocupação do solo; novo sistema viário, nova utilização à Estação de tratamento de água da CAESB como parque urbano e integração ao futuro Setor Noroeste, ao Centro Administrativo, ao Autódromo e ao Setor de Recreação Pública Norte – SRPN.

Quanto aos dados topográficos, analisa-se que o terreno se situa em lugar plano, sem grandes variações de cotas altimétricas. Os traços ambientais da área se caracterizam pela presença da interferência humana com a existência de algumas edificações, a principal delas corresponde ao edifício sede da Sociedade de Transportes Coletivos de Brasília e outras são, em sua maioria, galpões-garagem. A presença natural é caracterizada por um conjunto arbóreo, existente nos estacionamentos, locados em sua maioria na parte oeste, próximos a via EPPA (ver Figura 5.3).

Figura 5.3: Vista aérea e perímetro do terreno; indicação do prédio da TCB em amarelo.



Fonte: Google Earth (2020), adaptado pelo autor.

### 5.2.2 Etapa 2: levantamento das legislações urbanísticas

O Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília – PPCUB (SEDUH, 2017) determina que o SGO se constitui de uma Unidade de Preservação do Território de Preservação 10 (Setores Complementares – Grandes Áreas Oeste e Leste) – UP 10, onde deve-se atender ao artigo 55 (grifo nosso):

Art. 55. As diretrizes para salvaguarda dos valores do TP10 são:

- I – manutenção da função desempenhada pelos SGA – Quadras 900, como áreas limítrofes com os parques urbanos e áreas de lazer, situados a oeste da Asa Sul e da Asa Norte, constituindo barreira física que marca e contribui para o reconhecimento da linearidade da estrutura urbana do Plano Piloto;
- II – fomento de novos usos e atividades, inclusive do uso misto com habitação, vedado o uso exclusivamente residencial, na UP5;
- III – promoção da renovação e qualificação do território, de forma a acentuar seu papel na estrutura urbana e intensificar a sua dinâmica como área complementar;
- IV – intensificação da arborização nos espaços públicos e no interior dos lotes;
- V – revitalização por meio da revisão de usos, da flexibilização de atividades e da qualificação do espaço público.

Determina-se ainda que para o SGO uma revitalização deve contemplar, conforme art. 91:

- I – revisão de suas normas de uso e ocupação do solo;
- II – promoção de adequações do parcelamento e do sistema viário;
- III – integração com os setores vizinhos, em especial, o Setor de Administração Municipal – SAM.

§1º A revitalização do SGO pode ser realizada por meio de Operação Urbana Consorciada – OUC ou mediante projeto urbanístico, cujos parâmetros de uso e ocupação do solo devem ser aprovados por lei específica.

§2º O projeto de qualificação deve observar os parâmetros de uso e ocupação do solo de referência para esta UP.

Consta-se ainda como evidência de possibilidade para alteração de usos e ocupações do solo, o relatório de atividades do Conselho de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito Federal - CONPLAN (SEDUH, 2019) que demonstra a aprovação das alterações de uso para o Setor de Industrias Gráficas, permitindo-se agora usos mistos com habitação e comércio/serviços. Esse atendimento, vai de encontro a proposta do conjunto de indicadores que intenciona promover a diversidade de uso do solo e uma densidade populacional equilibrada que propicie vitalidade urbana.

#### 5.2.2.1 Adequação dos indicadores espaciais às exigências legais

Em congruência ao Conjunto de Indicadores desenvolvido, alguns parâmetros recomendados podem ser limitados devido as exigências legislativas do Distrito Federal e em específico a área de ocupação. No Quadro 5.1 encontram-se os dados integrados.

Quadro 5.1: Indicadores espaciais adequados a legislação da área de ocupação.

Indicadores espaciais	Parâmetros Referenciais de Dimensionamento	Restrições ou recomendações legislativas
Quadras curtas	Comprimento das quadras entre 60 e 200m	-
Testadas de lotes estreitas	Largura dos lotes entre 5 e 10m	Lote mínimo de 250m <sup>2</sup> e máximo de 2.000m <sup>2</sup>
Diversidade de uso do solo	30% das áreas dos lotes	Não faz exigência percentual e determina uma revitalização cujo parâmetro de uso deve ser aprovado em lei específica. Observando-se as referências obrigatórias do Anexo X do PPCUB, tem-se limitação quanto ao uso institucional, prestação de serviços e comercial.
Densidade média populacional	200 a 450 hab/ha	Deve-se considerar para as projeções de construção das edificações os seguintes limites: taxa de ocupação máxima dos lotes de 40%, altura máxima de 17m, permeabilidade de 20%.
Circulação viária	Largura das vias entre 2,70 e 3,00m	-

Calçadas	Largura com faixa mínima para árvores e mobiliários entre 0,75m e 1,20m	-
Conectividade das vias	Números de nós (quanto mais, melhor)	Integração ao existente, principalmente ao Setor de Administração Municipal
Acessibilidade da circulação pedonal	Sem barreiras (quanto menos, melhor)	-
Espaços livres confortáveis	% das massas arbóreas em relação ao todo	-
Estacionamentos públicos	Código de Edificações ou Lei Específica	Ordenar e arborizar as áreas de estacionamentos (Anexo X do PPCUB)
Taxa das vias	Lei de Parcelamento do Solo	-
Taxa de área verde	Lei de Parcelamento do Solo	-
Taxa de área institucional	Lei de Parcelamento do Solo	-

Fonte: elaborado pelo autor.

### 5.2.3 Etapa 3: identificação dos agentes envolvidos no empreendimento

Nessa etapa serão apresentados os agentes envolvidos no empreendimento e os respectivos indicadores econômicos, consistindo no preenchimento da ficha apresentada no capítulo anterior (Quadro 4.1), para facilitar o processo. No Quadro 5.2, identifica-se o segmento de atividades do *cluster* (passo A), Transportes Públicos e Serviços, desenvolve-se sua cadeia de valor (passo B) e transcreve-se as demais etapas e respectivos indicadores econômicos.

Para construção da cadeia de valor, tomou-se como base o Diagnóstico do Transporte Escolar Rural (CEFTRU, 2008) e os estudos de Molina e Credidio (2015), cujos esforços identificam as estruturas, processos e agentes envolvidos no setor de transportes. Enquanto a primeira referência se debruça sobre o sistema do transporte escolar rural e sua composição em elementos físicos, lógicos e atores; a segunda referência constrói a cadeia de valor do transporte público sob pneus (anexos 1 e 2 respectivamente). É oriundo da compreensão e sistematização de ambos a cadeia de valor do segmento explorado nesta dissertação.

Posteriormente, identificou-se os atores dos elos da cadeia (passo C) levantando-se os CNAEs respectivos. Totalizaram-se 24 grupos de atividades, identificados até o nível de Divisão (2 dígitos) da classificação, dos quais 2 desses formalizam-se como as atividades

primárias do empreendimento, ou seja, que estão diretamente integradas e que devem estar localizadas dentro do *cluster* (ver Tabela A1 do Apêndice): 49-H – Transporte Terrestre e 52-H – Armazenamento e Atividades Auxiliares dos Transportes.

Dentro desses 2 grandes grupos de atividades, destacam-se as subclasses que estruturam a filtragem para a extração de dados dos indicadores econômicos nos bancos da RAIS e IBGE. Foram selecionados 26 CNAEs até o nível de subclasse (listados e destacados na Tabela A1 do Apêndice).

A partir desses, extraíram-se os indicadores econômicos. Todos os valores encontrados foram retirados primariamente do banco de dados da RAIS, e são referentes ao ano-base de 2019 por ter sido a atualização mais recente no momento de elaboração dessa pesquisa.

✓ Indicador Econômico 01 – IEcQemp – quantidade de empresas:

Conforme o levantamento dos dados do banco da RAIS para Brasília, são 449 empresas que possuem as subclasses das atividades principais selecionadas com potencial para as atividades de negócio (Tabela A2 do Apêndice A). O Quadro 5.2 apresenta a cadeia de valor do transporte público com os produtos que a compõe.

Por entender-se que geralmente uma única empresa pode possuir mais de um CNAE registrado, esse número extraído é relativo. Todavia, auxilia a traçar uma estimativa mais próxima da quantidade de empresas que devem estar instaladas dentro do *cluster*.

O número de empresas a serem instaladas no *cluster* está vinculado a uma quantidade específica que se almeja ao longo dos anos do empreendimento afim de garantir a sustentabilidade fiscal, sendo monitorada periodicamente para verificar se as metas econômicas estão sendo ou foram atingidas. Também por meio desse indicador, há possibilidade de avaliar o surgimento ou não de novas empresas no segmento de atividades.

✓ Indicador Econômico 02 – IEcPemp – porte das empresas:

Do total de 449 empresas, segundo os registros da RAIS, constam sob as subclasses selecionadas a seguinte distribuição de tamanho de estabelecimentos de acordo com o número de empregados vinculados: 350 microempresas (78%), 67 empresas de pequeno porte (15%), 09 empresas médias (2%) e 22 empresas grandes (5%). A descrição e categorização desse indicador encontra-se na Tabela A2 do Apêndice.

Os portes das empresas podem variar conforme o estágio de desenvolvimento do empreendimento em função da demanda e devem ser monitorados periodicamente e avaliados em prol das metas econômicas.

✓ Indicador Econômico 03 – IEcNemp – número de empregos:

A extração do banco de dados da RAIS apresentou em 2019 um total de 20.867 empregos (vínculos ativos) em consideração aos CNAEs de subclasse destacados (descrição listada na Tabela A3 do Apêndice A).

Esse indicador está relacionado diretamente com a receita fiscal na busca de atingir a meta econômica.

✓ Indicador Econômico 04 – IEcMs – média salarial:

A média salarial calculada em salários mínimos para os CNAEs selecionados foi de 2,49 em 2019 (descrição na Tabela A4 do Apêndice A).

✓ indic 05 – IEcMas – massa salarial:

A massa salarial calculada em valores nominais em reais para os CNAEs selecionados foi de R\$ 55.992.468,43 em 2019 (descrição na Tabela A4 do Apêndice A).

✓ Indicador Econômico 06 – IEcQer – quantidade de empregos por faixa de renda:

Como apontado no Indicador Econômico 03, em 2019 constavam 20.867 empregos. Todavia, segundo a extração dos dados no banco da RAIS referentes a quantidade de empregos por faixa de renda, há empregos (vínculos) que não estão classificados em nenhuma das faixas de salário do sistema. Portanto, para maior objetivação do cálculo, desconsiderou-se esses empregos do total encontrado. A quantidade total de empregos considerada nesse indicador, segundo essa subtração resultou em 18.299.

Conforme a adequação das faixas de renda com as faixas de salários mínimos listadas no banco de dados, a quantidade de empregos para cada faixa de renda e suas porcentagens tem-se o seguinte na Tabela 5.1:

Tabela 5.1: Síntese do Indicador Econômico 06 para o *Cluster* de Transportes em Brasília.

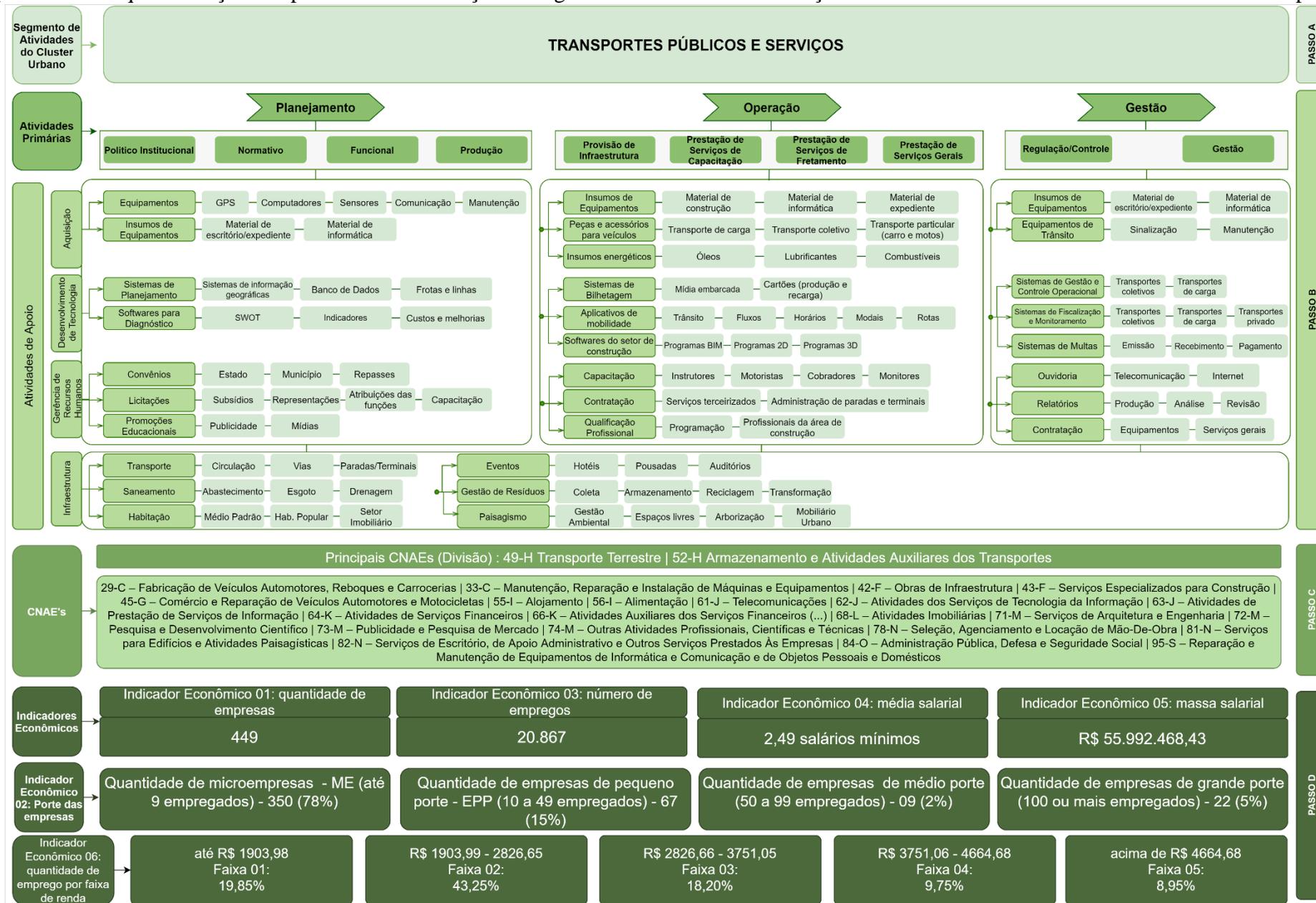
Faixas de renda conforme padrões de tributação	Até R\$ 1.903,98		R\$ 1903,99 até 2.826,65		R\$ 2.826,66 até 3.751,05	R\$ 3.751,06 a 4.664,68	Mais de R\$ 4.664,68				
	Até 0,50	0,51 a 1,00 SM	1,01 a 1,50 SM	1,51 a 2,00 SM	2,01 a 3,00 SM	3,01 a 4,00 SM	4,01 a 5,00 SM	5,01 a 7,00 SM	7,01 a 10,00 SM	10,01 a 15,00 SM	15,01 a 20,00 SM
Total de vínculos por faixa de renda	3.629 (19,85%)		7.915 (43,25%)		3.332 (18,20%)	1.781 (9,75%)	1.642 (8,95%)				

Fonte: elaborado pelo autor.

O descritivo e a listagem desse indicador para cada atividade estão na Tabela A5 do Apêndice A.

O resumo da etapa de identificação dos agentes do empreendimento e o resultado dos indicadores podem ser visualizados no Quadro 5.2 a seguir.

Quadro 5.2: Esquematisação dos passos da identificação dos agentes envolvidos e da extração dos indicadores econômicos do *Cluster* de Transportes.



## 5.2.4 Etapa 4: elaboração e esquematização do Projeto Urbano do *Cluster*

### A. Adoção de um partido urbanístico e uso do solo:

Por meio da análise do terreno, conforme sua topografia e presença vegetal, adotou-se como partido urbanístico a máxima preservação das árvores existentes, tornando essas áreas em espaços públicos (áreas verdes), conforme a esquematização de massas da Figura 5.4. Devido a presença das vias estruturais que circundam o terreno, instalam-se próxima a elas as áreas institucionais e de comerciais/serviços, destinando a área de habitação em um perímetro mais recluso ao fundo do lote, próximo a áreas verdes e a circulações de menor impacto.

Figura 5.4: Esquematização de massas do partido urbanístico.



Legenda

- |   |                          |   |   |   |                    |
|---|--------------------------|---|---|---|--------------------|
|  | Perímetro do terreno     |  | Área verde  |  | Área institucional |
|  | Área residencial (mista) |  | Área comercial + prestação de serviços + industrial |   |                    |

Fonte: Google Earth (2020), adaptado pelo autor.

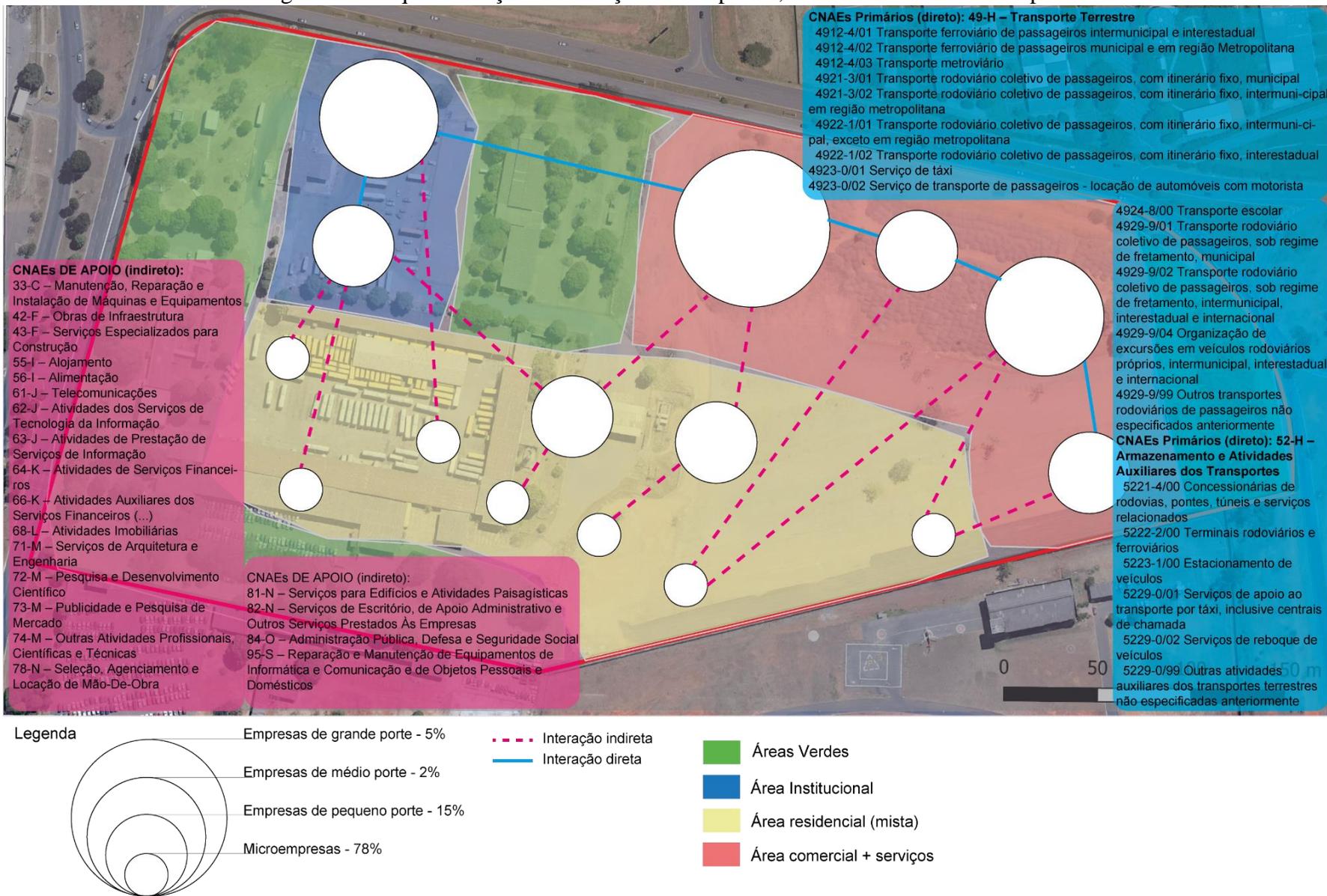
### B. Alocação espacial dos negócios no empreendimento:

Conforme o Indicador 01 de porte das empresas, percebe-se há necessidade de uma variedade de espaços considerando-se que algumas empresas requerem apenas uma sala, outras um andar ou mais de um, outros espaços com galpões e outras por vezes um prédio exclusivo.

Na Figura 5.5, esquematiza-se a proporção e a alocação das empresas dentro do parcelamento proposto. A sugestão é de onde loca-se empresas de grande porte, também se considera a possibilidade de alocação das menores empresas (conforme a legenda da figura, uma circunferência maior engloba a outra menor), que podem operar em *co-working*, por exemplo; as microempresas são maioria e só têm até 9 empregados.

Demonstra-se na figura também os tipos de interação existente entre as áreas, considerando direta aquela interação referente as articulações da cadeia de valor identificada, principalmente entre as maiores empresas, criando um arco na parte superior do terreno; e indireta a interação correspondente a um fluxo local, de comércio e habitação que abrem canais e dão suporte a presença das maiores empresas do empreendimento.

Figura 5.5: Esquematisação da alocação das empresas, em conformidade ao seu porte.



Fonte: elaborado pelo autor.

### **C. Esquematização dos indicadores espaciais:**

Nos quadros 5.3 a 5.14, vê-se os nove indicadores espaciais dentro dos parâmetros referenciais sugeridos pela metodologia proposta. Porém, a proposta urbanística e seus aspectos estéticos são variáveis e passíveis de subjetivação, assim como são limitados pelas obrigatoriedades legais do território em questão. Tratando-se da localidade de Brasília, há um paradigma construtivo em decorrência de sua representatividade patrimonial, o qual deve ser preservado.

Segundo Machado (2007), a leitura espacial da cidade brasiliense é precedente do pensamento modernista em que se configura traços padronizados e zoneados nas superquadras e nas suas tipologias edilícias. Como descrito no capítulo 02 da dissertação, as diretrizes levantadas pelo Desenho Urbano atualmente confrontam alguns desses ideais modernistas.

Os indicadores espaciais 03 e 04, que abordam a diversidade de uso do solo e a densidade média populacional, inferem a presença de uso habitacional misto o qual é pouco comum na cidade. Entretanto, como apresentado na Etapa 02 de análise da base legal, já há discussões consensuais a favor da promoção desse uso em setores que antes a impediam.

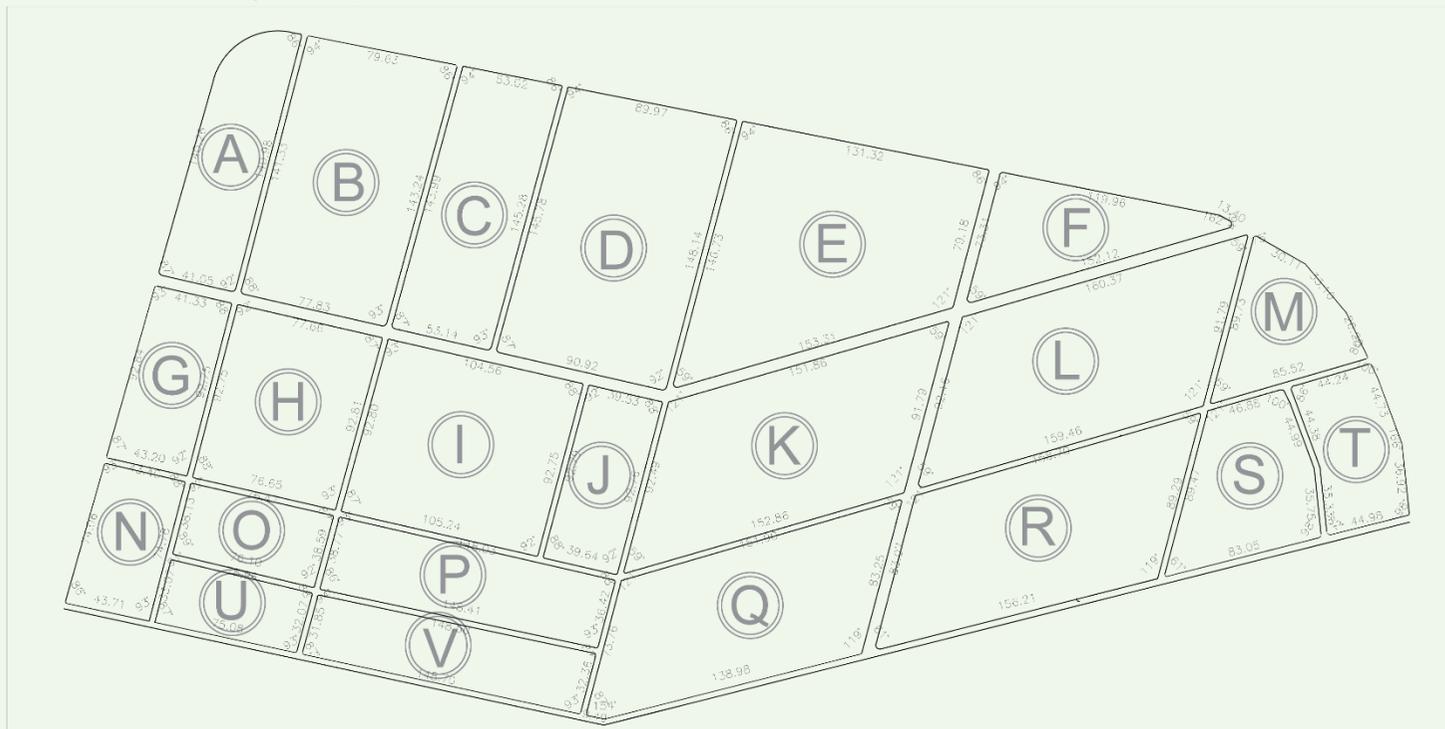
Outro exemplo confrontante é o indicador espacial 02 de testadas de lotes estreitas, que busca promover um loteamento de configuração que possivelmente não seria apreciada positivamente. Dessa maneira, em conformidade a prática urbanística de Brasília, sugere-se a adoção de lotes maiores, mas que sejam implementados edifícios com fachadas ativas permanecendo assim a mesma intenção do indicador original. As fachadas ativas são promovidas para maior interação entre o espaço público e privado e se constituem pelo maior número de aberturas e vitrines voltadas para as ruas.

Ainda assim, o estudo de caso desenvolvido aqui salienta a possibilidade de integração de aspectos econômicos a aspectos urbanísticos em prol da qualidade e dinamização do espaço. Entende-se que apenas um desses aspectos não contempla satisfatoriamente o alcance ao sucesso do empreendimento, sendo necessária a ponderação simultânea e sistemática de ambos, o que será melhor discutido no capítulo 6.

Quadro 5.3: Indicador Espacial 01 - quadras curtas.

## IEsQC

Dimensão e identificação das quadras



Sem escala

Legenda

 Identificação das quadras

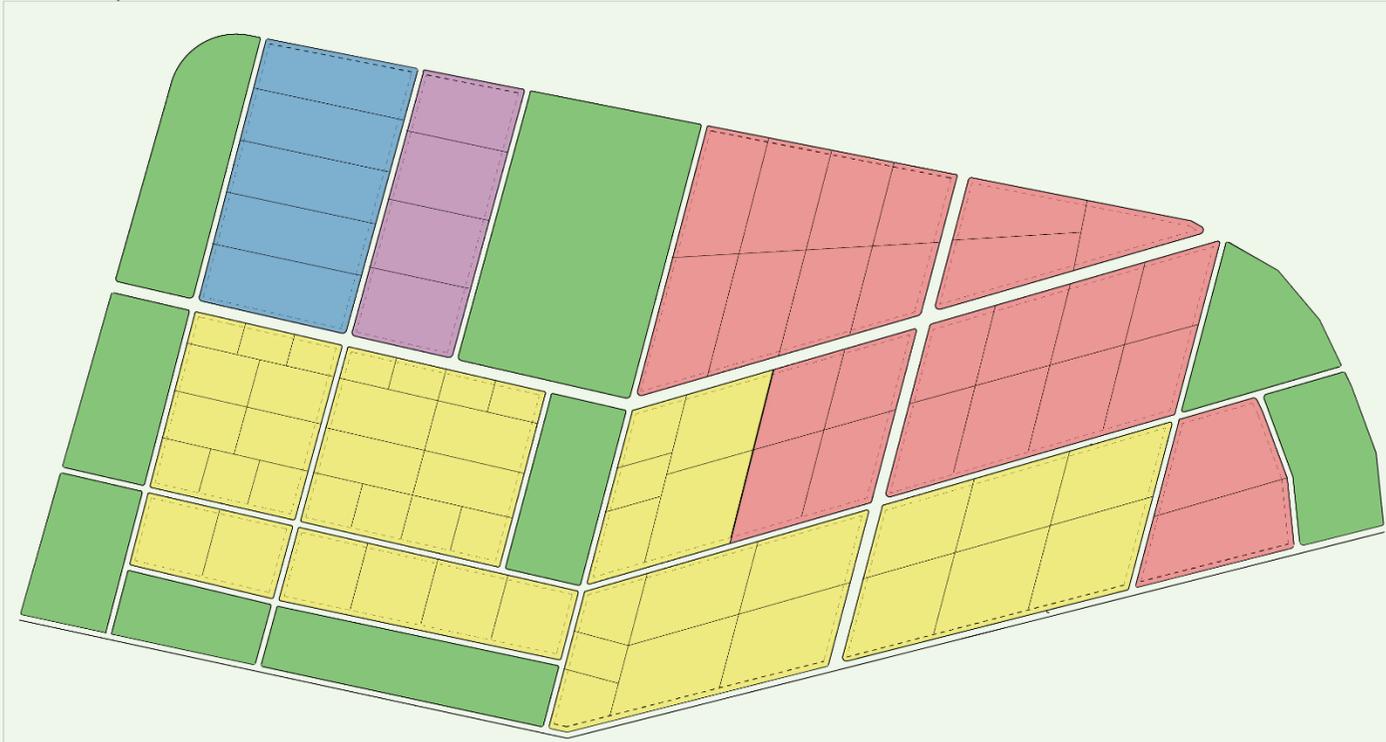
Quadra	Maior dimensão lateral
A	140,98 m
B	143,24 m
C	145,28 m
D	148,14 m
E	153,31 m
F	152,12 m
G	92,75 m
H	92,81m
I	105,24 m
J	92,79 m
K	152,86 m
L	160,37 m
M	89,73 m
N	74,78 m
O	76,47 m
P	148,41 m
Q	151,90 m
R	158,70 m
S	89,47 m
T	79,63 m
U	75,96 m
V	148,70 m

**Nenhuma quadra tem lateral maior que 200m, portanto, atende-se ao Indicador 01 de quadras curtas.**

Quadro 5.4: Indicador 02 - testada de lotes

## IEsLt

Planta esquemática dos lotes



Sem escala

## Legenda

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  Áreas Verdes          |  Lotes destinados a uso misto (habitação + comércios + serviços) |  Lotes destinados a prestação de serviços |  Lotes destinados a uso comercial/serviços |
|  Projeção das calçadas |   |  Lotes destinados a uso institucional     |   |

Devido a legislação de Brasília apresentar dispositivos para controle morfológico, e em consideração a prática urbanística da cidade, principalmente no Plano Piloto, lotes de testadas entre 5 e 10m não são viáveis. Dessa maneira, em prol de manter os objetivos desse indicador e alinhado a sua diretriz, recomenda-se a implantação de fachadas ativas nos edifícios a serem construídos, onde a cada 10m possa existir abertura térreas propiciando a interação entre público e privado.

No total, tem-se 81 lotes. Dos quais:

- 47 são destinados a uso misto (habitação + comércios e serviços);
- 5 são destinados a uso institucional;
- 4 são destinados a uso de prestação de serviços;
- 25 são destinados a uso comercial e serviços.

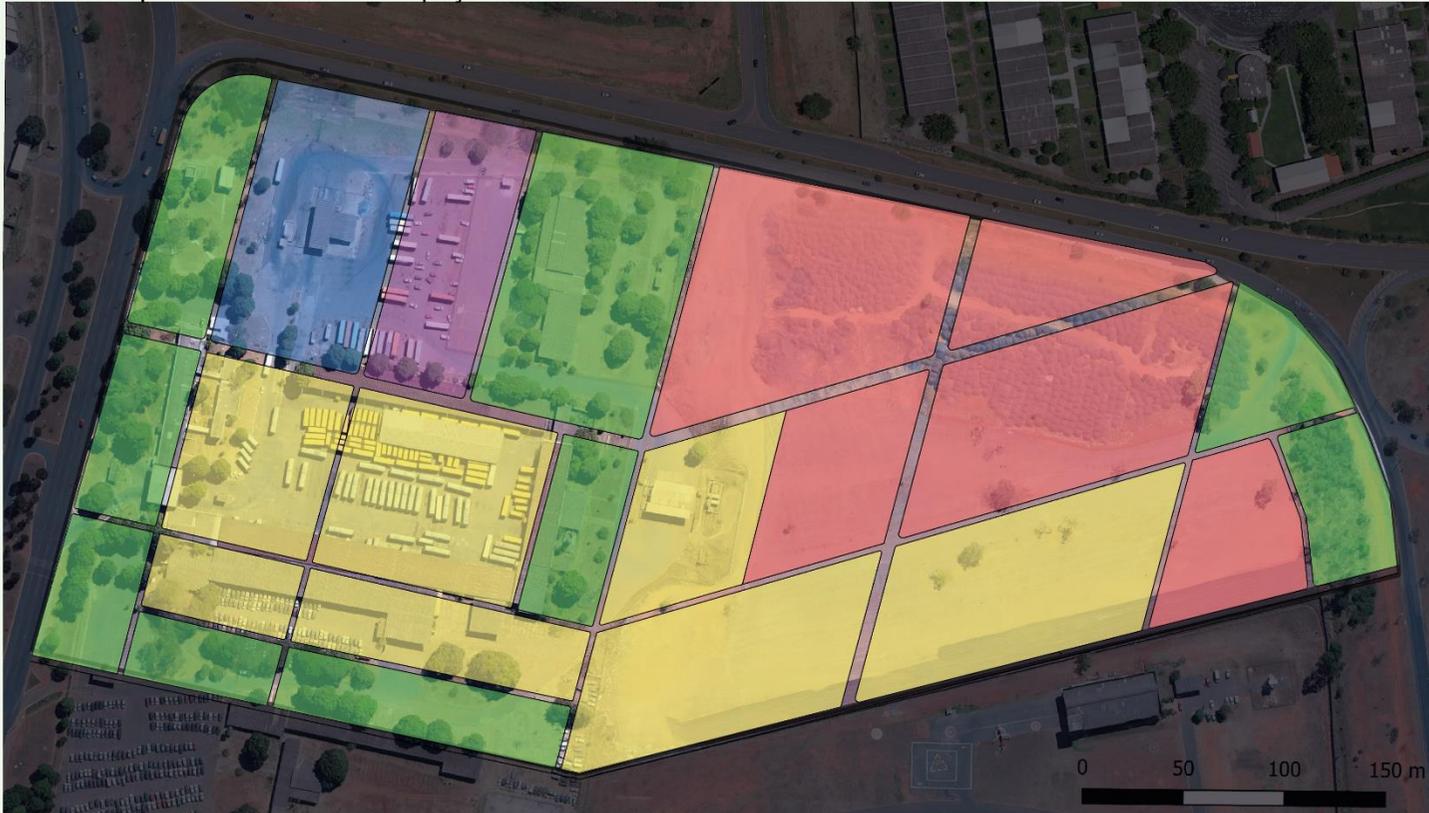
Nenhum lote é menor que 250m<sup>2</sup> nem ultrapassa os 2.000m<sup>2</sup> como recomenda a legislação atual.

**Apresenta-se solução estratégica para satisfação do Indicador 02.**

Quadro 5.5: Indicador 03 - diversidade de uso do solo.

## IEsDiv

Planta esquemática de uso e ocupação do solo



Legenda



Cálculo: área do terreno ( $A_t$ ) = 170.367m<sup>2</sup> ou 17ha

$$A_{um} = \frac{A_t}{10} \times 3 \therefore A_{um} = \frac{170.367}{10} \times 3$$

$\therefore A_{um} = 51.110\text{m}^2$  (quantidade mínima segundo o parâmetro de dimensionamento)

No projeto, contabiliza-se as seguintes áreas:

- Uso misto (habitação + comércio e serviços) = 53.390,39 m<sup>2</sup>
- Uso institucional = 10.961,33 m<sup>2</sup>
- Uso prestação de serviços = 7.495,35 m<sup>2</sup>
- Uso comercial e serviços = 42.464,63 m<sup>2</sup>

Seis quadras são destinadas para uso misto de habitação compatibilizado a comércio ou serviços locais, totalizando 53.390,39m<sup>2</sup>. Dessa forma:

$$IEsDiv = \frac{A_{um}}{A_t} \times 100 \therefore$$

$$IEsDiv = \frac{53.390,39}{170.367} \times 100$$

$\therefore IEsDiv = 31,33\%$  (percentual de área destinada a diversidade de uso do solo)

**Portanto, atende-se ao Indicador 03 de diversidade do uso do solo.**

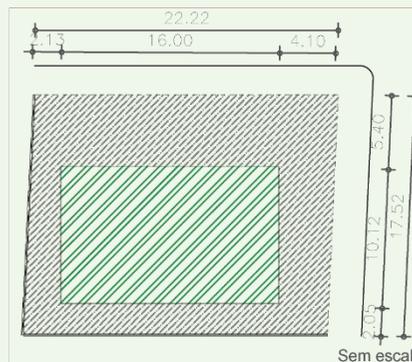
Quadro 5.6: Indicador 04 - densidade média populacional

## IEsDen



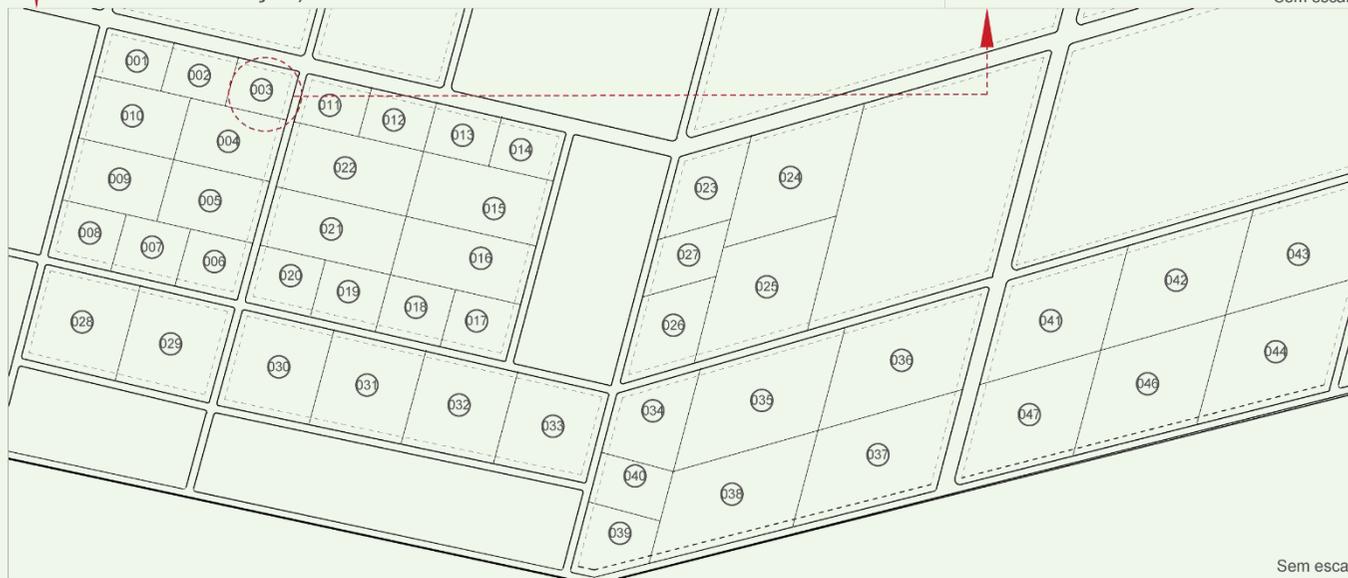
Vista geral da área de ocupação do Cluster

Exemplo de projeção de construção no menor lote projetado (T.O.= 40%)



Sem escala

Destaque das quadras destinadas a Uso Misto (Habitação + Comércio / Serviços)



Sem escala

## Legenda



Numeração dos lotes



Projeção de área máxima que pode ser construída



Área de recuo/permeável

----- Projeção das calçadas



Uso Misto (Habitação + Comércio/Serviços)



Área Verde



Uso Institucional



Uso comercial/serviços



Uso prestação de serviços

Para 200hab/ha:

$$U = (50 \text{ a } 150) \times At$$

$$\therefore U = 50 \times 17$$

$\therefore U = 850$  unidades (mínimo de unidades habitacionais segundo parâmetro de dimensionamento)

Para o *cluster*, foram destinados 47 lotes mistos, que podem receber prédios de até 5 pavimentos, sendo comércio/serviços no térreo e 4 andares destinados às habitações. Nos 15 lotes de menor tamanho, pode-se ter em cada andar dois apartamentos, de aprox. 60m<sup>2</sup>. Nos demais 32 lotes, pode-se ter prédios com 4, 6 ou 8 apartamentos por andar. Prevê-se, então, aproximadamente 888 unidades habitacionais (3.552 habitantes). Dessa forma:

$$IEsDen = \frac{U}{At} \therefore Den = \frac{888}{17}$$

$$\therefore IEsDen = 52u/ha$$

$$IEsDen = \frac{P}{At} \therefore IEsDen = \frac{3.552}{17}$$

$$\therefore IEsDen = 208\text{hab/ha}$$

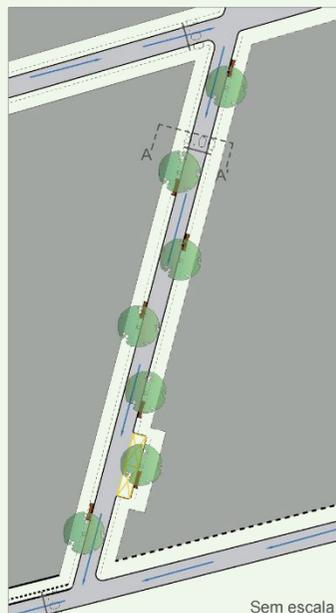
**Portanto, atende-se ao Indicador 04 de densidade média populacional.**

Quadro 5.7: Indicador 05 - circulação viária e Indicador 06: calçadas

## IEsCv | IEsCal

## Detalhe do Perfil de Rua (3m de largura) e Calçadas

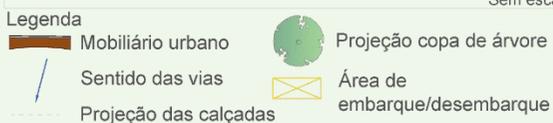
Exemplo de Layout de Rua Local



Corte AA' esquemático do Perfil da Rua



Sem escala



Mapa esquemático do sentido das vias



## Circulação viária:

Para o *cluster*, todas as ruas projetadas correspondem a recomendação de 3,00m de largura das vias, sendo alguma delas possuindo baía de embarque/desembarque. Apenas duas ruas apresentam dimensão de 6,00, que seriam vias principais no perímetro, cortando-o horizontal e verticalmente, com sentido duplo.

## Calçadas:

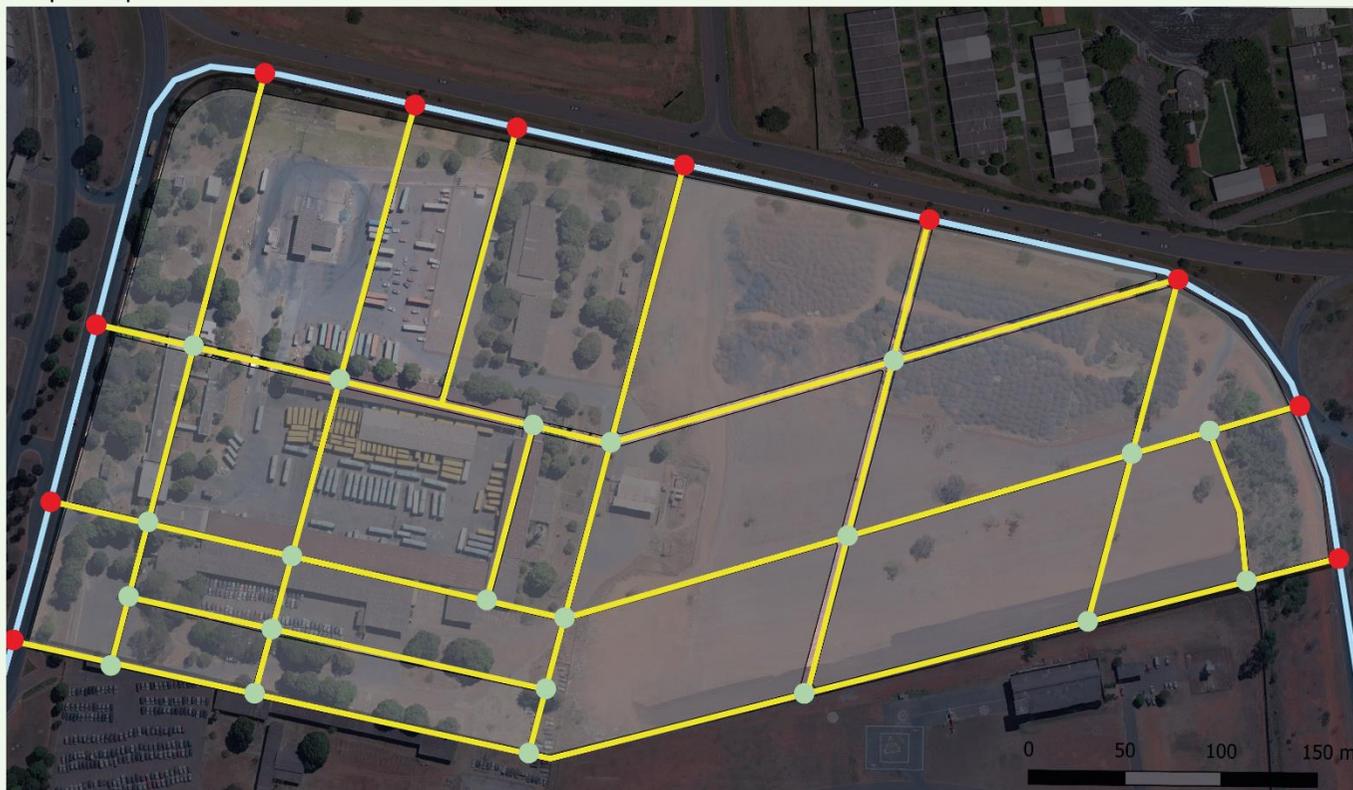
O tamanho da calçada mínimo tem projeção de 2,5m, sendo destas destinada 0,75m para faixa de implantação de árvores e mobiliário urbano. Sugere-se também, que em alguns trechos exista a promoção de galerias nas edificações, onde o recuo frontal é destinado a passeio público, e do 1º pavimento em diante pode-se zerá-lo.

**Portanto, atende-se aos Indicadores 05 de circulação viária e 06 de calçadas.**

Quadro 5.8: Indicador 07 - conectividade das vias

**IEsCon**

Mapa esquemático dos eixos viários



## Legenda

- Sistema Viário Existente
- Sistema Viário Novo
- Interseção Vias Novas com Existentes
- Interseção entre Vias Novas

Contabilizam-se 32 interseções de vias, sendo 11 ligadas diretamente ao sistema viário existente, e as demais entre as novas vias projetadas.

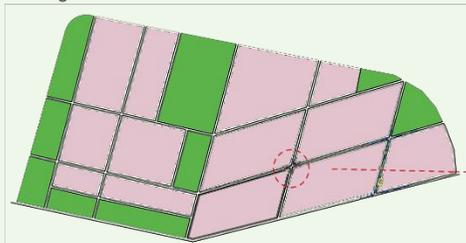
**Portanto, atende-se ao Indicador 07 de conectividade das vias.**

Quadro 5.9: Indicador 08 - acessibilidade da circulação pedonal

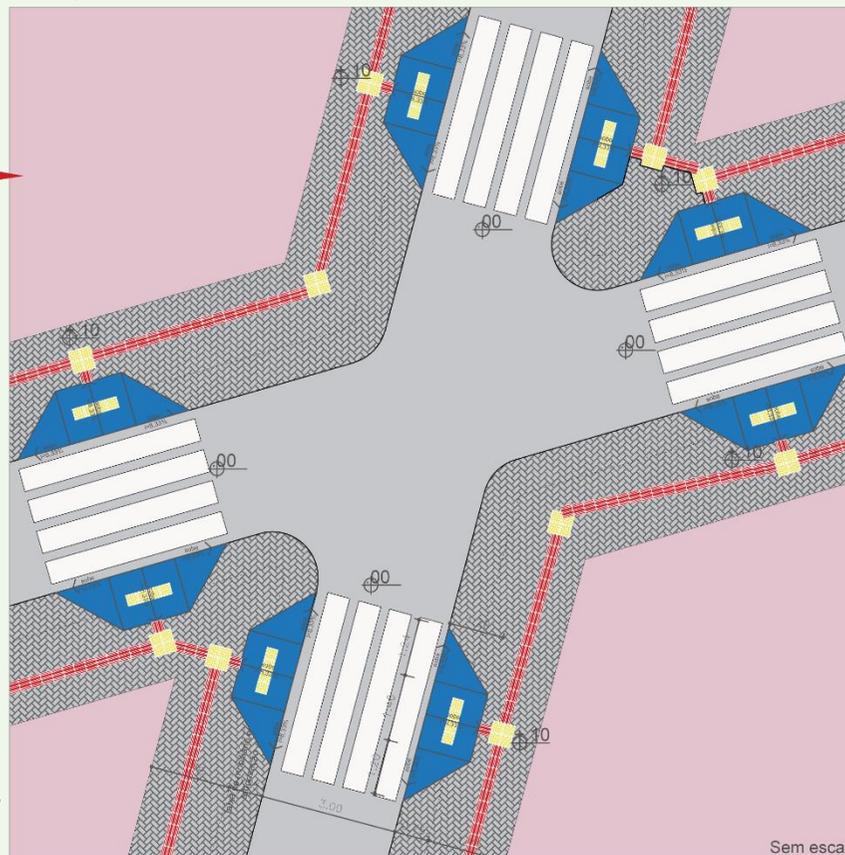
## IEsAce

## Detalhe de um cruzamento de vias com faixas de pedestres e rampas de acesso

Vista geral da área do Cluster



Exemplo de Cruzamento



Legenda

Piso tátil de alerta

Piso tátil de direção

Projeção do limite da faixa de mobiliário e arborização

Lotes

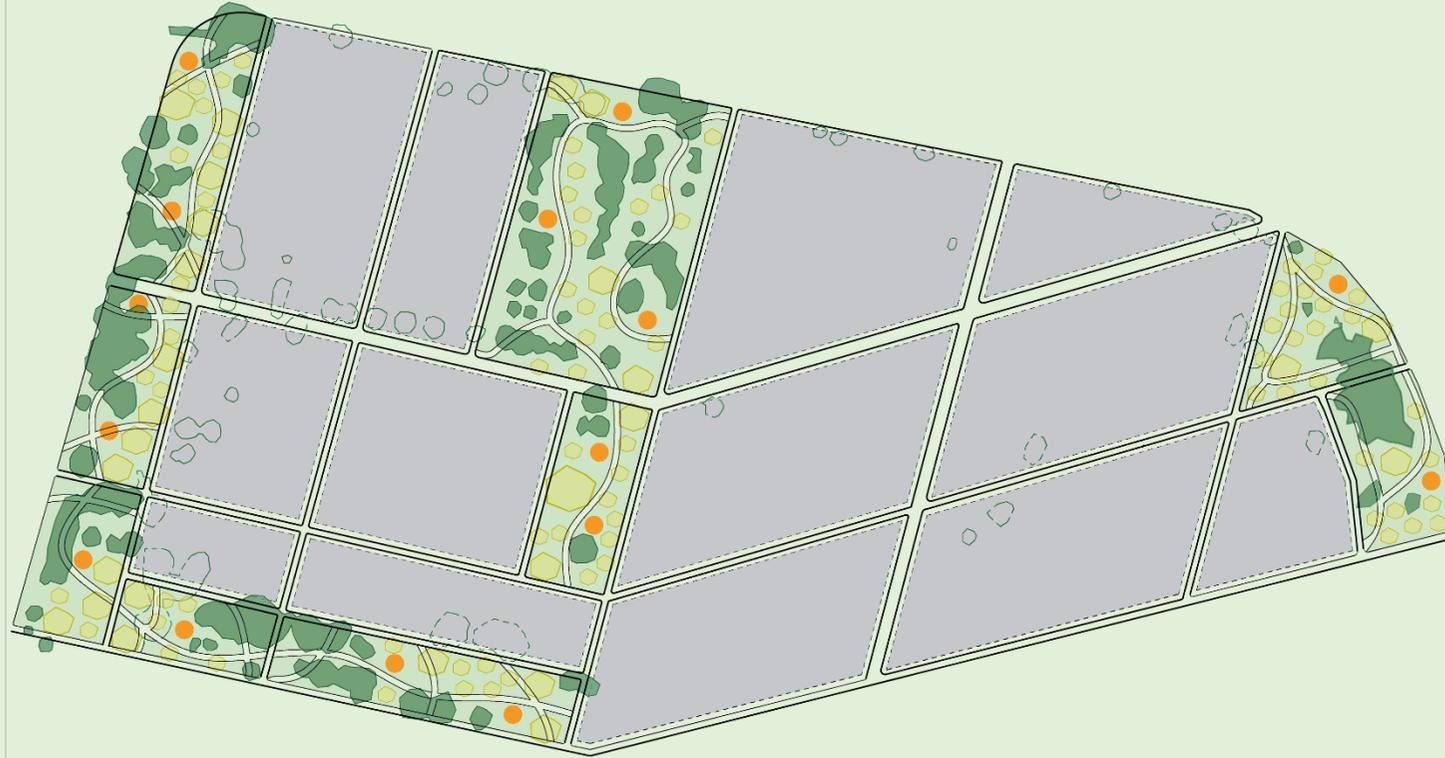
No projeto urbano do *cluster*, aloca-se, no cruzamento de calçadas e vias, rampas para pessoas com deficiência e guias de piso tátil em conformidade a NBR 9050:2020 (ABNT, 2020). Além disso, para a travessia entre os espaços públicos livres, ou nos principais acessos a estes, sugere-se a implantação de passagens de pedestre em nível elevado, como intenção de estimular a caminhabilidade, e dar maior prioridade aos andantes.

**Portanto, atende-se ao Indicador 08 de acessibilidade da circulação pedonal.**

Quadro 5.10: Indicador 09 - espaços livres e confortáveis

**IEsEl**

Planta esquemática de paisagismo das quadras de áreas verdes (espaços livres)



Sem escala

**Legenda**

- Áreas Verdes
- Projeção das calçadas
- Projeção de massa arbórea existente e mantida nos espaços livres
- Projeção de massa arbórea existente subtraída dos espaços livres
- Projeção de massa arbórea a ser acrescida nos espaços livres
- Projeção de área destinada para quiosques, bancas de revistas...
- Quadras a serem loteadas

Cálculo:

Foram somados 17.531,31m<sup>2</sup> de massa arbórea existente.

$$IEsEl_0 = \frac{\sum Ama}{At} \times 100$$

$$\therefore IEsEl_0 = \frac{17.531,31}{170.367} \times 100$$

$$\therefore IEsEl_0 = 10,29 \% \text{ (índice anterior)}$$

Com o parcelamento, serão subtraídos 5.150,75m<sup>2</sup> de massa arbórea dos espaços livres; que não necessariamente serão demolidas, mas estarão no interior de lotes privados.

Entretanto, o projeto prevê o acréscimo de 7.949,86m<sup>2</sup> de massa arbórea dentro do perímetro das quadras de áreas verdes projetadas, tendo um novo total de 20.330,42m<sup>2</sup>.

$$IEsEl_1 = \frac{\sum Ama}{At} \times 100$$

$$\therefore IEsEl_1 = \frac{20.330,42}{170.367} \times 100$$

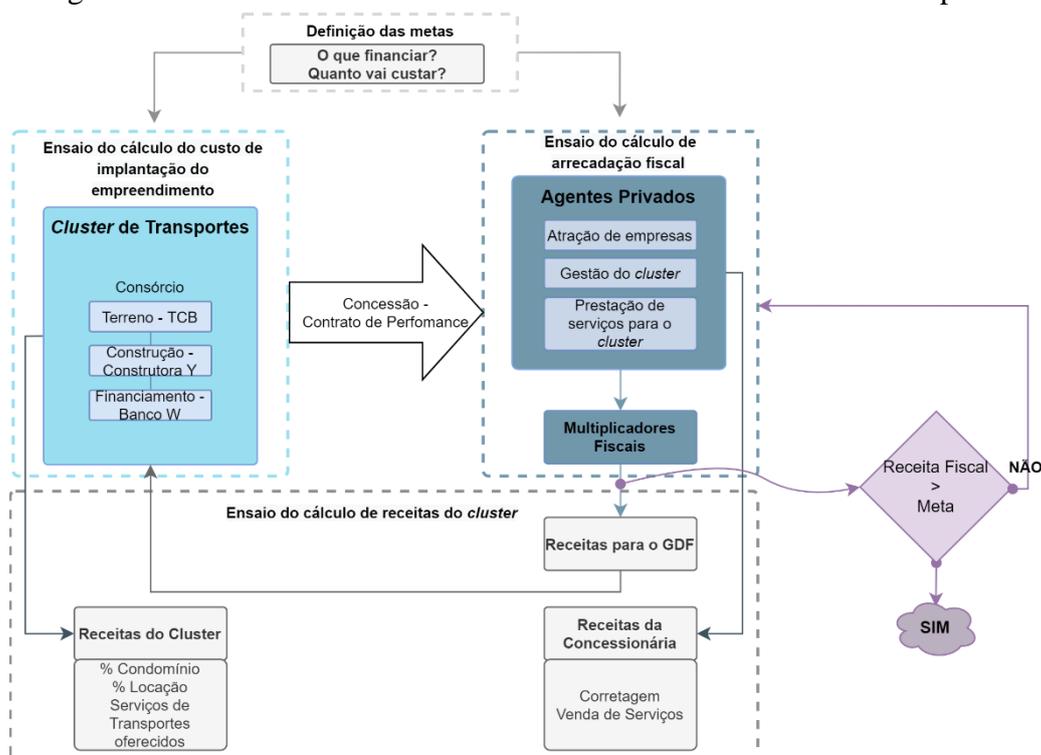
$$\therefore IEsEl_1 = 11,93 \% \text{ (novo índice)}$$

**Portanto, atende-se ao Indicador 09 de espaços livres e confortáveis.**

### 5.2.5 Etapa 5: análise do Projeto Urbano do *Cluster*

O processo de análise fiscal e financeira do Projeto Urbano do *Cluster* de Transportes em Brasília, deve atender a esquematização da Figura 5.6 onde desenha-se os principais agentes envolvidos e sua forma de participação no *cluster*. Alguns agentes são descritos hipoteticamente e identificados com letras (como a Construtora Y, Banco W e Concessionária), salienta-os devido a importância da parceria entre eles, a TCB, e o GDF.

Figura 5.6: Processo de análise financeira e fiscal do *Cluster* de Transportes.



Fonte: elaborado pelo autor.

#### A. Definição das metas

As metas econômicas estabelecidas derivam diretamente da situação levantada nos indicadores econômicos (etapa 3). Portanto, traça-se que as primeiras metas a serem alcançadas dizem respeito a equiparação ou superação dos valores encontrados anteriormente para cada indicador econômico; e a meta geral do empreendimento é o valor da receita fiscal ser superior aos valores do terreno e do custo da implantação.

De acordo com os critérios calculados recomendados pela NBR 14653-1:2001 (ABNT, 2001) e pela NBR 14653-2:2004 (ABNT, 2004), sintetizados na Tabela A6 do Apêndice, o valor estimado da propriedade, considerando seu potencial construtivo, é da ordem de

R\$ 156.929.678,74. Para esse cálculo considerou-se a avaliação segundo método involutivo por tratar-se de um projeto hipotético.

Para cálculo de atingimento da meta, junto a esse valor, considerar-se-á também o valor do custo de implantação do empreendimento, referente ao projeto urbano elaborado, em um entendimento de que a instalação desse requer um grau de investimento para o seu desenvolvimento.

Nos passos a seguir apresentam-se os cálculos estimativos de arrecadação fiscal, custos e receitas, contemplando-se a viabilização e garantia da sustentabilidade econômica do projeto em questão.

## **B. Ensaio do cálculo de arrecadação fiscal**

De acordo com os apontamentos da proposta metodológica, o cálculo da arrecadação fiscal pode considerar estimativas futuras determinadas em contrato como metas de desempenho do empreendimento, em vista de cenários alternativos e uma progressão de crescimento econômico do *cluster*. Entretanto, a título de explanação de como o cálculo e sua análise devem prosseguir, realizou-se aqui considerando apenas os valores extraídos dos Indicadores Econômicos em relação ao ano-base 2019.

- **Efeitos diretos**

Conforme o Indicador Econômico 02, tem-se a seguinte distribuição de porte das empresas: 350 microempresas, 67 empresas de pequeno porte, 09 empresas médias e 22 empresas grandes.

Para efeito de ensaio do cálculo de efeitos diretos, considerou-se como faturamento padrão o menor valor da faixa de cada regime. Como a última faixa apresenta valores muito maiores que os demais portes, padronizou-se um valor de faturamento para empresas médias e grandes, entendendo-se um único regime tributário para elas (Lucro Presumido). Por esse motivo, também se considerou o menor valor das alíquotas de cada imposto conforme as atividades de serviços, que são as principais do *cluster*. Saliencia-se novamente o caráter conservador dessa análise e como ela se aproxima apenas de uma estimativa. Na Tabela 5.2 a seguir, visualiza-se o cálculo geral dos efeitos diretos do *cluster* de transportes.

Tabela 5.2: Resultados dos efeitos diretos em relação conforme porte das empresas e regimes de tributação.

Porte das empresas	Qtde. de empresas	Menor Faixas de Faturamento (R\$)	Tipos de Impostos	Alíquota	Valor parcial
Microempresas	350	R\$ 60.000,00 (Simples Nacional)	IRPJ	0,84%	R\$ 176.400,00
			ICMS	1,25%	R\$ 262.500,00
			ISS	2%	R\$ 420.000,00
Empresas de pequeno porte	67	R\$ 360.000,00 (Simples Nacional)	IRPJ	0,84%	R\$ 202.608,00
			ICMS	1,25%	R\$ 301.500,00
			ISS	2%	R\$ 482.400,00
Empresas médias	9	R\$ 3.600.000,00 (Lucro Presumido)	IRPJ	6%	R\$ 1.944.000,00
			ICMS	7%	R\$ 2.268.000,00
			ISS	2%	R\$ 648.000,00
Empresas grandes	22	R\$ 3.600.000,00 (Lucro Presumido)	IRPJ	6%	R\$ 4.752.000,00
			ICMS	7%	R\$ 5.544.000,00
			ISS	2%	R\$ 1.584.000,00
<b>Total da arrecadação fiscal de empresas em 2019</b>					<b>R\$ 18.585.408,00</b>

Fonte: elaborado pelo autor.

- **Efeitos indiretos**

Em consideração ao modelo apresentado por Bracarense (2017), calculou-se o máximo de arrecadação de IRPF em relação ao ano de 2019, de acordo com os empregos das atividades selecionadas, demonstrado na Tabela 5.3.

Não se adotou o valor por dependente devido a dificuldade de mensuração, dessa maneira, o valor encontrado refere-se a uma máxima arrecadação de IRPF.

Tabela 5.3: Imposto de Renda de Pessoa Física em valores referentes a 2019.

Faixa salarial	Salário médio	Alíquota IRPF	Alíquota INSS	Nº empregos	IRPF	INSS	Parcela a deduzir	IRPF retido na fonte
até 1903,98	R\$1.500,00	0,00%	8%	3629	R\$ -	R\$ 435.480,00	-	-
1903,99 - 2826,65	R\$ 2.365,32	7,50%	9%	7915	R\$ 1.404.113,09	R\$ 1.684.935,70	R\$ 140,12	R\$ 168.693,11
2826,66 - 3751,05	R\$ 3.288,86	15%	11%	3332	R\$ 1.643.772,23	R\$ 1.205.432,97	R\$ 350,11	R\$ 296.390,76
3751,06 - 4664,68	R\$ 4.305,00	22,50%	11%	1781	R\$ 1.725.121,13	R\$ 843.392,55	R\$ 630,10	R\$ 413.149,70
acima de 4664,68	R\$ 6.000,00	27,50%	11%	1091	R\$ 1.800.150,00	R\$ 720.060,00	R\$ 863,33	R\$ 660.240,47
acima de 4664,68	R\$12.000,00	27,50%	11%	551	R\$ 1.818.300,00	R\$ 727.320,00	R\$ 863,33	R\$ 1.142.592,17
<b>Total da máxima arrecadação anual</b>					<b>R\$ 14.008.077,66</b>		<b>Total IRPF retido na fonte</b>	<b>R\$ 2.684.087,29</b>

Fonte: elaborado pelo autor.

- **Efeitos Induzidos**

Conforme os percentuais de despesa e as alíquotas apresentadas na proposta metodológica retiradas do IBGE, tem-se na Tabela 5.4 os seguintes resultados quanto aos efeitos induzidos sob alimentação, habitação e transporte urbano.

Tabela 5.4: Resultados dos efeitos induzidos em relação a categorias de despesas.

Salário médio	Nº empregos	Impostos Alimentação	Impostos Habitação	Impostos Transporte Urbano
R\$ 1.500,00	3629	R\$ 2.584.257,10	R\$ 6.888.215,56	R\$ 1.318.986,63
R\$ 2.365,32	7915	R\$ 7.675.858,04	R\$ 22.051.012,07	R\$ 5.288.706,38
R\$ 3.288,86	3332	R\$ 3.954.291,72	R\$ 11.249.636,57	R\$ 3.787.989,73
R\$ 4.305,00	1781	R\$ 2.766.657,51	R\$ 7.870.914,37	R\$ 2.650.302,76
R\$ 6.000,00	1091	R\$ 1.616.203,93	R\$ 4.978.705,07	R\$ 2.208.069,76
R\$ 12.000,00	551	R\$ 1.360.516,27	R\$ 4.573.281,44	R\$ 1.890.103,19
<b>Total da máxima arrecadação de impostos anual em relação às despesas de consumo</b>		<b>R\$ 19.957.784,56</b>	<b>R\$ 57.611.765,08</b>	<b>R\$ 17.144.158,44</b>

Fonte: elaborado pelo autor.

A Tabela 5.5 apresenta os valores finais da arrecadação fiscal estimada conforme os efeitos em relação ao ano-base 2019.

Tabela 5.5: Resultados de todos os efeitos calculados para o ano-base 2019.

Efeitos	Impostos	Alíquotas consideradas	Valor estimado
<b>Efeitos Diretos</b>			<b>R\$ 18.585.408,00</b>
Tributações sobre as empresas do <i>cluster</i>	IRPJ	0,84%   6%	R\$ 7.075.008,00
	ICMS	1,25%   7%	R\$ 8.376.000,00
	ISS	2%	R\$ 3.134.400,00
<b>Efeitos Indiretos</b>			<b>R\$ 2.684.087,29</b>
Imposto de Renda de Pessoa Física retido na fonte	IRPF	variáveis	R\$ 2.684.087,29
<b>Efeitos Induzidos</b>			<b>R\$ 94.713.708,08</b>
Despesas de gastos em alimentação	ICMS, IPI, ISS	18%	R\$ 19.957.784,56
Despesas de gastos em habitação	ICMS, IPI, ISS	27%	R\$ 57.611.765,08
Despesas de gastos em transporte	ICMS, IPI, ISS	24%	R\$ 17.144.158,44
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 115.983.203,37</b>

Fonte: elaborado pelo autor.

### C. Ensaio do cálculo de custos de implantação do empreendimento

Conforme o projeto urbano elaborado e apresentado anteriormente, seguem-se na Tabela 5.6 a descrição das áreas contabilizadas para efeito de cálculo dos custos da implantação do empreendimento.

Tabela 5.6: Quadro de áreas do Projeto Urbano do Cluster de Transporte em Brasília.

<b>Tipo de área</b>	<b>Quantidade em m<sup>2</sup></b>
Área de lotes total:	114.230,70 (67,05%)
- Uso misto (habitação + comércio e serviços)	- 53.309,39 (31,30%)
- Uso institucional (para adm. pública)	- 10.961,33 (6,45%)
- Uso prestação de serviços	- 7.495,35 (4,40%)
- Uso comercial e serviços	- 42.464,63 (24,90%)
Área do sistema viário total	13.055,30 (7,65%)
Área verde total	43.081,00 (25,30%)
Área total do terreno	170.367,00 (100%)

Fonte: elaborado pelo autor.

O custo unitário básico considerado para cada serviço foi extraído da planilha elaborada por Costa e Mello (2017) que realizaram uma estimativa de implantação de infraestrutura básica em glebas urbanas por meio do método involutivo. Dessa planilha, subtraiu-se os valores relacionados à elaboração de serviços técnicos, como elaboração dos projetos básicos e executivos.

A área passível de construção edilícia contabilizadas corresponde a 40% (taxa de ocupação) da área total dos lotes multiplicado por 2 (coeficiente de aproveitamento), devido às obrigatoriedades atuais da legislação incidente na localidade – essa contabilização é estimativa podendo ser alterada conforme a lei específica que deve ser aprovada para a implantação do projeto na área. Segundo o Sindicato da Indústria da Construção Civil do Distrito Federal – SINDUSCON-DF (2019), o valor do metro quadrado construtivo em Brasília ao final do ano de 2018 custava R\$ 1.312,02.

Na Tabela 5.7, listam-se as áreas, os serviços de implantação, os custos unitários, parciais e totais.

Tabela 5.7: Preço unitário dos serviços, áreas contabilizadas e custos de implantação do empreendimento.

Serviços	Preço unitário (R\$)	Quantidade (m <sup>2</sup> )	Áreas contabilizadas	Custo parcial
Pavimentação	R\$ 1.123,86	13.055,30	área do sistema viário	R\$ 14.672.329,46
Terraplanagem	R\$ 1,58	170.367,00	área total do terreno	R\$ 269.179,86
Rede de água potável	R\$ 58,10	67.097,63	área do sistema viário + área verde + área uso institucional	R\$ 3.898.372,30
Rede de esgoto	R\$ 126,67	67.097,63		R\$ 8.499.256,79
Energia/Iluminação	R\$ 21,38	67.097,63		R\$ 1.434.547,33
Rede de Drenagem/águas pluviais	R\$ 12,40	170.637,00	área total do terreno	R\$ 2.115.898,80
Despesas Indiretas	R\$ 9,03	170.637,00	área total do terreno	R\$ 1.540.852,11
Construção das edificações	R\$ 1.312,02	91.384,56	área passível de edificação	R\$ 119.898.370,41
Custo Total do Loteamento				R\$ 152.328.807,06
BDI (20%)				R\$ 30.465.761,41
<b>Custo total com BDI</b>				<b>R\$ 182.794.568,48</b>

Fonte: elaborado pelo autor.

Em correspondência ao investimento estimado, e a garantia da sustentabilidade do mesmo, soma-se ao valor do terreno, o valor de custo de implantação da proposta urbana do loteamento do *cluster*, o qual também considera um demonstrativo do custo das edificações a serem instaladas ali.

#### D. Ensaio do cálculo de receitas do *Cluster*

Para o ensaio das receitas do empreendimento, destaca-se que a TCB, principal empresa parceira do projeto, é um agente fundamental para implantação e operação do empreendimento; assim como a concessionária responsável pela gestão do *cluster*. Esses dois agentes precisam de convencimento de que suas receitas propiciem margem de lucros, tornando suas participações efetivas e satisfatórias.

As proposições de receitas para esses agentes são:

- A TCB pode cobrar taxas de locação e taxas condominiais sobre determinados lotes, que podem variar conforme a tipologia de uso das quadras;
- A concessionária responsável pela gestão pode receber por corretagem e taxas sobre serviços prestados no interior do cluster. Por tratar-se de um cluster de transportes, novos veículos podem ser utilizados no perímetro como forma demonstrativa, por exemplo, veículos elétricos privados ou coletivos.

Por entender a dificuldade e complexidade de custear essas receitas, apresenta-se apenas a estimativa da receita da TCB que derivam diretamente das áreas projetadas no *cluster* e do custo de implantação calculado anteriormente. A taxa locacional das edificações, refere-se a 2% do custo da implantação dividido por sua metragem, seguindo a seguinte equação (conforme Planilha Orçamentária):

$$T_{Xloc.} = \frac{ImE}{AE} \times 2\% \quad (13)$$

Onde: TI = taxa locacional em m<sup>2</sup> por mês  
 ImE = valor total do custo de implantação das edificações  
 AE = área de construção edilícia passível de taxa

Já a taxa condominial das edificações, considera 30%, seguindo a seguinte equação:

$$T_{Xcond} = \frac{ME \times 30\%}{AE} \quad (14)$$

Onde: Tc = taxa condominial em m<sup>2</sup> por mês  
 ME = valor total do custo de manutenção das edificações  
 AE = área de construção edilícia passível de taxa

Na Tabela 5.8 a seguir, encontra-se o valor unitário das taxas locacionais e condominiais em m<sup>2</sup> por mês calculados para o empreendimento.

Tabela 5.8: Custos mensais de locação e condomínio calculados para o empreendimento.

Áreas contáveis	Quantidade em m <sup>2</sup>	Custo de locação por m <sup>2</sup> por mês	Custo parcial
Área de construção edilícia passível de taxa	73.107,65	R\$ 48,75	R\$ 3.563.997,84
		<b>Custo de condomínio por m<sup>2</sup> por mês</b>	<b>Custo parcial</b>
		R\$ 21,00	R\$ 1.535.260,61
<b>Total das receitas provindas de locações e condomínios de todo o cluster por mês</b>			<b>R\$ 5.099.258,45</b>

Fonte: elaborado pelo autor.

Caso a TCB recebesse 10% dessas receitas, o parcial por mês seria cerca de R\$ 509.925,85. Esse cálculo é apenas demonstrativo das receitas que podem ser provenientes do *cluster*. De fato, a receita final seria em função do percentual da exploração de diversos serviços prestados da concessionária, que atenderiam a uma outorga determinada.

## RESULTADO DA ANÁLISE

Para a análise, considerou-se o Indicador Econômico 07 (IEcM) de percentual de meta atingida. A receita fiscal calculada foi da ordem de R\$ 115.983.203,37 por ano, enquanto a meta de investimento a ser atingida que considera a soma do terreno com o custo de

implantação do projeto, tem valor total na ordem de R\$ 339.724.247,21. Dessa maneira, tem-se:

$$IEcM = 115.983.203,37 / 339.724.247,21 \times 100 = 34,14\%$$

Ou seja, no primeiro ano de arrecadação o percentual da meta atingida será de cerca de 34%, à medida que a arrecadação aumenta e se acumula, maior será esse percentual.

Outro indicador de viabilidade econômica do empreendimento também analisado foi o de tempo de retorno, ou “*payback*”, onde expressa-se o tempo necessário para que o investimento comprometido (neste caso, o valor estimado do terreno e do custo da implantação do projeto) se iguale à renda líquida acumulada (neste caso, a arrecadação fiscal provinda dos efeitos diretos, indiretos e induzidos). A consolidação dos cálculos realizados pode ser visualizada na Tabela 5.9

Considerou-se a permanência da arrecadação ao longo dos anos, sem reajustes, corroborando o cenário conservador dessa análise. Todavia, caso consista em uma sequência igual ao extraído ao ano de 2019, o *payback* do investimento seria de 03 anos, para implantação de 100% a partir do ano 01; e de 04 anos para implementação gradativa, com 50% de empresas no ano 01, 75% de empresas no ano 02 e 100% de empresas a partir do terceiro ano.

Tabela 5.9: Estimativa do *payback* do empreendimento ao longo dos anos.

Ano	Cluster		Saldo		Qntd. empresas
<b>Com implementação 100% a partir do ano 01</b>					
00	-R\$	339.724.247,21	-R\$	339.724.247,21	
01	R\$	115.983.203,37	-R\$	223.741.043,84	449
02	R\$	115.983.203,37	-R\$	107.757.840,47	449
03	R\$	115.983.203,37	R\$	8.225.362,90	449
04	R\$	115.983.203,37	R\$	124.208.566,27	449
<b>Com implementação gradativa (50%, 75%, 100%)</b>					
00	-R\$	339.724.247,21	-R\$	339.724.247,21	
01	R\$	57.991.601,69	-R\$	281.732.645,53	224
02	R\$	86.987.402,53	-R\$	194.745.243,00	337
03	R\$	115.983.203,37	-R\$	78.762.039,63	449
04	R\$	115.983.203,37	R\$	37.221.163,74	449

Fonte: elaborado pelo autor.

O *cluster*, como empreendimento, deve estar vinculado a metas finalísticas em que os Indicadores Econômicos, e suas respectivas variáveis, apresentem um desempenho igual

ou superior aos extraídos nessa análise, para que haja a garantia do tempo de retorno calculado. Caso contrário, a estimativa do *payback* do investimento será maior.

Ou seja, para que o *cluster* tenha seus investimentos recuperados em três anos, sua instalação deve contar com a quantidade de empresas (e respectivos portes) e com a quantidade de funcionários (e respectivos perfis de salários) iguais ou superiores aos valores extraídos na etapa 3 dessa proposta metodológica.

## 6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Observa-se por meio da proposta metodológica, e de sua replicação hipotética no caso do *cluster* de transportes do Distrito Federal, que é possível prosseguir com a concepção do projeto urbano pela derivação esquemática das etapas apresentadas. O reconhecimento de quem são os agentes envolvidos na sua implantação, e seus interesses, orientam para a satisfação dos indicadores econômicos. Alinhado a esses, a consideração dos aspectos qualitativos e dinamizadores do ambiente urbano guiam os indicadores espaciais. A relação desses dar-se harmonicamente pelo Conjunto de Indicadores desenvolvido, o qual decompõe-se dentro das etapas da proposta metodológica.

### 6.1 RESULTADOS ECONÔMICOS

Os indicadores econômicos apontados como bases para viabilização do projeto do empreendimento derivam dos estudos de Bracarense (2017). Segundo a autora, as informações relevantes quanto às atividades inseridas no projeto, sobre número de empresas, vínculos ativos, renda média e massa salarial resultante são dados que orientam para uma análise fiscal e financeira que busca garantir a sustentabilidade fiscal nas concessões de projetos de infraestrutura.

Tendo embasamento os princípios de que essa análise entende o resultado finalístico a ser alcançado por um projeto, a autora desenvolveu mecanismos para a aplicação prática desse viés em um caso para um Programa de Consolidação Comercial no setor hidroviário em Tocantins. O estudo associa os investimentos a um crescimento econômico gerado pela integração de projetos produtivos, complementares, paisagísticos e de infraestrutura reunidos em um único Programa Territorial.

Sob o levantamento de cadeias de valor que podem ser exploradas no recorte territorial de estudo, a pesquisa de Bracarense (2017) analisa em profundidade como as atividades daquele contexto podem crescer ao longo dos anos em prol de suas respectivas capacidades produtivas. Diante disso, extrai dados de custos e receitas passíveis de cálculo de arrecadação fiscal, tendo em vista a alíquota dos impostos a serem arrecadados sobre esses valores.

Apesar dos estudos da autora contemplarem principalmente os impactos do projeto no setor industrial, é possível sob a mesma perspectiva contemplar o setor de comércio e serviços, como do *cluster* estudado. A quinta etapa da proposta metodológica de elaboração de projeto urbano visa corroborar a compatibilidade dos estudos da autora com a investigação aqui desenvolvida.

Analisa-se que a dificuldade de especificar e quantificar valores quanto a custos e receitas e a obtenção de dados primários em bancos de internet limitam a profundidade a ser alcançada no momento da elaboração do projeto. Todavia, a presença dessa etapa abre portas para discussões que aproximam cada vez mais os aspectos econômicos para o âmbito urbano e projetam maneiras de garantir e viabilizar as infraestruturas no espaço.

Aragão *et al* (2019) defendem que o financiamento público para projetos de infraestrutura deve se basear em fluxos de caixa fiscal que estejam associados ao investimento aplicado. O objetivo é que se promova o crescimento e avalie-se o equilíbrio fiscal dos investimentos. Nesse entendimento, o Estado passa a ser um “ator facilitador e orquestrador” em uma reestruturação produtiva que considera para as Parcerias Público-Privada um modelo de concessão de desempenho econômico.

É por esse motivo que os indicadores econômicos apresentados acabam servindo como base para a análise fiscal e financeira do projeto. Além de base de cálculo, também servem como parâmetro finalístico a ser alcançado na concessão de desempenho econômico proposta. Esses indicadores fornecem informações relevantes para o poder público, que passa a dar crédito na existência do *cluster*, por meio do ensaio do cálculo de arrecadação fiscal onde se comprova o volume do segmento na sua localidade; assim como para os demais agentes envolvidos na sua implementação, como as empresas da cadeia, as entidades sociais, e até mesmo o mercado externo, que também acreditam no projeto e visualizam esse volume através dos ensaios de custos e receitas.

O contrato para implementação do *cluster*, pode ocorrer por modalidades já consolidadas institucionalmente no Brasil, que inclusive sofreram recente alteração. A Lei Federal nº 8.666, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública, foi revogada em dezembro de 2020 por um projeto de lei (PL nº 4.253). Dentre as principais modificações, acrescenta-se um tipo de licitação que pode ser definido sobre critério de julgamento quanto ao maior retorno econômico (GUIMARÃES, 2020).

Nesse intuito, identifica-se na proposta metodológica desenvolvida, e na sua aplicação no *cluster* de transportes de Brasília, que esse retorno econômico não apenas pode estar pautado na lucratividade que as empresas envolvidas no projeto urbano irão ter. Nem apenas no processo de beneficiamento que a TCB pode adquirir pela implementação e gestão do empreendimento. Esses aspectos podem até fazer parte do critério de retorno econômico, porém, alinham-se a

uma visão de desenvolvimento social guiada pelos indicadores econômicos, que concomitantemente geram um impacto fiscal na sua localidade.

É nesse quesito que o ensaio da arrecadação fiscal do governo se torna importante. Parte desse retorno financeiro pode ser aplicado, por exemplo, em gastos em infraestrutura de transportes da cidade. É possível vincular, sob critérios dentro da contratação do empreendimento, a responsabilidade da administração pública (GDF) em melhorar paradas de ônibus e seus respectivos trajetos, subsidiar tarifas em períodos emergenciais, entre outras medidas. A visão de receitas governamentais retoma a uma aplicação dessas em investimentos na localidade onde o *cluster* está inserido, amplificando, portanto, sua importância na região.

## 6.2 RESULTADOS ESPACIAIS

Por outro lado, em complementaridade aos indicadores econômicos, os indicadores espaciais desempenham um papel relacionado à transformação do espaço que acarreta nas alterações dos processos da cadeia de valor. O atendimento a eles suscita diretrizes que hoje são colocadas em pauta para o bom desenvolvimento das cidades, zelando pela qualidade do ambiente e pela melhoria da vida urbana de sua população.

Essa visualização integrada corresponde a uma agregação de valor que passa a ser aderida pelas companhias que se aloquem no empreendimento. Como demonstrado no capítulo 3, é possível o estabelecimento de relações padrões entre os indicadores espaciais e as operações intrínsecas ao *cluster*. De maneira geral, observa-se o beneficiamento dessas operações em prol da transformação do ambiente construído, norteado por parâmetros referenciais que o dimensionam para qualidade e dinamização.

Nesse sentido, Karssenber e Laven (2015) discutem a compreensão de que a cidade contemporânea requer um retorno à experiência dos cidadãos que ali habitam. Para os autores a ideia de economia do conhecimento exige ao contexto urbano uma interconectividade em que habitação e comércios competem entre si, de maneira que provoquem interações.

As praças, os parques e terraços são os lugares onde trabalhadores do conhecimento trocam as suas ideias. Locais de varejo e cultura estão atraindo cada vez mais pessoas, bem como áreas residenciais mostram um sentimento mais urbano. Tudo faz parte de um movimento maior do renascimento urbano, causado pelos trabalhadores do conhecimento mostrando novo interesse nas cidades, aquelas com áreas urbanas misturadas e espaços públicos maravilhosos. (KARSSENBERG e LAVEN, 2015, p. 15)

É nessa descrição de cidade que o *cluster* desenhado sob orientação dos indicadores espaciais vai de encontro. Os autores apresentam o conceito de *plinths* como o andar térreo dos prédios, cuja atratividade solidifica uma relação de passeio, permanência e consumo. E não apenas o térreo das edificações são responsáveis por isso, como também seu entorno imediato. Essa junção é denominada de esfera pública.

Dentro desse contexto, Karssenber e Laven (2015) salientam que esses ambientes interessam a economia urbana. Se bem projetados e pensados favorecem não apenas os gastos de consumidores, gerando bons lucros, mas também convidam as pessoas do mercado de trabalho a função de lazer. Por isso, uma multifuncionalidade de atividades aumenta os *plinths* por meio do varejo, comércio, serviços e dos equipamentos sociais, de lazer e residências.

Esse conceito é correlato à solução estratégica do estudo de caso apresentada no Indicador Espacial 02, que ao invés de projetar-se lotes estreitos de testadas entre 5 e 10m, recomenda-se a utilização de fachadas ativas. Portanto, é importante a ponderação dos indicadores espaciais para a localidade em que o projeto estará inserido de maneira a preservar o objetivo de qualidade e/ou dinamização almejado.

De maneira geral, a correlação existente entre ambos os aspectos discutidos ao longo da investigação se assemelha a conceitos que políticas públicas nacionais vêm se formulando. Keidanren (2016), também conhecida como a antiga Federação das Indústrias do Japão, apresenta uma nova economia e sociedade que governos deveriam estar dispostos a construir em cima da inovação. Partindo da necessidade de reformas em diversos setores para solução de problemas sociais, listam como objetivos:

- Reforma do indivíduo: aumentando o poder dos indivíduos, incluindo idosos e mulheres, eles podem viver seguros, confortáveis e saudáveis; e todo e qualquer indivíduo pode realizar o estilo de vida desejado;

- Reforma das empresas: fornecendo novos valores, as empresas podem melhorar a produtividade através da digitalização e de novos modelos de negócios, ao tempo em que promovem a nova economia e sociedade por meio da inovação e globalização;

- Solucionar questões sociais: criando futuro, o governo ao realizar esforços para resolver problemas do seu país provoca um futuro rico e vigoroso, capacitando-se para expansão

internacional de negócios e serviços, podendo contribuir também na resolução de problemas de escala global.

Esquemáticamente, o conceito dessa nova economia e sociedade atende a Figura 6.1.

Figura 6.1: A nova economia e sociedade focada nos indivíduos.



Fonte: adaptado de Keidanren (2016), tradução nossa, elaborado pelo autor.

Sob esses aspectos, a proposta desenhada de elaboração dos projetos urbanos de *cluster*, apesar de impactar primariamente no município em que está inserido, corrobora a integração dos aspectos dessa nova economia e sociedade defendida por Keidanren (2016). Por exemplo:

- O poder dos indivíduos relaciona-se ao poder das famílias, que sobre suas rendas e o progressivo aumento delas adquire maior poder de compras e de decisões ao seu estilo de vida;
- O valor agregado do *cluster* e das empresas localizadas nele atraem e provocam novos negócios e investimentos;
- Os tributos arrecadados pelo governo podem ser utilizados na resolução de problemas da cidade.

Visualiza-se que a questão problema da dissertação acerca de como se dá a relação dos elementos constituintes do projeto urbano com os interesses dos agentes envolvidos no empreendimento, responde-se palpável e gradativamente. Através de uma estruturação conciliadora

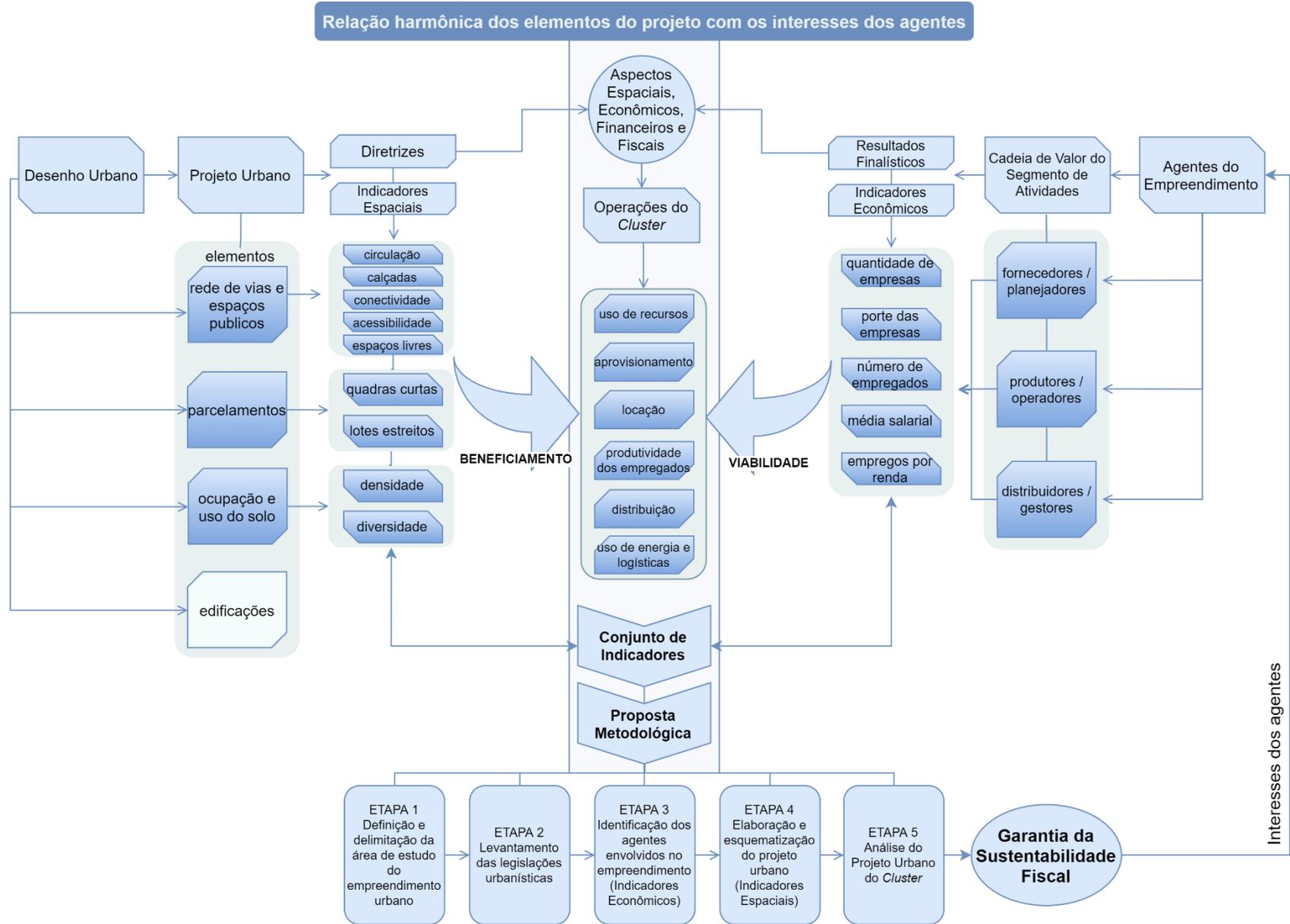
entre as práticas e recomendações do Desenho Urbano e uma visão sistemática e finalística sobre os interesses dos agentes envolvidos desenvolve-se um conjunto de indicadores integrador de aspectos espaciais e econômicos.

Apesar de sua aplicação dentro da proposta metodológica não se solidificar de maneira simultânea nas etapas apresentadas, ainda assim é possível entender sua complementariedade, como demonstrado na Figura 6.2 a seguir. Enquanto o entendimento dos indicadores espaciais possibilita um beneficiamento às operações do cluster, os indicadores econômicos viabilizam e garantem que essas operações aconteçam de forma sustentável em seu aspecto fiscal e financeiro, como foi ensaiado na última etapa da proposta. E é essa sustentabilidade que os agentes envolvidos buscam.

Verifica-se, então, que a construção de uma proposta metodológica de elaboração de projetos urbanos que integra um Conjunto de Indicadores Econômicos e Espaciais é aplicável e possível. Apesar dos indicadores espaciais por vezes serem confrontados com as práticas urbanísticas do município em questão, como foi o caso do estudo em Brasília, pode-se buscar alternativas que corroborem com a diretriz original de qualidade e dinamização do ambiente construído. E à medida que os indicadores econômicos se estabilizem em uma progressão de crescimento otimista em relação ao *cluster*, melhor será seu desempenho econômico, o que deve ser monitorado regularmente.

Portanto, a dissertação tenta alçar contribuições que quantificam os espaços urbanos, dentro do alicerce das atividades econômicas e suas respectivas cadeias existentes, ao tempo em que também o qualifica, dentro das características promissoras do Desenho Urbano de construir espaços melhores.

Figura 6.2: Esquemática da comprovação da hipótese da pesquisa.



## 7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A proposta desenvolvida busca traçar como pode se dá a relação dos elementos constituintes de um Projeto de Desenho Urbano, considerando os interesses dos diversos agentes envolvidos na área de ocupação de um *cluster*, guardando o aspecto da escala urbana como também o econômico, financeiro e fiscal para o sucesso do empreendimento. Brito e Albuquerque (2001) e Porter e Kramer (2011) discernem sobre a importância da constituição dos *clusters* em aspectos de dinamização das interações e articulações entre seus agentes e no grau de qualidade do espaço a ser ocupado.

Carmona *et al* (2003) e Lloyd Jones (2013) apontam a importância do alinhamento do desenho urbano com os atores responsáveis por sua implementação. A contribuição inovadora da proposta está na visão integrada dos aspectos econômicos, sociais, urbanos, financeiros e fiscais, onde demonstra claramente que os investimentos realizados ou que os ativos públicos podem ser melhor explorados gerando renda para a população e consequentemente uma melhor qualidade de vida e expectativas.

A integração dos indicadores econômicos - que fomentam uma garantia para viabilidade econômica e sustentabilidade fiscal do empreendimento - com os indicadores espaciais - que contribuem para a qualidade e dinamização do ambiente construído e beneficiam as operações do *cluster* - corresponderam assim a um norteamento do projeto urbano para a transformação das operações intrínsecas ao *cluster* e a sua cadeia de valor.

Conforme apontado por Porter e Kramer (2011), essas transformações favorecem a produtividade da cadeia de valor e simultaneamente positivam questões sociais e econômicas gerando uma agregação de valor. Por definição, esse valor agregado estimula a competitividade do *cluster* e contribui para sua viabilização econômica e financeira.

As estimativas determinadas pela análise do projeto urbano com base nos cálculos de arrecadação fiscal, custos e receitas buscam corroborar quantitativamente esse apontamento. Ambos os tipos de indicadores do Conjunto contribuem diretamente para essa análise final:

- Os sete indicadores econômicos permitem o acompanhamento do desempenho do empreendimento e sobre suas variáveis possibilitam os cálculos das receitas de arrecadação fiscal dos efeitos;

- Os nove indicadores espaciais são importantes para guiar o projeto dentro das recomendações do Desenho Urbano e dentro de suas dimensões possibilitam o cálculo involutivo dos custos de implantação do empreendimento.

Como demonstrado no estudo de caso do *cluster* de Brasília, à medida que os indicadores econômicos estão atrelados a metas finalísticas, que incluem uma equidade ou adição às variáveis extraídas dos bancos de dados, haverá a garantia do retorno dos investimentos dentro do prazo de *payback*. E assim se garante sua sustentabilidade econômica.

O crescimento do *cluster* favorece também a sua localidade a qual pode desenvolver-se socialmente. O aspecto quantitativo da análise econômica está integrado às qualificações espaciais. Em detrimento dos princípios atrelados aos indicadores espaciais, estima-se um favorecimento a interações sociais, a relações dinâmicas, a variedade cultural, a concentração de vida inteligente e ao bem-estar populacional – todos aspectos motivadores a construção de cidades melhores.

### **Limitações da Proposta**

Dessa maneira, a dissertação contribui de maneira significativa para os questionamentos propostos sobre *clusters* e projetos urbanos e como que estes podem alcançar não apenas bom desempenho espacial, como também econômico. Todavia, reconhecem-se algumas limitações ao estudo, como:

- Os indicadores econômicos listados foram extraídos de dados que possam conter eventuais vícios;

- Outros indicadores econômicos podem ser explorados, variantes conforme o segmento de atividades do *cluster* e à localidade em que está inserido;

- Os indicadores espaciais desenvolvidos delimitam-se ao atendimento de diretrizes apenas referentes a esfera urbana, sendo essa também formalizada por questões edilícias - como descrito na revisão sobre Desenho Urbano – não aprofundada na pesquisa;

- A receita fiscal não levou em consideração os diferentes níveis de contribuição para o Estado, União e Municípios em função dos tributos aplicados.

### **Sugestões de contribuição**

Além disso, como recomendações para aprofundamento de investigações apresentam-se algumas agendas de pesquisa como discussões acerca de:

- Quais contribuições do Desenho Urbano realmente valorizam o desempenho econômico em prol da clusterização dentro do território, e que novas diretrizes urbanísticas podem surgir a partir desse entendimento;

- Quais inovações tecnológicas podem contribuir para melhor integração e acompanhamento dos indicadores;

- Como pode se dar a validação da proposta apresentada em um *cluster* urbano já existente;

- Que novos desenhos institucionais de parcerias público-privadas devem ser adequados para o sucesso de um empreendimento como da metodologia proposta?

- Como as questões ambientais podem ser inseridas cientificamente na proposta apresentada?

- Como devem ser consideradas as adequações nos contratos que envolvem os atores da proposta?

- Como as informações podem ser gerenciadas de forma estratégica para favorecer os membros do empreendimento?

- Análise dos tributos considerados para as contribuições nas esferas municipais, estaduais e federais das receitas fiscais do empreendimento.

Por fim, deslumbra-se que as contribuições realizadas nesta investigação subsidiam cientificamente estudos que aproximam a qualidade urbana à viabilidade econômica de projetos desse contexto, buscando conciliar conceitos e ferramentas do planejamento urbano e territorial contemporâneo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, J. J. G.; ORRICO FILHO, R. D.; SANTOS, E. M. DOS; MORAIS, A. C. **Fundamentos para uma Engenharia Territorial**. Texto para discussão. CEFTRU, Universidade de Brasília, 2008. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Teoriaymetodo/Teoricos/26.pdf>. Acesso em: 18 de janeiro de 2020.

ARAGÃO, J. J. G.; YAMASHITA, Y. Textos de sala de aula. **Uma visão pragmática do crescimento econômico para fins da Engenharia Territorial**. Disciplina Aspectos Econômicos do Espaço Urbano. Programa de Pós Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, UnB, 2019.

ARAGÃO, J. J. G.; YAMASHITA, Y. Promovendo projetos de Grande Vulto mediante novas Soluções Institucionais. in: BRASIL, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Infraestrutura e Parcerias para o Desenvolvimento: As Alianças Público-Privadas**. Brasília: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2017.

ARAGÃO, J.; BRACARENSE, L. YAMASHITA, Y. Princípios da Engenharia Territorial aplicados como instrumento para o crescimento e para o desenvolvimento econômico. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/4329/751>>. Acesso em nov. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 16636-3. Avaliação de bens. Parte 1: procedimentos gerais, 2001.

\_\_\_\_\_. NBR 16636-3. Avaliação de bens. Parte 4: empreendimentos, 2002.

\_\_\_\_\_. NBR 16636-3. Avaliação de bens. Parte 2: imóveis urbanos, 2004.

\_\_\_\_\_. NBR 14653-1. Projeto em consulta nacional: Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos. Parte 3: Projeto urbanístico, 2019.

\_\_\_\_\_. NBR 9050. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, 2020.

BARONE, A. C. C. **Team 10: arquitetura como crítica**. [s.l.] Annablume, 2002.

BISELLI, M. Teoria e prática do partido arquitetônico. *Arquitextos*, São Paulo, ano 12, n. 134.00, Vitruvius, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.134/3974>>. Acesso em 03 mai. 2016.

BITTENCOURT, B. A.; ZEN, A. C.; PRÉVOT, F. Capacidade de inovação dos clusters: entendimento da inovação de redes geográficas de negócios. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 21, n. SPE, p. 647–663, 2019.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **Crescimento e Desenvolvimento econômico**. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/papers/2007/07.22.crescimentodesenvolvimento.junho19.2008.pdf>>. Acesso em 19 abr. 2021.

BORSOI, D. **Classificação das empresas quanto ao enquadramento**. Blog do Tiny, 25 abr. 2019. Disponível em <<https://blog.tiny.com.br/tributacao/classificacao-das-empresas/>>. Acesso em: 25 mar. 2021.

BRACARENSE, L. S. F. P. **Elementos para um Modelo Inovador de Parcerias Público-Privadas em Infraestrutura de Transportes**: Estudo Aplicado à Hidrovia do Rio Tocantins. Tese de Doutorado em Transportes, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, 2017.

BRASIL. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/111079.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/111079.htm)>. Acesso em: 25 jan. 2021.

BRITTO, J.; ALBUQUERQUE, E. M. Estrutura e dinamismo de clusters industriais na economia brasileira: uma análise comparativa exploratória. **Anais... IV Encontro de Economistas de Língua Portuguesa, Universidade de Évora, Portugal**, 2001.

CAMPOS, V. B. G; MELO, B. P. de. Relacionando a ocupação urbana com o sistema viário para o Desenvolvimento sustentável. **Rede Íbero-Americana de Estudo em Polos Geradores de Vagantes**. 2005. Disponível em: [http://www.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(8\)Ocupacaourbana-sistemaviario.pdf](http://www.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(8)Ocupacaourbana-sistemaviario.pdf). Acesso em: jun. 2020.

CARMONA, M; HEATH, T.; OC, T.; TIESDELL, S. **Public places, urban spaces: the dimensions of urban design**. Oxford – Boston: Architectural Press, 2003.

CEFTRU. **Diagnóstico do Transporte Escolar Rural**, vol. I e vol. II. Universidade de Brasília, 2008.

CONSELHO REGIONAL DE CORRETORES DE IMOVEIS – CRECI-DF. **Preço de aluguel de imóveis no DF teve novo aumento em julho**. [s.d.]. Disponível em: <<https://crecidf.gov.br/preco-de-aluguel-de-imoveis-no-df-teve-novo-aumento-em-julho/>>. Acesso em: 01 abr. 2021

COSTA, C. M. da G.; MELLO, I. P. de. Custo estimado para projetos hipotéticos de urbanização e infraestrutura básica de loteamentos para avaliação de glebas urbanas através do método involutivo. In: XIX Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, **Anais...**, agosto de 2017.

COSTA, M. DA S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável**. Doutorado em Planejamento e Operação de Sistemas de Transporte. São Carlos: Universidade de São Paulo, 2008.

DEL RIO, V. **Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento**. São Paulo: Pini, 1990.

EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Environmental Indicators: Typology and Use in Reporting**. EEA internal working paper, August, 2003.

ENGLISH PARTNESHIPS. Delivering quality places: urban design compedium 2. Housing Corporation, UK, 2007.

FOLZ, R. R.; MARTUCCI, R. Habitação Mínima: Discussão Do Padrão De Área Mínima Aplicado Em Unidades Habitacionais De Interesse Social. **Revista Tópos**, v. 1, n. 1, p. 23–40, 2007.

FREITAS, M. V. R. de. **Clusters para Consolidação Comercial de uma infraestrutura ferroviária**. Monografia de Graduação em Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Universidade de Brasília, 2018.

FURTADO, C. Os desafios da nova geração. **Revista de Economia Política**, n. 24, v.4, pp 483-486, 2004. Discurso na cerimônia de abertura da III Conferência Internacional Celso Furtado, Rio de Janeiro, URFJ.

GEHL, J. **Cidades para Pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2010.

GHENO, P. **Indicador de Desempenho Urbano**: metodologia e perspectiva de integração. Dissertação de Mestrado em Planejamento Urbano e Regional, UFRS.

GONDIM, M. F. **Cadernos de Desenho Ciclovias**, 2010. 108p.

GORDON, I. R.; MCCANN, P. Industrial Clusters: Complexes, Agglomeration and/or Social Networks? **Urban Studies**, v. 37, n. 3, p. 513–532, mar. 2000.

GUIMARÃES, A. L. T. **Nova Lei de Licitação: panorama geral sobre as principais alterações**. Estratégia Concursos, 15 dez. 2020. Disponível em: <<https://www.estrategiaconcursos.com.br/blog/nova-lei-de-licitacao-panorama-geral-sobre-as-principais-alteracoes/>>. Acesso em: 01 mar. 2021

HOLANDA, F. R. B. de. **O Espaço de Exceção**. 2. Ed. Brasília: FRBH, 2018.

HOOVER, E. M. **The Location of Economic Activity**. New York: McGraw-Hill, 1948.

HORCHER, D.; TIRACHINI, A. A review of public transport economics. **Economics of Transportation**, v. 25, mar. 2021.

JACOBS, A.; APPEYARD, D. Toward an Urban Design Manifesto. **Journal of the American Planning Association**, v. 53, n. 1, p. 112–120, 31 mar. 1987.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

JORNAL CONTÁBIL. **Impostos para pequenas empresas: Quais são e qual o impacto financeiro?** Contábeis, 10 jul. de 2020. Disponível em: <<https://www.contabeis.com.br/noticias/43814/impostos-para-pequenas-empresas-quais-sao-e-qual-o-impacto-financeiro/>>. Acesso em: 25 mar. 2021.

KARSSENBERG, H.; LAVEN, J. A cidade ao nível dos olhos. in: KARSSENBERG, H.; LAVEN, J.; GLASER, M.; e VAN'T HOFF, M. **A cidade ao nível dos olhos: lições para os *plinth*s**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015, 340 p.

KEIDANREN. **Toward realization of the new economy and Society**: Reform of the economy and Society by the deepening of “Society 5.0”. 19 abr. 2016. Disponível em: <[https://www.keidanren.or.jp/en/policy/2016/029\\_outline.pdf](https://www.keidanren.or.jp/en/policy/2016/029_outline.pdf)>. Acesso em: 29 mar. 2021.

KOHLSDORF, G; KOHLSDORF, M. **Ensaio sobre o desempenho morfológico dos lugares**. Brasília: FRBH, 2017. 612p.

KRAFTA, R. **Notas de aula de morfologia urbana**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2014.

LAMAS, J. M. **Morfologia Urbana e Desenho da Cidade**. Porto: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

LIMA, V. M. F. **Desenho Urbano**: uma análise de experiências brasileiras. Tese de Doutorado em Desenvolvimento Urbano. Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, 2008.

LLEWELYN DAVIES YEANG. **Urban design compedium**. Homes and communities Agency, UK, 2000.

LLOYD-JONES, T. The design process. In: ROBERTS, M.; GREED, C. **Approaching Urban Design: The Design Process**. [s.l.] Routledge, 2013.

LOURENÇO, G. M.; ROMERO, M. **Indicadores Econômicos**. Coleção Gestão Empresarial, pp. 27-41, 2002. Disponível em: <<http://www.mat.ufrgs.br/~viali/estatistica/mat2007/material/textos/indicadoreseconomicos.pdf>>. Acesso em 20 abr. 2021.

MACHADO, M. P. **Superquadra: pensamento e prática urbanística**. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília, 2007.

MAGALHÃES, M. T. Q. **Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas de Indicadores: uma aplicação no planejamento e gestão da política nacional de transportes**. Dissertação de Mestrado em Transportes, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Universidade de Brasília, 2004.

MARQUES, J.; LEITE, C. Clusters como instrumento estratégico de regeneração urbana sustentável. **Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo**, v. 4, n.1, p.59-72, 2004.

MARSHALL, A. **Princípios de economia: tratado introdutório**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MARTIN, R.; SUNLEY, P. Deconstructing clusters: chaotic policy panacea? **Journal of Economic Geography**, v. 3(1), p. 5–35, 2003.

McCANN, P. **Modern Urban and Regional Economics**. Oxford University Press: United Kingdom, 2013.

MESTRINER, G. L. **A cidade compacta e os projetos urbanos contemporâneos: inventário analítico de estudos de caso em vazios urbanos em áreas centrais**. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008.

MOLINA, R. A.; CREDIDIO, G. S. Análise de Riscos de Acesso a Crédito de Empresas de Ônibus frente às Práticas Socioambientais e seu Impacto na Cadeia de Valor do Transporte Público Coletivo sobre Pneus. In: XVIII SEMEAD – Seminários em Administração, **Anais...**, novembro de 2015.

MORAES, D. P.; PAULA, T. B de. PPPs e riscos fiscais – uma nota sobre identificação, registro e controle. in: BRASIL, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Infraestrutura e Parcerias para o Desenvolvimento: As Alianças Público-Privadas**. Brasília: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2017.

MPSP - MINISTERIO PUBLICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual de Indicadores de Desempenho**. Subprocuradoria-Geral de Justiça de Planejamento Institucional. Centro de Gestão Estratégica, 2017.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Environmental Indicators: Development, Measurement and Use**. OECD, Paris, 2003.

OOBJ. **Qual a classificação dos Beneficiários de acordo com Porte de Empresa?**, OOBJ, 23 fev. 2016. Disponível em: <<https://www.oobj.com.br/bc>>. Acesso em: 25 mar. 2021.

PACHECO JUNIOR, J. M. **Território paralelo**. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília, 2020.

PANERAI, P. **Análise Urbana**. Tradução Francisco Leitão; revisão técnica Sylvia Ficher. – Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2014. 198p.

PASIN, J. A. B.; BORGES, L. F. X. A nova definição de parceria público-privada e sua aplicabilidade na gestão de infra-estrutura pública. **Revista do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)**, n. 20, v. 10, p. 173-196, 2003.

PINHEIRO, J. S. **Dinamismo e Deterioração nas cidades**: estudo da configuração dos setores comerciais centrais do plano piloto. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília, 2018.

PORTER, M. E. Clusters and the new economics of competition, **Harvard Business Review**, Nov.-Dec. 1998.

\_\_\_\_\_, M. E. **Competição = On competition**: estratégias competitivas essenciais. 16. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Creating shared value. **Harvard Business Review**, v. 89, p. 62-77, 2011. Disponível em: <<https://hbr.org/2011/01/the-big-idea-creating-shared-value>>. Acesso em 20 maio 2020.

PORTER, M.; MILLAR, V. E. How information gives you competitive advantage. **Harvard Business Review**, julho-agosto, 1985.

PRIBERAM DICIONÁRIO. Consulte o significado / definição de cadeia/valor no Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, o dicionário online de português contemporâneo. Disponível em: <<https://dicionario.priberam.org/>>. Acesso em jul. 2020.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**. 2. Ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, A. R. P; FLOREZ, J; FRENKEL, D. B; PORTUGAL, L. da S. Indicadores do desenho urbano e sua relação com a propensão a caminhada. **Journal of Transport Literature**, v. 8, n. 3, p. 62–88, jul. 2014.

ROGERS, R.; GUMUCHDJIAN, P. Cidades para um pequeno planeta. Barcelona: Gustavo Gili, 2005.

ROSSI, A. Consideraciones sobre la morfología urbana e tipologia constructiva. In: Rossi, A. **Para uma arquitetura de tendência**: escritos 1956-1972. Barcelona: Gili, 1977.

SANTOS, C. R. dos; HARDT, L. P. A. Qualidade Ambiental e de Vida nas Cidades. In: GONZALES, S.; FRANCISCONI, J. G.; PAVIANI, A. (org.). **Planejamento e Urbanismo na Atualidade Brasileira**. Objeto, teoria, prática. Ed. 1. Rio de Janeiro: Livre Expressão, 2013. P. 151-168.

SEDUH. Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília (Minuta). Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação, 2017. Disponível em: <<http://www.seduh.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/11/Minuta-PLC-PPCUB.pdf>> . Acesso em jul. 2020.

\_\_\_\_\_. Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (Documento técnico). Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação, novembro de 2009. Disponível em: <[http://www.seduh.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/09/documento\\_tecnico\\_pdot12042017.pdf](http://www.seduh.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/09/documento_tecnico_pdot12042017.pdf)>. Acesso em jul. 2020.

\_\_\_\_\_. Relatório de Atividades 2020 – CONPLAN. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação, novembro de 2009. Disponível em: <[http://www.seduh.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/2019\\_Relat%C3%B3rio-de-Atividades\\_CONPLAN.pdf](http://www.seduh.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/2019_Relat%C3%B3rio-de-Atividades_CONPLAN.pdf)>. Acesso em jul. 2020.

SEGNESTAM, L. **Indicators of Environment and Sustainable Development: theories and practical experiences.** World Bank, Washington DC, 2002.

SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO DISTRITO FEDERAL – SINDUSCON-DF. **CUB-DF/m<sup>2</sup> registra R\$ 1.312,02 no último mês do ano, com variação positiva de 0,49%.** 10 jan. 2019. Disponível em: <<https://sinduscondf.org.br/noticia/3143/cub-df-m-registra-r-1-312-02-no-ultimo-mes-do-ano-com-variacao-positiva-de-0-49>>. Acesso em: 03 abr. 2021.

SPRINGER-HEINZE, A. **ValueLinks 2.0: manual on sustainable value chain development.** Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), 2 volumes, 2018.

TORRES, V. **Quanto uma pequena empresa paga de imposto?**, Contabilizei.blog, 23 set. 2020. Disponível em: <<https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/quanto-uma-pequena-empresa-paga-de-imposto/>>. Acesso em: 25 mar. 2021.

UNDESA – UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. **Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies.** 3. Ed. New York: United Nations, 2007.

UNHSP – UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME. **Urban Indicators Guidelines: Monitoring the Habitat Agenda and the Millennium Development Goals.** August, 2004.

## APÊNDICE A

Tabela A1: levantamento de todos os CNAEs identificados na cadeia de valor do *Cluster* de Transportes de Brasília.

CNAEs	Categoria da atividade dentro do cluster
29-C – Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias	Apoio (indireto)
33-C – Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos	Apoio (indireto)
42-F – Obras de Infraestrutura	Apoio (indireto)
43-F – Serviços Especializados para Construção	Apoio (indireto)
45-G – Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	Apoio (indireto)
<b>49-H – Transporte Terrestre</b>	<b>Primária (direta)</b>
49.1 Transporte ferroviário e metroferroviário	
<del>49.11-6 Transporte ferroviário de carga</del>	
<del>4911-6/00 Transporte ferroviário de carga</del>	
49.12-4 Transporte metroferroviário de passageiros	
<u>4912-4/01 Transporte ferroviário de passageiros intermunicipal e interestadual</u>	
<u>4912-4/02 Transporte ferroviário de passageiros municipal e em região Metropolitana</u>	
<u>4912-4/03 Transporte metroviário</u>	
49.2 Transporte rodoviário de passageiros	
49.21-3 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal e em região metropolitana	
<u>4921-3/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal</u>	
<u>4921-3/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal em região metropolitana</u>	
49.22-1 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, interestadual e internacional	
<u>4922-1/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, exceto em região metropolitana</u>	
<u>4922-1/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, interestadual</u>	
<u>4922-1/03 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, internacional</u>	
49.23-0 Transporte rodoviário de táxi	
<u>4923-0/01 Serviço de táxi</u>	
<u>4923-0/02 Serviço de transporte de passageiros - locação de automóveis com motorista</u>	
49.24-8 Transporte escolar	
<u>4924-8/00 Transporte escolar</u>	
49.29-9 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, e outros transportes rodoviários não especificados anteriormente	
<u>4929-9/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, municipal</u>	
<u>4929-9/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, intermunicipal, interestadual e internacional</u>	
<u>4929-9/03 Organização de excursões em veículos rodoviários próprios, municipal</u>	
<u>4929-9/04 Organização de excursões em veículos rodoviários próprios, intermunicipal, interestadual e internacional</u>	
<u>4929-9/99 Outros transportes rodoviários de passageiros não especificados anteriormente</u>	
<del>49.3 Transporte rodoviário de carga</del>	
<del>49.30-2 Transporte rodoviário de carga</del>	
<del>4930-2/01 Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, municipal</del>	
<del>4930-2/02 Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional</del>	
<del>4930-2/03 Transporte rodoviário de produtos perigosos</del>	
<del>4930-2/04 Transporte rodoviário de mudanças</del>	
49.4 Transporte dutoviário	
49.40-0 Transporte dutoviário	
<del>4940-0/00 Transporte dutoviário</del>	
49.5 Trens turísticos, teleféricos e similares	
49.50-7 Trens turísticos, teleféricos e similares	
<u>4950-7/00 Trens turísticos, teleféricos e similares</u>	
<b>52-H – Armazenamento e Atividades Auxiliares dos Transportes</b>	<b>Primária (direta)</b>

52.1 Armazenamento, carga e descarga	
52.11-7 Armazenamento	
<u>5211-7/01 Armazéns gerais - emissão de warrant</u>	
<u>5211-7/02 Guarda-móveis</u>	
<u>5211-7/99 Depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis</u>	
52.12-5 Carga e descarga	
5212-5/00 Carga e descarga	
52.2 Atividades auxiliares dos transportes terrestres	
52.21-4 Concessionárias de rodovias, pontes, túneis e serviços relacionados	
<u>5221-4/00 Concessionárias de rodovias, pontes, túneis e serviços relacionados</u>	
52.22-2 Terminais rodoviários e ferroviários	
<u>5222-2/00 Terminais rodoviários e ferroviários</u>	
52.23-1 Estacionamento de veículos	
<u>5223-1/00 Estacionamento de veículos</u>	
52.29-0 Atividades auxiliares dos transportes terrestres não especificadas anteriormente	
<u>5229-0/01 Serviços de apoio ao transporte por táxi, inclusive centrais de chamada</u>	
<u>5229-0/02 Serviços de reboque de veículos</u>	
<u>5229-0/99 Outras atividades auxiliares dos transportes terrestres não especificadas anteriormente</u>	
52.3 Atividades auxiliares dos transportes aquaviários	
52.31-1 Gestão de portos e terminais	
5231-1/01 Administração da infra-estrutura portuária	
5231-1/02 Operações de terminais	
52.32-0 Atividades de agenciamento marítimo	
5232-0/00 Atividades de agenciamento marítimo	
52.39-7 Atividades auxiliares dos transportes aquaviários não especificadas anteriormente	
5239-7/00 Atividades auxiliares dos transportes aquaviários não especificadas anteriormente	
52.4 Atividades auxiliares dos transportes aéreos	
52.40-1 Atividades auxiliares dos transportes aéreos	
5240-1/01 Operação dos aeroportos e campos de aterrissagem	
5240-1/99 Atividades auxiliares dos transportes aéreos, exceto operação dos aeroportos e campos de aterrissagem	
52.5 Atividades relacionadas à organização do transporte de carga	
52.50-8 Atividades relacionadas à organização do transporte de carga	
5250-8/01 Comissaria de despachos	
5250-8/02 Atividades de despachantes aduaneiros	
5250-8/03 Agenciamento de cargas, exceto para o transporte marítimo	
5250-8/04 Organização logística do transporte de carga	
5250-8/05 Operador de transporte multimodal – OTM	
55-I – Alojamento	Apoio (indireto)
56-I – Alimentação	Apoio (indireto)
61-J – Telecomunicações	Apoio (indireto)
62-J – Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação	Apoio (indireto)
63-J – Atividades de Prestação de Serviços de Informação	Apoio (indireto)
64-K – Atividades de Serviços Financeiros	Apoio (indireto)
66-K – Atividades Auxiliares dos Serviços Financeiros (...)	Apoio (indireto)
68-L – Atividades Imobiliárias	Apoio (indireto)
71-M – Serviços de Arquitetura e Engenharia	Apoio (indireto)
72-M – Pesquisa e Desenvolvimento Científico	Apoio (indireto)
73-M – Publicidade e Pesquisa de Mercado	Apoio (indireto)
74-M – Outras Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas	Apoio (indireto)
78-N – Seleção, Agenciamento e Locação de Mão-De-Obra	Apoio (indireto)
81-N – Serviços para Edifícios e Atividades Paisagísticas	Apoio (indireto)
82-N – Serviços de Escritório, de Apoio Administrativo e Outros Serviços Prestados Às Empresas	Apoio (indireto)
84-O – Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	Apoio (indireto)
95-S – Reparação e Manutenção de Equipamentos de Informática e Comunicação e de Objetos Pessoais e Domésticos	Apoio (indireto)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Total de grupos de atividade até o nível de Divisão: 24 (De Apoio: 22; Primário: 02)</li> <li>● Total de CNAEs primários até o nível de Subclasse: 26</li> </ul>	

Tabela A2: extração dos CNAEs até o nível de subclasse (atividades primárias) identificados na cadeia de valor do *Cluster* de Transportes de Brasília, de acordo com o tamanho (número de empregados) e a quantidade das empresas para cada tamanho (ano base 2019), conforme banco de dados da RAIS.

<b>49-H – Transporte Terrestre</b>										
<b>4912-4/01 Transporte ferroviário de passageiros intermunicipal e interestadual</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<b>4912-4/02 Transporte ferroviário de passageiros municipal e em região Metropolitana</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>4912-4/03 Transporte metroviário</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>4921-3/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	17	2	6	3	1	4	0	1	4	38
<b>4921-3/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal em região metropolitana</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
1	3	2	0	3	0	0	0	0	1	10 (9)
<b>4922-1/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, exceto em região metropolitana</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
<b>4922-1/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, interestadual</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
2	9	7	1	3	2	4	2	0	0	30 (28)
<b>4922-1/03 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, internacional</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>4923-0/01 Serviço de táxi</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
3	5	1	1	1	0	0	0	0	0	11 (8)
<b>4923-0/02 Serviço de transporte de passageiros - locação de automóveis com motorista</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
5	22	6	4	4	2	0	0	0	0	43 (38)
<b>4924-8/00 Transporte escolar</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
27	75	14	2	2	1	1	0	0	0	122 (95)
<b>4929-9/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, municipal</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
4	21	6	4	0	0	0	0	0	0	35 (31)
<b>4929-9/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, intermunicipal, interestadual e internacional</b>										
<b>0 Empregado</b>	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
1	14	2	0	0	0	0	0	0	0	17 (16)
<b>4929-9/03 Organização de excursões em veículos rodoviários próprios, municipal</b>										

0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0)
<b>4929-9/04 Organização de excursões em veículos rodoviários próprios, intermunicipal, interestadual e internacional</b>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
<b>4929-9/99 Outros transportes rodoviários de passageiros não especificados anteriormente</b>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<b>4950-7/00 Trens turísticos, teleféricos e similares</b>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>PARCIAIS</b>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
	172	41	18	17	6	10	02	01	06	273
<b>52-H – Armazenamento e Atividades Auxiliares dos Transportes</b>										
<i>5211-7/01 Armazéns gerais - emissão de warrant</i>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	3	4	1	2	1	3	0	0	0	14
<i>5211-7/02 Guarda-móveis</i>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	5
<i>5211-7/99 Depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis</i>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	7	5	1	3	0	0	0	0	0	16 (9)
<b>5221-4/00 Concessionárias de rodovias, pontes, túneis e serviços relacionados</b>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>5222-2/00 Terminais rodoviários e ferroviários</b>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>5223-1/00 Estacionamento de veículos</b>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
8	49	28	8	14	1	0	0	0	0	108 (100)
<b>5229-0/01 Serviços de apoio ao transporte por táxi, inclusive centrais de chamada</b>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<b>5229-0/02 Serviços de reboque de veículos</b>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
3	24	5	1	0	0	0	0	0	0	33 (30)
<b>5229-0/99 Outras atividades auxiliares dos transportes terrestres não especificadas anteriormente</b>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
1	4	1	2	1	0	0	0	0	0	9 (8)
<b>PARCIAIS</b>										
0 Emprego	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	Total
	91	46	13	20	3	3	0	0	0	176
<b>Totais de cada tamanho de estabelecimento dos principais CNAEs (subclasse)</b>										

	Microempresa (ME)		Empresa de pequeno porte (EPP)		Empresa de médio porte	Grandes empresas				Total
	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou Mais	
	263	87	30	37	9	13	02	01	06	<b>449</b>
	350 (78%)		67 (15%)		9 (2%)	22 (5%)				<b>(100%)</b>

Tabela A3: Extração da quantidade de vínculos ativos (ano base 2019) dos CNAEs (até o nível de subclasse) identificados na cadeia de valor do *Cluster* de Transportes de Brasília como atividades primárias, conforme banco de dados da RAIS.

CNAEs	Quantidade de vínculos ativos
<b>49-H – Transporte Terrestre</b>	
4912-4/01 Transporte ferroviário de passageiros intermunicipal e interestadual	118
4912-4/02 Transporte ferroviário de passageiros municipal e em região Metropolitana	3
4912-4/03 Transporte metroviário	1.275
4921-3/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal	11.403
4921-3/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal em região metropolitana	2.602
4922-1/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, exceto em região metropolitana	55
4922-1/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, interestadual	2.134
4922-1/03 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, internacional	-
4923-0/01 Serviço de táxi	77
4923-0/02 Serviço de transporte de passageiros - locação de automóveis com motorista	422
4924-8/00 Transporte escolar	643
4929-9/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, municipal	136
4929-9/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, intermunicipal, interestadual e internacional	36
4929-9/03 Organização de excursões em veículos rodoviários próprios, municipal	-
4929-9/04 Organização de excursões em veículos rodoviários próprios, intermunicipal, interestadual e internacional	11
4929-9/99 Outros transportes rodoviários de passageiros não especificados anteriormente	5
4950-7/00 Trens turísticos, teleféricos e similares	-
<b>52-H – Armazenamento e Atividades Auxiliares dos Transportes</b>	
5211-7/01 Armazéns gerais - emissão de warrant	593
5211-7/02 Guarda-móveis	89
5211-7/99 Depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis	161
5221-4/00 Concessionárias de rodovias, pontes, túneis e serviços relacionados	5
5222-2/00 Terminais rodoviários e ferroviários	-
5223-1/00 Estacionamento de veículos	958
5229-0/01 Serviços de apoio ao transporte por táxi, inclusive centrais de chamada	3
5229-0/02 Serviços de reboque de veículos	79
5229-0/99 Outras atividades auxiliares dos transportes terrestres não especificadas anteriormente	59
<b>Total</b>	<b>20.867</b>

Tabela A4: Extração da média e massa salarial esultante das atividades primárias identificadas por CNAEs até o nível de subclasse (ano base 2019) na cadeia de valor do *Cluster* de Transportes de Brasília, segundo RAIS.

CNAEs	Salário Médio (em salários mínimos)	Salário Nominal Total (R\$)
<b>49-H – Transporte Terrestre</b>		
4912-4/01 Transporte ferroviário de passageiros intermunicipal e interestadual	13,09	1.542.460,27
4912-4/02 Transporte ferroviário de passageiros municipal e em região Metropolitana	1,13	3.400,00
4912-4/03 Transporte metroviário	9,12	11.616.435,98
4921-3/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal	2,46	28.091.605,70
4921-3/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal em região metropolitana	2,63	6.842.783,44
4922-1/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, exceto em região metropolitana	2,84	156.261,04
4922-1/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, interestadual	1,41	3.028.258,86
4922-1/03 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, internacional	-	-
4923-0/01 Serviço de táxi	1,13	87.532,16
4923-0/02 Serviço de transporte de passageiros - locação de automóveis com motorista	1,46	619.312,78
4924-8/00 Transporte escolar	0,58	376.629,33
4929-9/01 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, municipal	1,38	188.145,92
4929-9/02 Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, intermunicipal, interestadual e internacional	1,45	52.279,58
4929-9/03 Organização de excursões em veículos rodoviários próprios, municipal	-	-
4929-9/04 Organização de excursões em veículos rodoviários próprios, intermunicipal, interestadual e internacional	1,62	17.930,13
4929-9/99 Outros transportes rodoviários de passageiros não especificados anteriormente	1,42	7.118,26
4950-7/00 Trens turísticos, teleféricos e similares	-	-
<b>52-H – Armazenamento e Atividades Auxiliares dos Transportes</b>		
5211-7/01 Armazéns gerais - emissão de warrant	2,26	1.344.612,70
5211-7/02 Guarda-móveis	1,47	131.633,95
5211-7/99 Depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis	1,61	259.532,61
5221-4/00 Concessionárias de rodovias, pontes, túneis e serviços relacionados	0,64	3.253,19
5222-2/00 Terminais rodoviários e ferroviários	-	-
5223-1/00 Estacionamento de veículos	1,46	1.405.789,69
5229-0/01 Serviços de apoio ao transporte por táxi, inclusive centrais de chamada	-	-
5229-0/02 Serviços de reboque de veículos	1,61	127.623,43
5229-0/99 Outras atividades auxiliares dos transportes terrestres não especificadas anteriormente	1,52	89.869,41
<b>Média Salarial em Salários Mínimos</b>	<b>2,49</b>	<b>-</b>
<b>Total da Massa Salarial Nominal no Ano de 2019</b>	<b>-</b>	<b>55.992.468,43</b>



5229-0/02 Serviços de reboque de veículos	0	5	24	31	14	1	0	0	0	0	0	0	4
5229-0/99 Outras atividades auxiliares dos transportes terrestres não especificadas anteriormente	0	1	15	14	8	3	0	2	1	0	0	0	15
	523	735	2371	3704	4211	3332	1781	670	421	338	131	82	2568
<b>Total de vínculos por faixa de renda</b>		<b>3.629</b>		<b>7.915</b>		<b>3.332</b>	<b>1.781</b>	<b>1.091</b>		<b>551</b>			2568

Tabela A6: Síntese da avaliação do terreno sede da TCB pelo método involutivo, com base nas NBR 14653-1:2001, 14653-2:2004 e pareceres técnicos e mercadológicos consultados fisicamente.

### Imagens do local do terreno do empreendimento



Imagem aérea; sede da TCB em amarelo, limites do terreno em vermelho. Fonte: Google Earth, 2021.



Foto panorâmica da frente do terreno. Fonte: acervo pessoal do autor, 2020.



Foto da frente do terreno. Fonte: acervo pessoal do autor, 2020.



Fotos da lateral e do fundo do terreno, respectivamente. Fonte: acervo pessoal do autor, 2020.

### Cálculo Involutivo do Valor do Terreno

#### 1. Variáveis:

Área Total do Terreno (AT) | Área Total passível de edificação (AE) | Área Total da Edificação existente (AEd) | Custo m<sup>2</sup> Construtivo (CMC) | Valor m<sup>2</sup> para Venda (VMV)

#### 2. Fórmulas do Cálculo Involutivo:

Custo da Obra (CO) = Área Total passível de edificação (AE) x Custo m<sup>2</sup> Construtivo (CMC)

Valor de Venda (VV) = Área Total passível de edificação (AE) x Valor m<sup>2</sup> para Venda (VMV)

Lucro Esperado (LE) = Valor de Venda (VV) - Custo da Obra (CO)

Valor do Terreno (VT) = 50% do Lucro Esperado (LE) | para troca em área

Valor do Terreno (VT) = 25% do Lucro Esperado (LE) | para venda

#### 3. Considerações para o empreendimento em questão:

Foram aferidas duas possibilidades de avaliação do imóvel: a avaliação A compreende a edificação em uso como sede da TCB; a avaliação B compreende o total do potencial construtivo do terreno como um todo, desconsiderando a existência da edificação sede da TCB.

#### 4. Valores das variáveis:

Área total do terreno (AT)	170.367,00m <sup>2</sup>
Área total passível de edificação (AE)	91.384,56m <sup>2</sup>
Área total construída da edificação existente (AEd)	1.815,00m <sup>2</sup>
Custo m <sup>2</sup> Construtivo (CMC) CUB-DF   SINDUSCON-DF	R\$ 1.312,02
Preço venda (R\$/m <sup>2</sup> )   CRECI-DF	R\$ 8.181,00

#### 5.1 Avaliação A

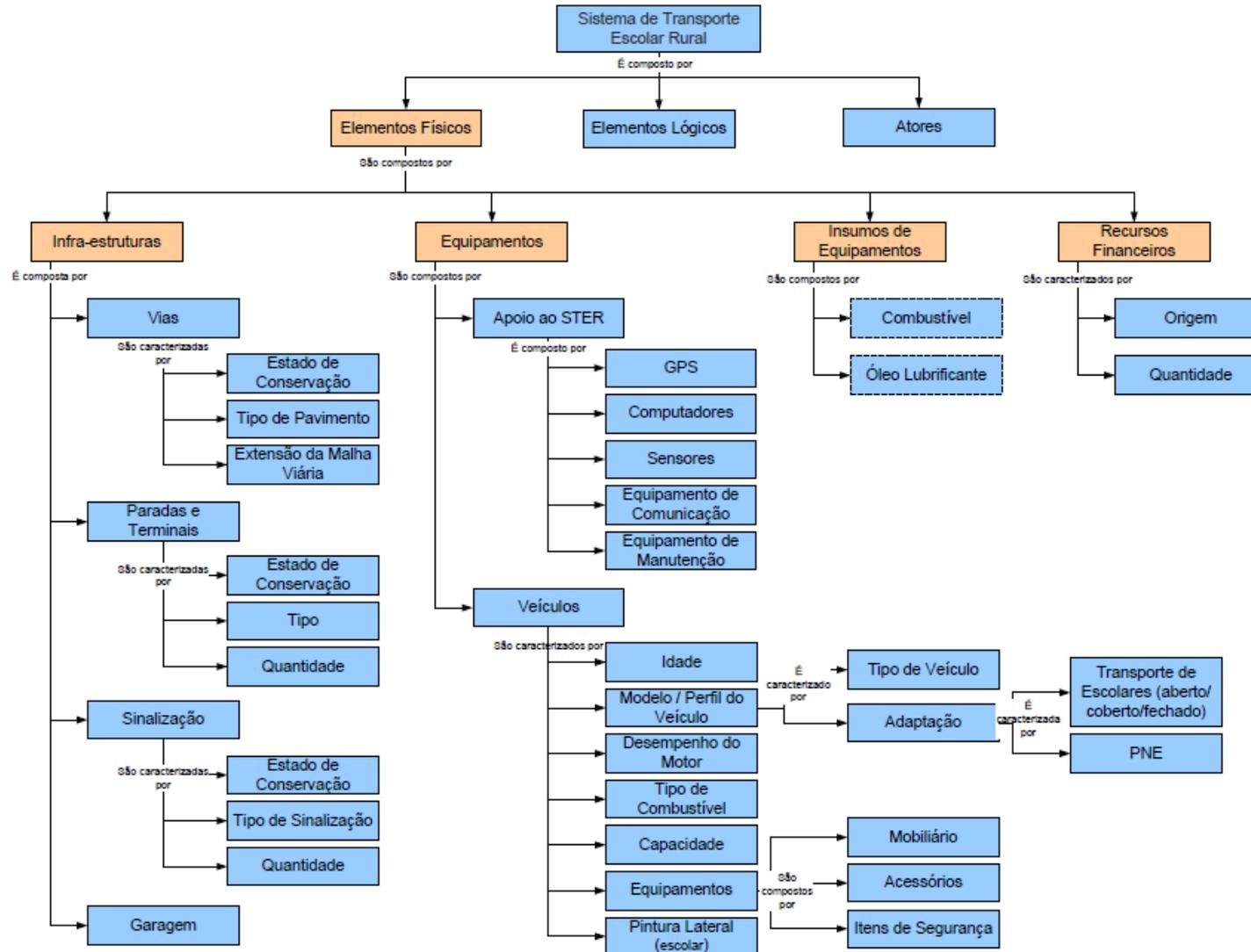
Custo da obra (edificação existente)	R\$ 2.381.316,30
Preço de Venda da edificação existente	R\$ 14.848.515,00
Lucro esperado	R\$ 12.467.198,70
Valor do terreno (VT) para troca em área	R\$ 6.233.599,35
Valor do terreno (VT) para venda	R\$ 3.116.799,68

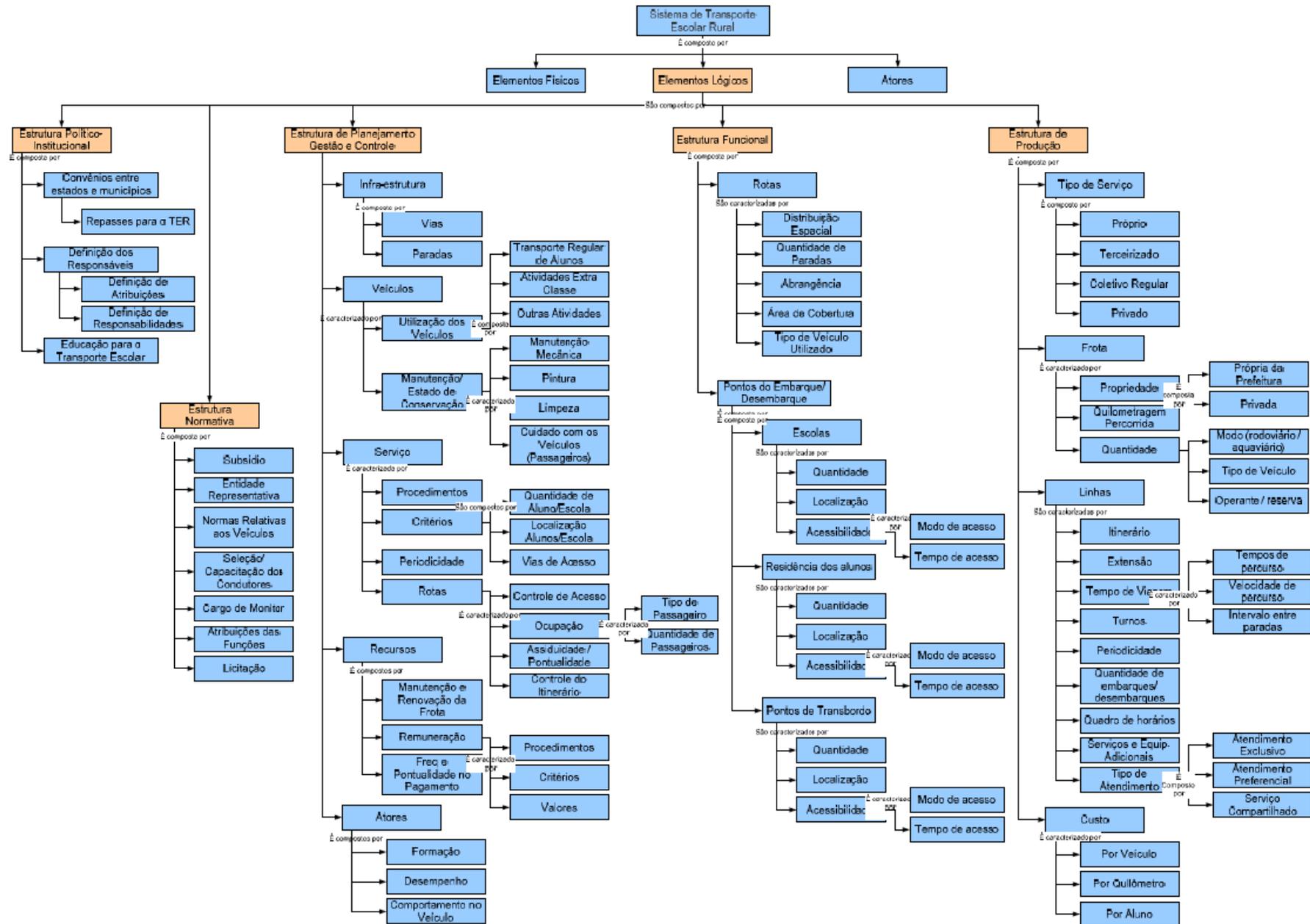
#### 5.2 Avaliação B

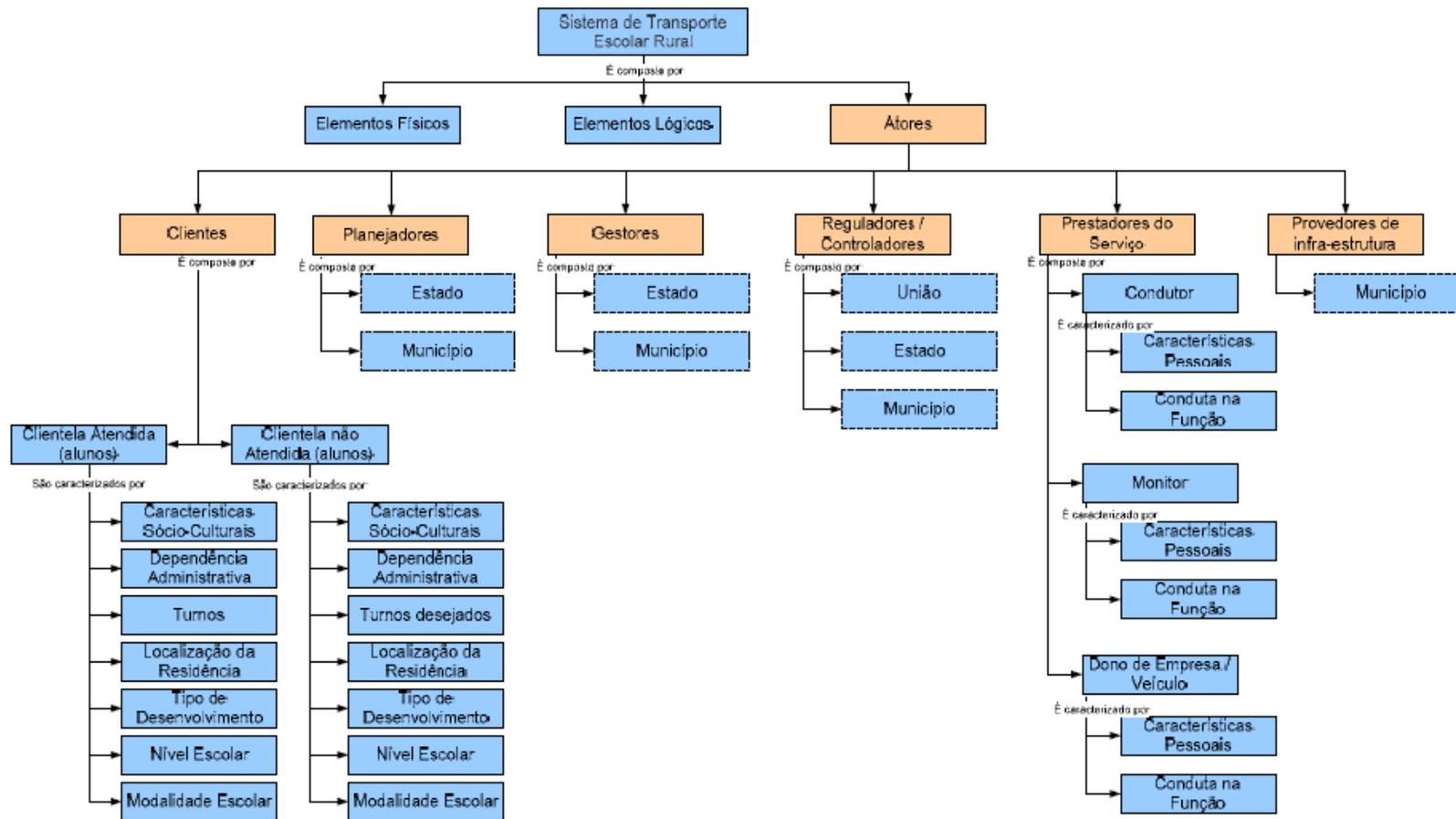
Custo da obra (potencial construtivo)	R\$ 119.898.370,41
Preço de venda de todas as edificações do potencial construtivo	R\$ 747.617.085,36
Lucro esperado	R\$ 627.718.714,95
Valor do terreno (VT) para troca em área	R\$ 313.859.357,47
<b>Valor do terreno (VT) para venda</b>	<b>R\$ 156.929.678,74</b>

## ANEXOS

Anexo I – Redes Semânticas do Sistema de Transporte Escolar Rural desenvolvidas por CEFTRU (2008).







Anexo II - Cadeia de valor do transporte público coletivo sobre pneus, conforme estudos de Molina e Credidio (2015).

