

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Faculdade de Artes Visuais

Programa de Pós-Graduação em Projeto e Cidade

MATEUS SILVA DAS NEVES

**ECONOMIAS EXTERNAS E MACROACESSIBILIDADE COMO FERRAMENTAS
PARA A LOCALIZAÇÃO DE UM CLUSTER: Aplicação ao Estado de Goiás**

GOIÂNIA, GO

Junho, 2026



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ARTES VISUAIS

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

☒ [X] Dissertação ☐ [] Tese ☐ [] Outro*: _____

*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

2. Nome completo do autor

Mateus Silva das Neves

3. Título do trabalho

**ECONOMIAS EXTERNAS E MACROACESSIBILIDADE COMO FERRAMENTAS PARA A
LOCALIZAÇÃO DE UM CLUSTER: Aplicação ao Estado de Goiás**

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento ☒ [X] SIM ☐ [] NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

- a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);
 - b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.
- O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Mateus Silva Das Neves, Usuário Externo**, em 23/04/2026, às 22:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cristiano Farias Almeida, Coordenador de Pós-Graduação**, em 22/05/2026, às 13:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6147944** e o código CRC **4972E99D**.

MATEUS SILVA DAS NEVES

**ECONOMIAS EXTERNAS E MACROACESSIBILIDADE COMO FERRAMENTAS
PARA A LOCALIZAÇÃO DE UM CLUSTER**

Aplicação ao Estado de Goiás

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Projeto e Cidade na Faculdade de Artes Visuais da Universidade Federal de Goiás, como requisito para a obtenção do título de mestre em Projeto e Cidade para qualificação.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Farias Almeida

Coorientador: Dr. Lucas Thixbai Freitas Fraga

Área de concentração: Projeto, Teoria, História e Crítica.

GOIÂNIA

2026

Neves, Mateus Silva das

ECONOMIAS EXTERNAS E MACROACESSIBILIDADE COMO
FERRAMENTAS PARA A LOCALIZAÇÃO DE UM CLUSTER [Manuscrito]:
Aplicação ao Estado de Goiás / Mateus Silva das Neves. - 2026.

XCI, 91 f.:

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Farias Almeida ; co-orientador: Dr.
Lucas Thixbai Freitas Fraga

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Faculdade
de Artes Visuais (FAV), Programa de Pós-graduação em Projeto e Cidade, Goiânia,
2026.

Apêndice.

Bibliografia.

Inclui: siglas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Polos de Desenvolvimento. 2. Aglomerações Produtivas. 3. Cluster
Logístico. 4. Economias Externas. 5. Macroacessibilidade.

I. Almeida, Cristiano Farias, orient. II. Fraga, Lucas Thixbai Freitas, co-orient. III.
Título.

CDU 711



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

FACULDADE DE ARTES VISUAIS

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº 006/2025 da sessão de Defesa de Dissertação de MATEUS SILVA DAS NEVES, que confere o título de Mestre(a) em Projeto e Cidade, na área de concentração em **Projeto, Teoria, História e Crítica**.

Aos **vinte e sete de junho de dois mil e vinte e cinco**, a partir das **nove horas**, através de **webconferência**, realizou-se a sessão pública de Defesa de Dissertação intitulada “**ECONOMIAS EXTERNAS E MACROACESSIBILIDADE COMO FERRAMENTAS PARA A ESCOLHA DA LOCALIZAÇÃO DE UM CLUSTER LOGÍSTICO: Aplicação ao Estado de Goiás**”. Os trabalhos foram instalados pelo Orientador, Professor Doutor **Cristiano Farias Almeida (PPGPROCIDADE/UFG)** com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professora Doutora **Yaeko Yamashita (FAU/UnB)**, membro titular externo; Professora Doutora **Débora Ferreira da Cunha (PPGPROCIDADE/UFG)**, membro titular interno; Doutor Lucas Thixbai Freitas Fraga (SUEPRO/RS), coorientador. Durante a arguição os membros da banca **fizeram** sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Dissertação, tendo sido o candidato **aprovado** pelos seus membros. Proclamados os resultados pelo Professor Doutor **Cristiano Farias Almeida**, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos **vinte e sete de junho de dois mil e vinte e cinco**.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA

ECONOMIAS EXTERNAS E MACROACESSIBILIDADE COMO FERRAMENTAS PARA A LOCALIZAÇÃO DE UM CLUSTER: Aplicação ao Estado de Goiás



Documento assinado eletronicamente por **Lucas Thixbai Freitas Fraga**, **Usuário Externo**, em 23/04/2026, às 20:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cristiano Farias Almeida**, **Professor do Magistério Superior**, em 24/04/2026, às 10:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Debora Ferreira Da Cunha**, **Professora do Magistério Superior**, em 24/04/2026, às 10:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Yaeko Yamashita**, **Usuário Externo**, em 26/05/2026, às 16:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela vida que tenho. Aos meus pais, os agradecimentos vão desde a minha concepção até a minha criação e em todos os momentos nos quais eu aprendi a ser humano. Em especial, agradeço à minha mãe, que me deu todo o apoio para eu entrar no mestrado e nunca deixou de me apoiar nesse sentido. Além disso, agradeço imensamente à tia Áurea que foi uma segunda mãe para mim em vários momentos. Sem ela, eu não teria chegado até aqui, além de, como uma Mestra em Música, sempre ter me dado forças para fazer o Mestrado.

Agradeço muito a todos os professores que tive do curso de Engenharia de Transportes da UFG, pois foram minhas primeiras referências no que se refere ao mundo acadêmico. Conviver com eles fez crescer em mim a vontade de fazer mestrado. Em especial, agradeço ao Professor Cristiano que foi meu orientador já na Iniciação Científica, passando ainda pelo TCC. E ainda possibilitou que eu pudesse seguir a mesma linha de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Projeto e Cidade. São muitas orientações em todo esse tempo, muito aprendizado em diversas situações. Aprendizado não só na pesquisa mas no ensino, através do estágio docência, quando pude acompanhar suas aulas e aprender coisas não só do ato de dar aula mas de dia a dia de trabalho.

E é claro que preciso agradecer a todo o corpo docente e técnico do programa, principalmente os professores com os quais eu tive aula ao longo dessa jornada: Wagner; Adriana; Fernando; Juan; Karla; Luanna; Débora; Érika. Por falar na Professora Érika, agradeço muito todo o auxílio na minha melhor compreensão a respeito do tema Macroacessibilidade – central na minha dissertação – mesmo não sendo orientadora na minha pesquisa.

Agradeço ainda ao Professor Paulo Henrique Cirino, do curso de Engenharia de Transportes e do Mestrado Profissional em Administração Pública, no qual tive aulas tanto na graduação quanto enquanto um aluno especial em disciplina no programa da Administração Pública. Foi muito importante na minha melhor compreensão e capacidade de aplicar métodos quantitativos. Um agradecimento mais que especial ao meu coorientador, o Lucas Fraga, que sem ele não seria possível a realização dessa pesquisa de mestrado. Desde o TCC vem me auxiliando e, com ele, pude evoluir bastante na compreensão e aplicação de modelos voltados às externalidades de aglomeração.

Preciso fazer mais um agradecimento à Professora Débora, pois além de ser professora em uma disciplinas que cursei no mestrado, vem me acompanhando com suas considerações sobre a minha dissertação desde as disciplinas de Seminários.

À Professora Yaeko, que foi professora dos meus professores – portanto, uma referência no Ensino e Pesquisa em Transportes -, agradeço primeiramente pela imensa contribuição com a linha de pesquisa a qual a presente dissertação faz parte mas principalmente pelos valiosos questionamentos desde a qualificação.

Agradeço ainda à Rede de Pesquisa em Transporte Escolar que, por meio do CECATE-UFG e da FUNAPE, me possibilitou participar de um projeto de pesquisa no qual eu pude desenvolver um plano de trabalho correlato à minha dissertação. Através deste, foi possível eu receber bolsa e, portanto, me ajudar a me manter enquanto eu podia me concentrar exclusivamente às pesquisas.

Por fim, agradeço a todos os discentes da turma de 2023 do Programa de Pós-Graduação em Projeto e Cidade, nos quais compartilhamos diversos momentos nesses dois anos. Sem termos uns aos outros, com certeza o caminho teria sido mais difícil.

RESUMO

Nas últimas décadas, tem crescido o número de aglomerações de empresas no Brasil nas diferentes regiões do país. A abordagem econômica de tais concentrações industriais se inicia com a teoria dos polos de crescimento de Perroux. Desse conceito, ainda surge os polos de desenvolvimento, no qual o presente trabalho busca abranger. Nesse sentido, apresenta-se um tipo de aglomeração denominado *cluster* logístico, considerado neste trabalho como um exemplo detalhado de polo de desenvolvimento. Assim, uma forma utilizada para medir o impacto das aglomerações produtivas é através da identificação de economias externas, conceito inicialmente formulado pelo economista Alfred Marshall ao analisar distritos industriais. Para tanto, estudos buscam métricas e métodos quantitativos - uma forma de análise que ganhou destaque com a Nova Geografia Econômica - para verificar a existência dessas características. A partir desse contexto, o presente trabalho busca tal teoria econômica aliada à estatística para verificar a existência dessas economias externas. Assume-se, como hipótese, que só será possível localizar um *cluster* logístico em determinada região se houver economias externas em determinado setor matriz e para o setor de transportes - visto a importância dada a área de transporte e logística no tipo de polo de desenvolvimento proposto - naquela região. Além disso, busca-se uma visão ampla a respeito dos polos de desenvolvimento. Sendo assim, existe a tentativa de considerar não apenas o circuito superior da economia mas também o circuito inferior, conforme os conceitos de Milton Santos. Nessa tentativa, o conceito de Macroacessibilidade é introduzido na metodologia do estudo. Dessa forma, aplica-se indicadores de Macroacessibilidade na região a qual se identificou as externalidades citadas. Portanto, o objetivo da pesquisa está em identificar potencialidades para a escolha um *cluster* logístico a partir da identificação de economias externas e aplicação de indicadores de Macroacessibilidade. A execução de tal propósito passa por identificar as economias externas nas regiões de planejamento do Estado de Goiás. No estudo, foi feita a aplicação para a Região Metropolitana de Goiânia (RMG), de forma a indicar o processo a ser executado nas demais 9 regiões de planejamento do estado. Como as hipóteses a respeito de economias externas foram atendidas, partiu-se para a aplicação dos indicadores de Macroacessibilidade aos municípios da região em questão para verificar aqueles com maior acessibilidade macro e com o intuito de haver uma melhor distribuição territorial do trabalho na RMG. Assim, conclui-se, na pesquisa, haver possibilidade de localização de um *cluster* logístico na RMG (já que foi identificado inclusive externalidades no setor de transportes) voltado para a Agroindústria, setor no qual entende-se ter apresentado os melhores resultados no modelo econométrico. Além disso, a

análise de Macroacessibilidade indicou o município de Trindade como o mais indicados para a localização do *cluster* logístico. Isso mostra o potencial dessa forma de análise, uma vez que apenas a aplicação em uma região já mostrou a viabilidade desse tipo de aglomeração. Se aplicada às 10 regiões do estado com o intuito de verificar em qual delas houve um melhor resultado de modelo econométrico voltado a identificação de economias externas, tem-se um estudo muito rico. Sendo assim, o presente estudo indicou um procedimento a ser executado em pesquisas mais detalhadas.

Palavras-chave: Polos de Desenvolvimento; Aglomerações Produtivas; *Cluster* logístico; Economias externas; Macroacessibilidade; Região Plano.

ABSTRACT

Over the past decades, the number of business agglomerations has increased across different regions of Brazil. The economic approach to such industrial concentrations originates from Perroux's growth pole theory. From this concept emerged the notion of development poles, which constitutes the primary focus of the present study. In this context, a particular type of agglomeration, referred to as a logistics cluster, is presented and considered in this research as a detailed example of a development pole. One of the approaches commonly employed to measure the impact of productive agglomerations is the identification of external economies, a concept originally formulated by the economist Alfred Marshall in his analysis of industrial districts. Accordingly, numerous studies have sought quantitative metrics and methods—an analytical approach that gained prominence with the New Economic Geography—to verify the existence of these characteristics. Building upon this theoretical framework, the present study combines economic theory with statistical methods to investigate the presence of external economies. The central hypothesis assumes that a logistics cluster can only be established in a given region if external economies are present both in a specific leading sector and in the transportation sector, given the strategic importance of transportation and logistics within the proposed type of development pole. Furthermore, the study seeks to provide a comprehensive perspective on development poles by considering not only the upper circuit of the economy but also the lower circuit, in accordance with the concepts proposed by Milton Santos. To this end, the concept of Macroaccessibility is incorporated into the study's methodology. Macroaccessibility indicators are subsequently applied to the region where the identified external economies are observed. Therefore, the main objective of this research is to identify potential locations for a logistics cluster through the identification of external economies and the application of Macroaccessibility indicators. Achieving this objective requires the identification of external economies across the planning regions of the State of Goiás. As a case study, the methodology was applied to the Região Metropolitana de Goiânia (RMG) in order to demonstrate the procedure to be subsequently implemented in the remaining nine planning regions of the state. Since the hypotheses regarding the existence of external economies were confirmed, Macroaccessibility indicators were then applied to the municipalities within the study area to identify those exhibiting the highest levels of macroaccessibility, with the aim of promoting a more balanced territorial distribution of economic activities within the RMG. The findings indicate the potential for establishing a logistics cluster in the Goiânia Metropolitan Region, as external economies were identified, including within the transportation sector. The

proposed cluster would be oriented toward the agribusiness sector, which presented the most robust results in the econometric model. Moreover, the Macroaccessibility analysis identified the municipality of Trindade as the most suitable location for the logistics cluster. These findings demonstrate the potential of the proposed analytical framework, as its application to a single region has already shown the feasibility of this type of productive agglomeration. Extending the methodology to all ten planning regions of the state in order to determine which presents the strongest econometric evidence of external economies would provide a highly valuable contribution. Consequently, the present study proposes a methodological procedure that may serve as a foundation for more detailed future research.

Keywords: Development Poles; Productive Agglomerations; Logistics Cluster; External Economies; Macroaccessibility; Planning Region.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Regiões de Planejamento do Estado de Goiás.	30
Figura 2. Esquema relacionado à incorporação de novos trabalhos a antigos.	47
Figura 3. Modelo teórico que ancora a dissertação.	57
Figura 4. Municípios da Região Metropolitana	64
Figura 5. Comparativo da população censitária dos municípios da RMG.	64
Figura 6. Comparativo de empregos na indústria de transformação em 2022.	65
Figura 7. Comparativo de empregos nos subsetores de transportes em 2022.	65
Figura 8. Indicador de medida isocrômica por município.	70
Figura 9. CV aplicado à medida isocrômica em cada município.	71
Figura 10. Indicador de interação espacial por município.	72
Figura 11. CV aplicado à medida de interação espacial em cada município.	72
Figura 12. Indicador de acessibilidade total por município.	72
Figura 13. CV aplicado à medida de acessibilidade total em cada município.	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Exemplo de Matriz de Conectividade.	54
Tabela 2. Resultados de modelo considerando o Número de Empregos do setor de Transportes como variável dependente.	67
Tabela 3. Modelo considerando o Número de empregos em Transportes e trocando o VAB de serviços pelo VAB industrial.	67
Tabela 4. Resultados do modelo com o Número de empregos da Agroindústria como variável dependente e o Coeficiente de Especialização como MC.	68
Tabela 5. Modelo com o Número de empregos como variável dependente e o Quociente Locacional como MC.	68
Tabela 6. Número de empregos nos setores do IBGE em Goianira e Trindade.	76
Tabela A1. Resultados do modelo econométrico voltado ao setor de transportes considerando o VAB de serviços como variável dependente.	89
Tabela A2. Resultados do modelo econométrico voltado ao setor de transportes considerando o VAB industrial como variável dependente.	89
Tabela A3. Resultados do modelo econométrico voltado à Agroindústria considerando o VAB industrial como variável dependente.	89
Tabela A4. Aplicação para a indústria química com o Número de empregos como variável dependente com o CE como MC.	90
Tabela A5. Aplicação para a indústria química com o Número de empregos como variável dependente com o QL como MC.	90
Tabela A6. Aplicação para a Construção Civil com o Número de empregos como variável dependente e o CE como MC.	90
Tabela A7. Aplicação para a Construção Civil com o Número de empregos como variável dependente e o QL como MC.	90
Tabela A8. Aplicação para a Indústria Metalúrgica com o Número de empregos como variável dependente e o QL como MC.	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Principais medidas para análise de economias externas.	50
--	----

LISTA DE ABREVIACÕES

AIR	Aglomerações Industriais Relevantes
APL	Arranjos Produtivos Locais
CV	Coeficiente de Variação
CE	Coeficiente de Especialização
const	Constante dos resultados nos modelos econométricos
DAIA	Distrito Agroindustrial de Anápolis
EGCAP	Estratégia de Governança Corporativa de Aglomerados Produtivos
Esf.Inov.	Esforço Inovativo
FIEG	Federação das Indústrias do Estado de Goiás
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
HH	Índice de Herfindal-Hirschmann
l_estabagro	Logaritmo do número de estabelecimentos da Agroindústria
l_estabtransp	Logaritmo do número de estabelecimentos do setor de transportes
l_HHGoias	Logaritmo do Índice de Herfindal-Hirschmann
l_sq_EsfInovativ	Logaritmo do Quadrado do Esforço Inovativo
l_sq_MC	Logaritmo do Quadrado de MC na situação em que o CE desempenha tal medida
l_sq_MCQL	Logaritmo do Quadrado de MC na situação em que o QL desempenha tal medida
l_VABindPcapita	Logaritmo do VAB industrial Per Capita
l_VABservPcapita	Logaritmo do VAB de serviços Per Capita
MC	Medidas de Clusterização
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PR	Participação Relativa
QL	Quociente Locacional
RAIS	Relações Anuais de Informações Sociais
Regplans	Regiões de Planejamento
RIDE-DF	Região Integrada de Desenvolvimento do DF e do Entorno
RMG	Região Metropolitana de Goiânia

SEGPLAN

Secretaria de Gestão e Planejamento de Goiás

VAB

Valor Adicionado Bruto

Sumário

AGRADECIMENTOS.....	VI
RESUMO	1
ABSTRACT	3
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABELAS.....	6
LISTA DE QUADROS	7
LISTA DE ABREVIACÕES.....	8
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Contexto	12
1.2 Definição do problema	13
1.3 Justificativa.....	15
1.4 Hipótese.....	17
1.5 Objetivos	18
1.6 Delineamento Metodológico	18
1.7 Estrutura de Dissertação	18
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	20
2.1 Cidade e Industrialização	20
2.2 O planejamento regional	23
2.2.1 Regiões.....	25
2.2.2 Polos de Desenvolvimento e Aglomerações Produtivas	31
2.2.2.1 Clusters.....	36
2.2.2.2 Cluster Logístico	38
2.2.3 Economias externas.....	40
2.2.3.1 Especialização e diversificação	42
2.2.3.2 Transbordamento de conhecimento.....	46
2.2.3.3 Nova Geografia Econômica	49
2.2.3.4 Métricas para análise de economias externas.....	50
2.2.4 Transportes e Polos de desenvolvimento	52
2.3 Acessibilidade	53
2.4 Tópicos Conclusivos	56
3 METODOLOGIA PARA ESCOLHA DA LOCALIZAÇÃO DE UM CLUSTER LOGÍSTICO	58
3.1 Caracterização da área de estudos	58
3.2 Coleta de dados.....	58
3.3 Proposição de um modelo econométrico	59

3.4 Análise de Macroacessibilidade	61
3.5 Identificação da localização	62
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	63
4.1 Área de estudos.....	63
4.2 Aplicação de um modelo econométrico	66
4.3 Execução da análise de Macroacessibilidade.....	69
4.4 Identificação da localização.....	75
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
REFERÊNCIAS	80
APÊNDICE A – APLICAÇÕES ECONÔMICAS COMPLEMENTARES.....	89

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

Segundo Vasconcellos (2018), a formação das cidades está relacionada com a forma de ocupação do território e na organização do fluxo de mobilidade. E isso é resultado da interação entre as diferentes forças e interesses dos indivíduos e das organizações privadas e públicas, colocando em perspectiva o indivíduo, o sistema político e econômico, o Estado, o capital, a indústria e o comércio, os sistemas de transporte e trânsito, os processos migratórios e o valor da terra.

A partir dos elementos colocados em perspectiva na formação de cidades, nota-se que essas possuem relação com a economia e/ou são um instrumento para o alcance das atividades econômicas, como os sistema de transporte e trânsito. Além disso, há uma quantidade considerável de empresas privadas operando e fazendo negócios em áreas urbanas, com interesses de localização física das suas atividades, no qual o contexto político e econômico tem influência, de acordo com Vasconcellos (2018). Tal autor ainda ressalta a dinâmica da economia como um todo, se referindo ao nível de emprego, a renda média das pessoas e a abertura de novos negócios na cidade. Isso aliado aos capitais financeiro, industrial e comercial – por terem interesse em vender ou fazer edificações na cidade – ajudam a promover o desenvolvimento urbano.

Essa explicação se assemelha a forma como Lefebvre (2011) descreve a absorção da cidade pela industrialização, que não produz apenas empresas, mas também estabelecimentos bancários e financeiros, técnicos e políticos.

Os aspectos citados revelam a necessidade de caracterizar tal conjuntura quanto ao recorte geográfico do estudo. Desse modo, o estado de Goiás possui uma participação de 23,7% do seu PIB (Produto Interno Bruto) de atividade industrial e ainda conta 10,7% no setor agropecuário (IMB, 2018). Esse último gera a agroindústria o qual é de suma importância para o estado, segundo a Segplan. Dentro do contexto da indústria no estado de Goiás, há cidades nas diferentes regiões do estado nas quais são exemplos de desenvolvimento com base na atividade industrial. O município de Catalão, no Sudeste goiano, possui, nesse setor, destaque na extração mineral, indústria de transformação, geração e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto, limpeza urbana e construção (FIEG, 2018). Já em Itumbiara, tem-se a produção

de alimentos, bebidas e a indústria metalúrgica como grandes destaques, além da construção civil (FIEG, 2018).

Além das citadas, Anápolis, localizada na região do Centro Goiano, possui acesso facilitado a infraestruturas de transporte. Destaca-se os complexos farmacêuticos e automotivos. Além disso, possui um distrito industrial voltado para a Agroindústria (DAIA). Nota-se, portanto, uma diversificação produtiva no município. Um dos fatores os quais levam este a ter o 2º maior PIB do estado (FIEG, 2014).

Outro município necessário de se destacar é Aparecida de Goiânia. Em 2015, a cidade de Aparecida de Goiânia já contava com 6 distritos industriais na cidade (surgidos a partir da década de 1990), com a previsão para o advento de mais 4 aglomerados de empresas (FIEG, 2015). Atualmente existem 7 aglomerados produtivos em funcionamento na cidade, com alguns planejados para sua implementação. Em outra perspectiva, Rio Verde, a partir de incentivos governamentais, houve um desenvolvimento da Agroindústria no município, de modo que a indústria de transformação esteja intimamente ligada às atividades agropecuárias (FIEG, 2015).

Sabendo da crescente industrialização em Goiás e da presença cada vez maior aglomerações de empresas, o estudo de economias externas¹ se faz importante. Isso porque Marshall (1920) observa que algumas externalidades em firmas de distritos industriais nas quais não se notariam se atuassem isoladamente. O advento dos estudos de economias externas resultou em dois grupos, de acordo com Hoover (1936): de localização e de urbanização.

Em outra vertente da atividade industrial, a variável acessibilidade possui influência nos rendimentos desta e, para Lautso (2004), seu valor depende do tipo de produto trabalhado. O Ministério das Cidades (2007) corrobora com a importância de tal medida ao abordar sobre a consideração da disponibilidade de transporte e indicadores de acessibilidade para a escolha da localização de grandes empreendimentos industriais.

A presente dissertação abordará, assim, esses aspectos das atividades industriais. Com isso, será possível descrever as externalidades as quais esse setor econômico gera em uma perspectiva regional e como se relaciona com o ambiente urbano.

1.2 Definição do problema

¹ De acordo com Krugman *et al.* (2015), estariam relacionadas com o aumento da produtividade da firma a partir de uma melhoria em todo o setor.

De acordo com Cassiolato e Lastres (2003), a literatura econômica convencional por muito tempo desconsiderou aspectos espaciais e territoriais nas discussões sobre fatores da economia. O conceito de polos de crescimento econômico, de Perroux (1968), vai na contramão dessa conjuntura. A partir desse, diversas contribuições (e até mesmo críticas) foram apresentadas sobre o assunto, de tal forma que hoje se trata não mais como polos de crescimento e sim polos de desenvolvimento. Tal conceito está relacionado a forma como o crescimento de uma região se dá a partir de determinadas atividades econômicas (como a indústria motriz) bem como o surgimento de atividades satélites que, conforme Souza (2005), fornece insumos para a atividade principal. Nesse sentido, estudos sobre configurações de concentrações geográficas de empresa corroboram com o conceito.

Dentre as aglomerações produtivas, o cluster logístico possui características específicas que se aproximam do conceito de polo de desenvolvimento, uma vez que apresenta as características de um cluster - este se consiste, segundo Porter (1990), em uma concentração geográfica de empresas e instituições interligadas a ramos da indústria, que se complementam em relações conjuntas de intercâmbio e atividades ao longo de uma ou várias cadeias de criação de valor - além de considerar, conforme Sheffi (2010), serviços e infraestruturas de transporte e logística, dentre outras atividades que subsidiam a atividade principal.

A partir disso, tem-se que os ramos da indústria e a cadeia de criação de valor seria aquela composta pela indústria motriz e as atividades satélites seriam as empresas nas quais complementam e se interagem ao longo da cadeia. Os serviços de logística e transporte são um exemplo de atividades que atendem tais indústrias motrizes. A partir disso, pode-se convencionar o cluster logístico como um exemplo detalhado do polo de desenvolvimento.

Seguindo o raciocínio, uma aglomeração produtiva (entendida como um polo) – sendo o *cluster* logístico um exemplo - gera economias externas, conforme observado por Marshall (1920), das quais vem sendo estudadas ao longo do tempo e tem gerado pesquisas no Brasil relacionadas aos efeitos de atividades econômicas produtivas em determinadas regiões. Desse modo, é possível utilizar métricas usadas para esse fim para identificar setores motrizes (esta palavra advém da caracterização de polos de desenvolvimento) em regiões com o intuito de verificar potencialidades para a escolha da localização de um *cluster* logísticos.

Para tanto, é necessário definir que tipo de região se considera para avaliar tais economias externas. Assim, existe o conceito de região plano, no qual dá origem, conforme Clemente e Higachi (2000), às regiões de planejamento, das quais os agentes econômicos se utilizam para a tomada de decisão e essas geram os planos de desenvolvimento regional.

Em outra perspectiva, Santos (2003) critica a teoria dos polos de crescimento - o autor não chega a tratar de polos de desenvolvimento e sim de crescimento – enfatizando que parte da diferenciação entre espaço econômico e o espaço físico real e ainda o fato de não considerar as atividades locais das quais possuem mais importância nos sistemas urbanos. Além disso, Panerai (2006) considera os polos de crescimento como a origem do crescimento urbano. Isso mostra que o aspecto regional presente nas abordagens desse nicho de pesquisa é uma abordagem ainda incompleta.

Nesse sentido, no caderno de referência para elaborações de planos de mobilidade do Ministério das cidades (2007), está explícito a necessidade de considerar a acessibilidade ao se implantar indústrias. Além disso, Bok (2009) chama a atenção para os fatores de acessibilidade e infraestrutura de Transportes enquanto decisivos para a preferência locacional de empresas. Com isso, a variável acessibilidade pode ser uma forma de adentrar nesse aspecto incompleto a respeito das aglomerações e polos de desenvolvimento.

A partir disso, tem-se as escalas de acessibilidade, na qual aquela que mais converge com o objetivo do estudo é a macro. De acordo com Kneib *et al.* (2017), a Macroacessibilidade se baseia em um desenvolvimento equilibrado ao longo do território e em uma rede estruturante. Com isso, é possível aplicar tal conceito nas regiões de planejamento, de forma a ser feito uma comparação entre municípios de uma região para desenvolver um cluster logístico por meio da Macroacessibilidade.

A partir disso, tem-se o seguinte problema de pesquisa:

“Como localizar um *cluster* em uma região plano considerando as economias externas, nos setores de transportes e em setores de motrizes, e a Macroacessibilidade, a fim de ser um polo de desenvolvimento?”

1.3 Justificativa

Através da resposta ao problema, é possível embasar a elaboração de políticas industriais mais efetivas, considerando a economia da região e não deixando de considerar aspectos urbanos. Isso porque um empreendimento como esse gera externalidades urbanas, desse modo é imprescindível considerar esses aspectos. Panerai (2006) corrobora com isso ao tratar os polos de crescimento como a origem e o referencial da extensão e adensamento urbano. Além disso, de acordo com Cunha (2009), atividades industriais podem ser consideradas Polos Geradores de Viagens quando sua área for maior que um determinado limite inferior (varia de

1.860 m² a 10.000 m²). Isto é, a desconsideração desses pode resultar em impactos negativos na escala urbana.

Outro produto com o advento da pesquisa é em relação a se explorar com as possibilidades de pesquisa no Brasil para o tipo de cluster aqui tratado, que ainda é pouco explorado no país. Ademais, a aplicação real de um cluster logístico no espaço geográfico brasileiro pode trazer novas perspectivas de crescimento/desenvolvimento nas regiões em diferentes cadeias, setores motrizes (objeto do cluster) e principalmente no setor de transportes e tecnologias (que é um diferencial desse tipo de cluster) – setores satélites. Além disso, ao propor um cluster de determinada atividade a partir de atividades produtivas existentes, com o tempo, a tendência é a criação de clusters correlatos das economias existentes, ampliando-as. Isso porque a competitividade, segundo Porter (1999), criada a partir de fornecedores de insumos fortaleceria o setor do mesmo a ponto de se tornar um cluster. Pode-se, ainda, facilitar maior transbordamento de conhecimento – uma das formas de manifestação de economias externas, segundo Krugmann *et al.* (2015) - para posterior inovação nos setores produtivos. É possível haver, além do citado, novos vetores de crescimento regional e, com isso, a possibilidade de um desenvolvimento mais equilibrado em um dado território.

Sabendo da importância da temática ‘localização’ para a logística, a resolução do problema de pesquisa pode abrir novos horizontes para se pensar problemas de localização e, por consequência, grandes avanços nos processos logísticos. Tal oportunidade pode reduzir custos e, com isso, alcançar redução de preços finais de diferentes produtos. Isso porque existem na logística três estratégias de serviço ao cliente definidas por Ballou (2006): transporte, localização e estoque.

A presente pesquisa utilizará como estudo de caso o Estado de Goiás. Desse modo, as regiões planas consideradas são as 10 regiões de planejamento do estado definidas pela SEGPLAN. Com isso, o trabalho fará a análise para uma dessas regiões. Os setores considerados se tratam de alguns subgrupos da classificação setorial do IBGE, além de classes de setores CNAE.

Tal recorte geográfico converge com o fato de o estado do centro-oeste sofrer influência dos polos de desenvolvimento como forma de diminuir desigualdades regionais ao longo do século XX. De acordo com Teixeira (1961), primeiro foi colocado um esforço em solidificar a infraestrutura de Goiânia e investir na agricultura da região do “Mato Grosso de Goiás”² como

² Extensa região florestal situada no Centro-Sul de Goiás, segundo Faissol (1952).

um polo de crescimento. Isso reforçou a concentração na região do Centro-Sul. Já na década de 1970, conforme Costa Júnior (1976), com a criação de programas do governo federal os quais beneficiavam o centro-oeste e, principalmente, Goiás, o estado foi regionalizado em 7 regiões como uma estratégia de organização espacial no qual visava fortalecer o sistema urbano e reforçar a interdependência entre os centros. Com isso, foram definidos polos de desenvolvimento com o objetivo de desconcentrar atividades e serviços. Além disso, segundo Arrais (2007), um enfoque em especial foi dado ao setor industrial. Com isso, a regionalização resultou na polarização (polos) de regiões ao longo do estado.

Uma das 10 regiões de planejamento do estado é Região Metropolitana de Goiânia (RMG). A região em questão é composta por 21 municípios e foi instituída pela Lei Complementar nº 27/1999 (Goiás, 1999) e alterada pela Lei nº 54/2005 (Goiás, 2005). O último Plano de Desenvolvimento Integrado da região (RMG, 2017) aponta uma baixa divisão territorial do trabalho provenientes das diferenças econômicas dentro dessa área, de forma a transformar certos núcleos urbanos em cidades-dormitórios. Isso é corroborado pela análise feita por Haddad (2024) em relação aos números do Censo de 2022, no qual aponta um crescimento maior de domicílios que o crescimento populacional, principalmente em cidades onde loteamentos populares atraíram população da capital por apresentar um menor valor da terra. De modo que são consideradas cidades-dormitórios Senador Canedo, Abadia de Goiânia e Goianira. No que se refere à atividade econômica, o autor, em sua análise, destaca Goiânia e Aparecida de Goiânia à frente dos demais (a última, inclusive, não mais considerada cidade-dormitório). Além dessas duas cidades, em Trindade e Senador Canedo ainda é possível realizar algum destaque econômico, porém as demais cidades de RMG não apresentaram atividades expressivas ou crescentes entre os dois censos (2010 e 2022). A partir disso, o autor interpreta como uma falta de planejamento para organização da dinâmica populacional para dinamizar as atividades produtivas nas cidades menores, afim de descentralizar a produção da região.

Portanto, trata-se de uma região adequada para aplicação da metodologia da pesquisa em questão. A análise dessa região mostrará o caminho ao qual poderá ser realizadas aplicações posteriores (em pesquisas futuras) nas outras 9 regiões de planejamento do Estado de Goiás.

1.4 Hipótese

Esse trabalho se fundamenta na seguinte hipótese:

Será possível identificar a localização de um *cluster* em uma região plano se e somente se:

- Identificar a existência de economias externas em setores motrizes;
- Houver algum tipo de efeito oriundo da *clusterização* nos setores de transportes;
- Houver alto grau de acessibilidade macro no município a ser instalado o aglomerado.

1.5 Objetivos

Para validar a hipótese citada, tem-se o objetivo principal do presente trabalho, que é de indicar um procedimento para a escolha da localização de um *cluster* em uma região plano considerando as economias externas, nos setores de transportes e em setores de motrizes, e a Macroacessibilidade. De tal forma que os objetivos específicos passam por:

- Identificar economias externas aplicáveis ao estudo, considerando especialização e/ou diversificação de atividades produtivas; fluxo de conhecimento; agrupamento do mercado de trabalho nas regiões planas em setores motrizes;
- Identificar *clusterização* nos setores de Transportes nas regiões planas;
- Comparação entre a aplicação no setor de transportes com o setor selecionado como motriz;
- Aplicar indicadores de Macroacessibilidade dentro de municípios de região plano.

1.6 Delineamento Metodológico

Esse estudo, de natureza aplicada, tem o objetivo de aprofundar aspectos sobre a concepção de aglomerações industriais partindo de um olhar para o Estado de Goiás, focado na Região Metropolitana de Goiânia. Assim, tem-se uma pesquisa explicativa abordando economias externas e Macroacessibilidade na área de estudos para subsidiar respostas de como localizar um cluster logístico. Posteriormente, tem-se a aplicação, em um aspecto amplo, um estudo de caso e de forma específica terá como procedimentos: a partir de uma abordagem que combinou análise de economias externas por meio da econometria e avaliação de Macroacessibilidade. A partir desses aspectos metodológicos, tem-se um caminho para definir o município e o setor econômico no qual o cluster logístico poderá ser implantado.

1.7 Estrutura de Dissertação

Este trabalho será fundamentado em 5 capítulos, sendo o primeiro a introdução, o segundo apresenta o referencial teórico. Este está em uma estrutura na qual apresente os principais autores a respeito da relação de polos de desenvolvimento com: as cidades; com os transportes; com as regiões. A partir dessa relação, fragmenta-se em outras linhas teóricas como aglomerações produtivas, *cluster* logístico, Macroacessibilidade. Tal arcabouço teórico subsidia a metodologia a ser apresentada no terceiro capítulo utilizada para a realização da pesquisa, enquanto o quarto capítulo trará os resultados do procedimento abordado na etapa anterior. Com isso, o capítulo em questão traz o resultado de modelos econométricos e mapas com os principais resultados da aplicação da Macroacessibilidade. As considerações a respeito da aplicação da metodologia serão feitas no último capítulo: Considerações finais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A estrutura desse capítulo está dividida em: Cidade e Industrialização; O Planejamento Regional; Acessibilidade e Tópicos Conclusivos.

2.1 Cidade e Industrialização

O presente tópico explora o quanto a cidade foi absorvida pelo capitalismo industrial. Fato abordado por Harvey (2014) quando constata que a cidade tradicional foi morta pelo desenvolvimento capitalista desenfreado. Tal situação ainda está presente no conceito de Sociedade Urbana de Lefebvre (1999), em que seria o conjunto de mudanças na qual a sociedade contemporânea atravessa para passar do período de crescimento e industrialização ao período em que o urbano prevalecerá.

No que diz respeito ao processo de urbanização da sociedade, Lefebvre (1999) aborda que no início os primeiros grupos humanos – coletores, pescadores, caçadores, pastores - marcam e nomeiam o espaço. Mais tarde, camponeses se acomodaram próximo às aldeias daqueles grupos.

A agricultura, conforme Lefebvre (1999), passa a superar a coleta com o advento dos exploradores, conquistadores, administradores e fundadores do Estado formando, assim, os centros urbanos. A partir disso, tem-se o estabelecimento da agricultura e da aldeia, além de uma vida social organizada com a “cidade política”. Essa é povoada por sacerdotes, guerreiros, “nobres”, administradores e escribas. Estes foram muito importantes para a cidade, visto que a cidade só é concebida com a escrita (documentos, ordens, inventários, taxas). Nesse estágio da cidade passa a existir o pagamento de tributos como forma posse efetiva. Há ainda o artesanato e as trocas para proporcionar materiais indispensáveis à guerra e ao poder.

De uma atividade auxiliar à sobrevivência, o comércio aumenta até que, ao final da idade média, os mercadores penetram triunfalmente na cidade. De tal forma que a praça do mercado se torna central, suplantando a praça de reunião. Assim, em torno do mercado, de acordo com Lefebvre (1999), localizam-se a igreja e a prefeitura (esta, ocupada por uma oligarquia de mercadores). Dessa forma, o espaço urbano é o lugar de troca e de encontro das coisas e das pessoas. Tem-se, assim, a “cidade mercantil” (ou cidade comercial), na qual a troca comercial torna-se função urbana, caracterizando uma nova estrutura do espaço urbano. De tal

forma que comerciantes disputam influência e prestígio com os poderes políticos, obrigando-os a participar junto com aqueles na constituição de uma unidade urbana.

Com o tempo, a cidade deixa a posição de “ilha urbana em um oceano camponês” para entrar no conhecimento como um dos termos, igual ao outro, da oposição “cidade-campo”. Assim, Lefebvre (1999) diferencia as duas fases da cidade, no qual “as pessoas na aldeia” não mais trabalham para os senhores territoriais e produzem para o mercado urbano. Esse momento coincide com o racionalismo de descartes que culmina com o plano como a escrita da cidade, de forma que há as primeiras experiências de projetar o espaço urbano em um espaço geométrico.

Tal realidade precede a emergência do capital industrial – explica Lefebvre (1999) – e, por conseguinte, a “cidade industrial”. Inicialmente, a indústria estaria ligada à “não-cidade” (ausência ou ruptura da realidade urbana). A cidade que se implanta próxima às fontes de energias, matérias-primas e mão de obra atinge a cidade de duas formas: se aproxima das cidade com o objetivo de se chegar os capitais e capitalistas, dos mercados e da abundante mão de obra contida na cidade comercial (esta já tendo abduzido a cidade política); constitui cidades novas. O processo citado leva à urbanização da sociedade, ao tecido urbano recobrando as remanescentes da cidade anterior à indústria.

A consequência desse processo, para Lefebvre (1999), é o a implosão-explosão, na qual se tem uma alta concentração de pessoas, atividades, riquezas, objetos, meios e pensamentos, ao passo que há uma explosão de periferias, subúrbios, residências secundárias. Ao ponto que chega em um momento no qual o crescimento da produção industrial superpõe-se ao crescimento das trocas comerciais. Foi produzida, assim, uma anticidade, negando a cidade político-comercial, gerando uma dialética entre o valor de uso e o valor de troca dentro do espaço urbano. A cidade, dessa forma, se tornou uma repetição de signos destinados ao consumo, além de ser uma “prisão espaço-temporal” pelo controle do tempo social na cidade industrial (o tempo de deslocamento até o local de trabalho é um exemplo), conforme Araújo (2012). É algo que vai de encontro aos fluxos se sobressaírem em relação aos lugares, apontado por Mongin (2009).

Desse modo, para Lefebvre (2011), a indústria toma de assalto a cidade e as concentrações urbanas acompanham as concentrações de capitais. E a industrialização não produz apenas empresas, mas também estabelecimentos bancários e financeiros, técnicos e políticos. Esse processo produz efeitos que até mesmo a cidade com fraca industrialização não consegue fugir, visto que haverá especulação sobre a terra, terrenos e imóveis, prosperidade ficticiamente mantida pelo circuito.

No cenário apresentado, Park (1967) aborda como a busca por uma localização vantajosa procurada por comércios e indústrias valorizam áreas nas quais, com o tempo, surgem quarteirões de residências elegantes, dos quais são excluídas as classes mais pobres (por não atingirem o valor da terra). Em um processo semelhante, Lefebvre (2011) aponta que centros antigos são abandonados para os “pobres” e tornam-se *guetos* para os mais desfavorecidos.

Tais relações ocorrem dentro de um ambiente que, para Harvey (2014), surgiu da concentração geográfica e social de um excedente de produção, configurando a urbanização como um fenômeno de classe. Há, com isso, a relação mútua entre o capitalismo e a urbanização. O primeiro oferta o excedente que a segunda demanda. Isso porque o capitalista bem-sucedido obtém a mais valia necessária para reinvestir (visto que o concorrente também o fará) e ainda para satisfazer seus prazeres (possíveis graças a urbanização). A relação inversa também se aplica, o capitalismo precisa da urbanização para absorver o excedente de produção. Assim, no capitalismo há a eterna busca por encontrar esferas rentáveis para produção e absorção de tais excedentes. Encontrar novos meios de produção, novos recursos naturais e novos mercados consumidores faz parte dessa busca. A Hausmanização - já citada por Mongin (2009) - cumpre essa função, visto o objetivo de absorver inúmeras quantidades de mão de obra e capital para o padrão da época.

Adentrando especificamente no contexto de industrialização do Brasil, Estevam (2004) aponta a contradição entre o capitalismo industrial e a economia colonial. Assim, o arcabouço do mercantilismo foi gradativamente desmontado no território da colônia brasileira, devido a três fatores: 1) abertura dos Portos; 2) formação do Estado nacional; 3) Abolição. Com isso, era possível realizar comércio direto entre o Brasil e outros países, além do fim da dominação política e a eliminação do trabalho compulsório. A partir disso, havia uma nova organização socioeconômica da nação. De tal forma que a gênese industrial se dava pela economia cafeeira. Isso porque o potencial de acumulação da cafeicultura paulista foi ampliado com a introdução da rede ferroviária, do trabalho livre (principalmente com a imigração estrangeira frente à crise do sistema escravista) e as máquinas de beneficiamento do produto.

Seguindo o processo de industrialização brasileira, ainda de acordo com Estevam (2004), o sistema ferroviário paulista possibilitou o rebaixamento dos custos de produção, a apropriação de novas terras e a expansão da barreira agrícola. Com isso, as ferrovias não apenas buscavam alimentos e matérias primas, mas conduzia produtos manufaturados de São Paulo. As demais regiões brasileiras não conseguiam ter uma integração com o comércio internacional como os paulistas, não conseguindo ter melhores condições de competitividade (São Paulo detinha 37,5% de toda a transformação industrial do país em 1929). No entanto, a crise de 1929

forçou um novo crescimento industrial mais periférico, mas o contexto citado requeria que essas indústrias mais distantes estivessem obrigatoriamente interligadas com o estado mais desenvolvido do país.

Apresentado o processo de industrialização no Brasil e sabendo que o urbano é um resultado das transformações que a industrialização realiza na cidade tradicional, Lencioni (2008) aborda duas vertentes em relação ao advento da sociedade capitalista industrial (e, portanto, o urbano) no Brasil. Isso porque uma vertente considera esse marco o momento pelo qual a reprodução ampliada do capital passa a ser comandada pela atividade industrial. Enquanto a outra linha de pensamento observa no complexo cafeeiro um processo de acumulação capitalista industrial, no qual a industrialização se desenvolveu nos seus interstícios. A partir disso, pelo primeiro raciocínio, o urbano no Brasil se dá a partir dos anos 1930 – corroborado principalmente por Tavares (1972) e Melo (1979) – e a segunda perspectiva conduz para 1870, defendido por Martins (1979).

Independente de qual momento se originou a sociedade capitalista industrial no Brasil, segundo Villaça (2001), as indústrias se implantaram ao longo das grandes vias regionais, inicialmente ao redor das ferrovias, depois incluindo ao longo das rodovias. Tais zonas industriais foram um dos elementos mais poderosos na estruturação do espaço metropolitano nas grandes metrópoles brasileiras (junto aos bairros das camadas de mais alta renda). No redor das regiões industriais citadas, se localizou as classes operárias. Assim, essa população conseguiu se localizar próxima do local de emprego, porém distante do centro principal da cidade. Percebe-se, portanto, ao olhar esse processo, muitos reflexos nos tempos atuais das cidades brasileiras.

2.2 O planejamento regional

Em se tratando de planejamento regional, tais palavras referentes a tal expressão aparecem também juntas quando se trata de um campo da ciências sociais aplicadas chamado Planejamento Urbano e Regional. Segundo Lacerda (2013), essa área é composta oito multidimensões: Política; Econômica; Antropológica; Sociológica; Geográfica; Histórica; Tecnológica; Ética.

Entretanto, a expressão Planejamento Urbano e Regional é mais comumente utilizada para tratar de aspectos urbanos, com pouca ênfase ao regional. O resultado é haver uma separação entre o urbano e o regional, de forma ao último ser tratado quase exclusivamente pelas vertentes econômicas e geográficas – apenas duas das multidimensões apresentadas por

Lacerda (2013). Portanto, o presente estudo se utilizará prioritariamente desses dois campos para tratar do planejamento regional.

Seguindo este raciocínio, o planejamento regional, para Haddad *et al.* (1979), precisa abordar aspectos espaciais na política nacional de desenvolvimento social. Isso leva a dois campos na economia os quais estudam o planejamento regional: a economia espacial; a economia (ou desenvolvimento) regional.

O primeiro, segundo Haddad *et al.* (1989), estuda os tipos específicos de atividades econômicas, suas localizações em relação às outras, respondendo perguntas sobre “o que” “onde” e “por quê” aplicados à proximidade, concentração e dispersão das atividades, bem como os padrões de distribuição geográfica dessas. Enquanto o segundo conceito se trata do estudo da diferenciação e interrelação entre áreas de um universo, no qual os recursos estão distribuídos de forma desigual, com ênfase no planejamento dos investimentos em capital social básico com vistas a mitigar problemas sociais provenientes dessa problemática.

Assim, algumas teorias clássicas relacionadas ao planejamento regional, se utilizando de aspectos espaciais, de região e localização, mostram o quanto regiões podem se desenvolver a partir de algumas atividades econômicas, principalmente aquelas ligadas a indústria quanto as relacionadas ao ambiente agrícola. Por meio dos trabalhos de Almeida (2008) e Neves (2022), é possível ter um panorama dessas fundamentações teóricas. Assim, Von Thunen e Losch apresentam suas teses de forma a estarem intimamente atreladas a agricultura, enquanto Weber – com o triângulo locacional e a distorção do trabalho - e Hoover apresentam a importância da indústria para o desenvolvimento do entorno com a perspectiva da localização industrial. Já Losch e Christaller apresentam a noção de centros, subcentros e centralidades na dinâmica locacional. Além desses, o modelo de ISARD, de acordo com Clemente e Higachi (2000) e Haddad *et al.* (1989), aperfeiçoa as ideias de Weber, adicionando, assim, o conceito de insumos de transportes, de forma que a localização ótima depende dos preços básicos e das tarifas de transporte dos insumos.

Na geografia, o planejamento regional está ligado à questão do território. Fonseca e Pereira (2023) abordam a gestão do território como a forma na qual se tornou o estabelecimento de políticas públicas a partir de 1970. Assim, o ordenamento territorial torna-se destaque nesse processo. Este, por sua vez, se trata de um instrumento de articulação intersetorial para promover o planejamento integrado e especializado da ação do poder público, conforme Moraes (2005).

Em outra perspectiva, Corboz (1983) caracteriza o território enquanto um palempsesto. Nesse sentido, trata-se de uma entidade física e mental com múltiplas camadas que não se

identificam facilmente, explica Rodrigues (2016). Assim, a caracterização desse olhar para o território se dá com um possuidor de forma (é representado – envolve o mapa) e de sentido (se estabelece um discurso no mesmo). Dessa forma, o mapa é uma ferramenta de excelência dos planejadores e tenta por representar o território, passando a ser utilizado ainda como ferramenta de projeção e controle. Enquanto a paisagem envolve o conjunto de valores culturais mutáveis, de forma que habitantes de um mesmo território veem paisagens distintas.

Ainda no que diz respeito a território, tem-se um campo de estudos recente ligado a geografia, economia regional denominado Engenharia Territorial, no qual se baseia na relação entre transportes e território. Isso porque - segundo Aragão *et al.* (2008), Aragão, Bracarense e Yamashita (2019) e Aragão, Yamashita e Pricinote (2010) - o objetivo dessa está no financiamento de infraestruturas através do crescimento regional ou local, de forma a aumentar a capacidade de arrecadação fiscal que, em um fluxo de caixa controlado, cobriria o valor de obras necessárias ao desenvolvimento de uma região.

Trata-se, portanto, da concepção, implantação, operação e avaliação de programas propostos em um determinado território com o objetivo de produzir uma meta de desenvolvimento econômico, explica Aragão *et al.* (2008). Desse modo, um programa territorial contempla aspectos como: configuração geral do território; acessibilidade e mobilidade a esse território; implantação de infraestruturas; negócios ligados à exploração dessas infraestruturas; políticas para catalisar o processo de crescimento. Para a viabilidade desses programas, de acordo com Aragão, Bracarense e Yamashita (2019), um conceito a ser utilizado como ferramenta é o de *clusters*, a ser explorado ao longo do presente subtópico.

Percebe-se, assim, as possibilidades a serem exploradas de temas presentes e correlatos em aspectos do planejamento regional. Portanto, este subtópico será dividido em: Regiões; Polos de Desenvolvimento e Aglomerações Produtivas; Economias externas. Dessa forma, será possível apresentar o planejamento regional em todo o recorte teórico e geográfico do estudo.

2.2.1 Regiões

De acordo com Haddad *et al.* (1989), para se referir e atender de modo efetivo os habitantes de uma região no planejamento regional, essa precisa atender a três requisitos básicos de definição de um objeto: princípio finalístico ou teleológico; a descrição material do objeto e as relações do objeto com os demais. O primeiro aspecto está relacionado a um objetivo estabelecido anteriormente, determinando a utilização prática pretendida com a região. Já o

segundo é uma recomendação para caracterizar os aspectos sociais e econômicos de cada região e compará-los com as demais. Finalmente, o último aspecto se dá pelas interrelações e interdependências sociais, econômicas, políticas, institucionais, administrativas, dentre outras, entre as regiões e, eventualmente, dentro das próprias regiões.

Ainda conforme Haddad *et al.* (1989), os fatos – seja econômicos, políticos, sociais, institucionais – que ocorrem em uma área geográfica são o resultado de fenômenos que transcendem a área geográfica e portanto não podem ser compreendidos separadamente, sendo necessários assim a conceituação de espaços econômicos para explicar essas manifestações.

Segundo o raciocínio, os espaços econômicos, para Perroux (1968), são caracterizados pelas relações econômicas estabelecidas entre elementos econômicos. Se destacam nesse campo, conforme o autor, estudos sobre localização de atividades econômicas sob o prisma de aspectos como custo e preço. O autor ainda destaca que nem todas as ações econômicas são localizáveis (como uma política econômica concreta).

Segundo esse raciocínio, Perroux (1968) divide esses espaços em três abordagens:

1. Como um conteúdo de plano: o plano que contém todas as unidades econômicas, de forma que define o plano da unidade em questão e as demais unidades, bem como seus preços e custos;
2. Como um campo de forças: o espaço é constituído por centros (ou polos) que emanam e recebem forças. Assim, cada polo possui suas forças centrífugas e centrípetas, de forma a, respectivamente, repelir e atrair em seu próprio campo. Com isso, formam-se as zonas de influência. Isso ocorre de modo que cada campo é invadido por campos de outros centros e que a recíproca também ocorra;
3. Como um conjunto homogêneo: o espaço contempla a unidade econômica em questão e sua relação com as demais unidades.

A partir da caracterização dos três níveis de espaços citados, Clemente e Higachi (2000) definem: espaço de planejamento para representação do conteúdo de plano, o espaço polarizado para se referir ao campo de forças; espaço homogêneo para o conjunto homogêneo. Assim, tem-se, respectivamente: a região plano (ou de planejamento); a região polarizada; a região homogênea.

Após a introdução dos tipos de regiões abordadas na literatura, tem-se a descrição de cada uma, segundo Boudeville (1972) e Clemente e Higachi (2000):

- Região Plano: Também chamada de região de planejamento ou região-piloto, seria a região a qual influencia e é afetada por empresas, órgãos públicos ou qualquer agente econômico. Assim, tem o aspecto de território, no qual a unidade econômica exerce

suas atividades, e representa a análise da seleção dos recursos geográficos disponíveis para a realização de uma finalidade. Portanto, trata-se da referência espacial das decisões econômicas, seja do setor público ou privado. Essa noção de espaço possui efeitos de preço – custo de transporte e produção - e de rendimento (efeito de aglomeração ou polarização);

- **Região Polarizada:** Trata-se de um espaço heterogêneo cujas partes são complementares e mantêm entre si e, particularmente, com o polo dominante, um intercâmbio maior do que o estabelecido com a região vizinha. Essas relações se devem às forças de atração e repulsão, das quais surgem das concentrações de população e produção. Assim, pode ser considerada como a área de influência de um polo, no qual a hierarquização dentro dessa área é explicada por meio da Teoria dos Lugares Centrais, de Christaller (1966). Tal hierarquia pode ser nacional, regional ou local. As esferas de influências podem ser caracterizadas pelas comunicações telefônicas, campo de imprensa local, transferências de mão de obra, circulação de mercadorias e os tipos dessa;
- **Região Homogênea:** Corresponde a um espaço contínuo e invariante, na qual, em seu interior, suas partes apresentam características semelhantes entre si. Podem ser de natureza variável: naturais ou geográficas; agrícolas; econômicas. Assim, a região pode ser definida por algum aspecto econômico de interesse como renda, preço, produção, dentro outros. No entanto, se for agrária será necessária a natureza das produções, modalidade de culturas e tipos de propriedades. De igual forma, a natureza do solo, o clima e a hidrografia serão requeridos caso se trate de regiões naturais.

Ao comparar os três tipos de regiões, percebe-se, por meio de Boudeville (1976), que a homogênea e a polarizada constituem instrumentos estáticos de análise colocados à disposição da região plano. Clemente e Higachi (2000) corroboram com tal análise, posto que apontam uma preocupação sobretudo prática na região plano - na qual tem-se o espaço como um fator de decisão – enquanto as outras auxiliam na delimitação da região referente ao espaço enquanto conteúdo de plano.

Esses conceitos de regiões estabelecidos na literatura baseou o IBGE ao iniciar o processo de definição das microrregiões no Brasil, segundo Clemente e Higachi (2000). Isso porque o primeiro estudo do instituto (IBGE, 1970) se intitula “Divisão do Brasil em Microrregiões Homogêneas”. Assim, nota-se a presença das regiões homogêneas. Já no estudo de IBGE (1990), “Divisão do Brasil em Meso e Micro Regiões”, adiciona a organização espacial ao conceito. Desse modo, tem-se as mesorregiões, que são desmembradas em

microrregiões. A primeira pode ser caracterizada por: processo social, como determinante; quadro natural, algo condicionante; rede de comunicação e de lugares, enquanto articulação espacial. Através das características citadas, as mesorregiões têm uma identidade regional. As microrregiões, por conseguinte, são resultados da subdivisão das mesorregiões em espaços que apresentam especificidades, relacionadas à: produção, distribuição, troca e consumo (atividades urbanas e rurais).

Baseado nas microrregiões do IBGE, conforme Diniz e Mendes (2023), houve a definição Aglomerações Industriais Relevantes (AIR's) no momento o qual o Brasil passa a ter um padrão de acumulação de capital industrial. Trata-se de microrregiões geográficas com mais de 10 mil empregos industriais. Assim, o número dessas AIR's foi crescendo ao longo do tempo de modo que em 1970 havia 33 dessas e o auge dessas foi em 2014 no qual haviam 156. Isso mostra o quanto as regiões brasileiras foram se moldando por meio do capital industrial.

Além dessa abordagem a respeito das regiões, existem aquelas cujas relações surgem na esfera urbana até se consolidarem em um aparato legal. Trata-se das regiões metropolitanas. Essas surgem de alguns fenômenos, citados por Cano (2011). O autor revela que a conurbação, aglomeração e metropolização superdimensionaram problemas de ordem municipal e de solução local, multiplicando seus tamanhos e custos, de forma a torna-los problemas regionais, estaduais ou até mesmo federais. Assim, tratamento de lixo, questão de água e esgoto, transporte coletivo são exemplos de problemáticas das quais passaram para a escala metropolitana.

A instituição da metropolização, portanto, é um processo, de acordo com Arrais (2012), a posteriori – conhecimento adquirido pela experiência – no qual se reconheceu processos de integração territorial e fragmentação político-administrativa, sendo uma das formas espaciais das quais a urbanização encadeou. O autor ainda considera a macrocefalia um conceito importante para explicação desse fenômeno. O mesmo, conforme Santos (2005), traduz a importância demográfica e econômica de uma cidade frente a outras cidades ou até mesmo ao conjunto do país. As cidades macrocéfalas são caracterizadas por uma concentração (maior do que a proporção referente à sua população) de equipamentos urbanos e atividades econômicas, além de uma maior aglomeração das categorias sociais de alto poder aquisitivo.

Além disso, em cidades macrocéfalas, de acordo com Santos (2005), tem-se a influência de empregos dessas sobre as cidades em seu entorno e a concentração de atividades industriais no desenvolvimento da região. Isso quando atrelado a questões de valor da terra, nota-se o porquê de cidades fora das ditas macrocéfalas passam a ser uma extensão dessas. Trata-se da localização como valor de uso. Segundo Villaça (2001), o espaço urbano é produzido (de algo socialmente útil), caracterizado por um valor. Essa perspectiva coloca a questão locacional

como valor de uso da terra (que se traduz em preço da terra). Esta, por sua vez, só interessa enquanto meio de acesso a todo o sistema urbano, a toda a cidade. Desse modo, a acessibilidade, segundo o autor, é valor de uso mais importante da terra urbana, de forma a pontos diferentes possuírem graus de acessibilidades distintos ao conjunto da cidade.

Como exemplo, quanto mais central um terreno, conforme Villaça (2001), mais trabalho dispendido em tal centralidade, enquanto os terrenos periféricos têm menos trabalho incorporado na sua produção. Portanto, em cidades fora da área territorial das cidades macrocéfalas, tem-se um valor mais baixo do terreno. Logo, tem-se um dos motivos para extensão dos problemas urbanos, visto a maior facilidade de se morar nas cidades do entorno e a dependência de atividades econômicas dessas em relação a macrocéfala.

A partir das fundamentações a respeito dos diferentes tipos de regiões, pode-se tratar desse recorte temático voltado para o Estado de Goiás. Oliveira *et al.* (2022) explica a formação das regiões de planejamento (Regplans) do estado. De modo ao decorrer dos anos haver a criação dessas regiões por parte das instituições públicas estaduais com base nos critérios próprios para o desenho mais adequados para a regionalização levando em conta os contextos e, com, a facilitação da gestão e do planejamento setorial. Assim, os investimentos e orçamento estadual passaram a ser definidos a partir das regplans. Além disso, toda divisão para o estado, deve levar em consideração as divisões do IBGE.

Seguindo o raciocínio, de acordo com Oliveira *et al.* (2022), entre as 10 regiões de planejamento do estado, duas estão embasadas por leis: a Região Metropolitana de Goiânia (quanto aos meios legais de criação dessa); a Região do Entorno do Distrito Federal – com base na criação da Região Integrada de Desenvolvimento do DF e do Entorno (RIDE). As regiões do Norte e do Nordeste Goiano foram delimitadas conforme a homogeneidade de condições socioeconômicas e espaciais (com o objetivo de minimizar desequilíbrios regionais). As demais seis regiões foram definidas seguindo critério dos principais eixos rodoviários do estado. Tais regiões podem ser visualizadas na figura 1.

Ainda sobre a regionalização do Estado de Goiás, Estevam (2004) aborda a influência da economia aurífera e posteriormente à agricultura de subsistência nos padrões de distribuição espacial do estado. Até o momento no qual a cafeicultura paulista passa a se articular com outras regiões do país, principalmente com o Triângulo Mineiro (em determinado momento, pertenceram a Goiás), gerou um vetor de ocupação no sul do estado. Além disso, a estrada de ferro em Goiás deu um maior dinamismo à economia agropecuária de exportação no estado. Com as instalações de Goiânia e, mais tarde, Brasília, o estado cresce em importância na dinâmica nacional.

Figura 1. Regiões de Planejamento do Estado de Goiás.



Fonte: Goiás (2021).

Sabe-se que na segunda metade do século XX, Goiás passou a dar um protagonismo para a indústria, conforme Arrais (2007). Diniz e Mendes (2023) revelam que a expansão industrial contou incentivos federais da SUDECO. O mesmo autor aborda que, atualmente, Goiânia e Anápolis possuem potencial destacados, no qual Goiânia apresenta uma estrutura diversificada e em Anápolis um Polo farmacêutico junto a uma infraestrutura de transportes na qual auxilia a atividade industrial, tendo assim um eixo Catalão-Goiânia-Anápolis forte, no qual esse desenvolvimento industrial se encontra integrado com o Agronegócio. Essas são as principais bases da formação geográfica goiana, influenciando as características regionais. Assim, sabendo da importância de tal contexto para a regionalização, é relevante abordar tal questão.

2.2.2 Polos de Desenvolvimento e Aglomerações Produtivas

Da Teoria dos Polos de desenvolvimentos econômicos, proposta por Perroux (1964), considera-se que o crescimento de uma região se dá ao longo do que chama de Polos de crescimento/desenvolvimento econômico. Isso porque existe variações na estrutura de uma economia nacional, podendo ser caracterizada pelo aparecimento ou desaparecimento de indústrias, taxas de crescimento diferentes para estas. E tal crescimento pode ser caracterizado através dos preços, fluxos e antecipações, além da possibilidade de os produtos das indústrias darem espaços para novas invenção, das quais geram novas indústrias. Com isso, o crescimento não acontece em todas as partes ao mesmo tempo e se manifesta nos citados polos. Tais relações ocorrem no “Espaço Econômico Abstrato” no qual abrigará atividades econômicas propulsoras de eficiência econômica.

Tal conceito se dá de maneira distinta em países subdesenvolvidos ou emergentes, segundo Perroux (1964), visto o conjunto da economia, no qual ainda não se encontra articulada por redes de preços, fluxos e antecipações. Com isso, a criação dos polos de crescimento é o que gera tal cadeia. Esses passam a ser ligados pelas vias e modos de transporte constituindo, assim, a infraestrutura para a economia de mercado. Isto é, o crescimento que se manifestaria ao redor dos polos enquanto parte de uma rede, nesse caso, é gerado através desses.

A partir desse contexto, o polo de crescimento, de acordo com Perroux (1964), ocorre devido ao surgimento de uma indústria motriz, na qual a mesma tem um crescimento mais elevado do seu produto do que o crescimento médio do produto nacional. Tal indústria dinamiza a economia regional, visto a separação dos fatores de produção realizada pela mesma, além da concentração de capital sob um mesmo poder, a divisão técnica de tarefas e a mecanização. Isso porque o aparecimento de uma indústria cria um “clima” favorável ao crescimento e ao progresso, introduzindo variáveis diferentes no horizonte econômico. Com isso, todos os sujeitos econômicos capazes de antecipação criadora são estimulados, podendo gerar revoluções industriais ou agrícolas.

Neste processo, tem-se a atração de outras indústrias, criando uma aglomeração populacional. Nesse processo, há o desenvolvimento das atividades agrícolas nas áreas fornecedoras de alimentos e matérias-primas. Com todo esse processo, surge algo chamado de complexo industrial, caracterizado pela presença de indústrias chaves – indústrias que proporcionam um crescimento superior de vendas de outros produtos em relação ao próprio crescimento de suas vendas. As indústrias-chave são quase sempre aquelas que produzem matérias-primas, energia, transporte, entre outros (ANDRADE, 1987).

É necessário observar que se fala de crescimento e não desenvolvimento até então. Este, por sua vez, é a combinação das transformações de ordem mental e social de uma população. Isso se deve, para Perroux (1968), porque possibilita o aumento cumulativo e duradouro de bens e serviços produzidos pela economia. E a condição para que tal realidade venha a ocorrer é chamada de despertar das multidões, cujos objetivos são: a elevação da propensão para o trabalho e para a inovação; o controle do desequilíbrio externo de desenvolvimento. Os resultados a partir desses domínios repercutem no desenvolvimento cultural.

Em contrapartida, o desenvolvimento, quando existe, também não se reparte uniformemente e se manifesta em pontos capazes de propagar efeitos de expansão ou de paralização, conforme Perroux (1968). São exemplos desses pontos os centros industriais e as concentrações urbanas. Dessa forma, tem-se a noção de polos de desenvolvimento: unidade econômica motriz (ou um conjunto de unidades) na qual exerce – através de preços, fluxos e informações - efeitos de expansão sobre outras unidades a essa relacionadas. Além disso, tem-se a geração de efeitos de aglomeração: reunião de atividades complementares geradoras de uma conjuntura cumulativa de ganhos e custos localizada.

Portanto, no polo de desenvolvimento econômico, de acordo com Souza (2005), além da presença de uma indústria motriz, há o surgimento de atividades satélites, fornecedoras de insumos para a atividade principal.

Entretanto, crescimento e desenvolvimento geram desequilíbrio, conforme Perroux (1968). Dessa forma, a implantação de um polo de desenvolvimento provoca desequilíbrios econômicos e sociais. Isso porque: o polo distribui salários e rendimentos monetários adicionais sem aumentar necessariamente a produção local de bens de consumo; transfere mão de obra e as separa de unidades de origem sem lhe conferir um novo enquadramento social; concentra o investimento, a inovação técnica e econômica sem alargar as vantagens a outros locais (onde o crescimento/desenvolvimento pode ser retardado).

Nota-se, portanto, que para em países subdesenvolvidos os quais não possuem uma organizada rede de transportes para aumentar o fluxo entre diferentes locais, esse desequilíbrio pode ser ainda maior. Isso pode ser observado já nas próprias ideias de Perroux (1968). Outros autores aprofundam em tal crítica aos polos de desenvolvimento. Um desses é Silva (1976), que a partir de estudos empíricos a respeito de aglomerações industriais, os quais apontaram o potencial de uma indústria motriz inibir o desenvolvimento industrial, dificultando o surgimento de novas indústrias, quando uma região drena o crescimento de sua vizinhança.

Um autor brasileiro que também tem um olhar crítico para a teoria é o geógrafo Milton Santos (2003). Para este, a diferenciação entre o espaço econômico e o espaço geográfico

representa um obstáculo à análise espacial. Portanto, o espaço das grandes empresas se distanciar do espaço físico ou vulgar (definido por Perroux) gera uma teoria aristocrática. Assim, o autor defende que esses assuntos precisam ser analisados a partir da produtividade espacial, na qual se busca uma melhor distribuição de resultados e, com isso, o conceito de planejamento espacial é enriquecido. Este, por sua vez, é constituído a partir de: estruturas econômicas; estruturas geográficas; estruturas políticas e sociais. Com isso, o espaço é visto como um sistema seria um resultado da interação entre as estruturas citadas. De tal modo que essa noção leva em conta: os modelos de crescimento; a distribuição da população, das atividades, das instituições e da infraestrutura; a relação do presente com o passado assim como as influências locais, nacionais e internacionais.

E assim como Perroux, Milton Santos também diferencia essas relações quanto aos países subdesenvolvidos. Assim, para Santos (2003), a difusão das forças de modernização podem ser seletivas e, com isso, apresentar crescimentos localizados. Isso gera, assim, enormes desigualdades regionais em virtude da hierarquização das atividades. Dessa forma, a localização espacial determina a possibilidade de produzir e consumir, sendo o nível de renda função também dessa localização.

Nesse contexto, na medida em que novos gostos são difundidos pelo país e coexistem com os tradicionais, há uma adaptação do aparato econômico, assim como o aparato da produção e da distribuição. Isso, por conseguinte, cria dois circuitos econômicos. Um deles é o circuito superior, caracterizado pela modernização tecnológica na qual gera monopólios e sua localização é distante dos centros urbanos, tendo em vista que tal circuito se baseia em um quadro de referências nacional e internacional (com melhor acesso, portanto, ao restante do país e ao exterior). Já o circuito inferior é composto por atividades em pequena escala e envolve primordialmente a população pobre e se encontra fortemente estabelecido na cidade (nas suas centralidades) e mantém relações dentro de suas regiões. Isto é, a nível regional e global, o circuito superior é determinante, enquanto no nível local as influências são divididas entre ambos os circuitos.

Essa explicação subsidia outra crítica de Santos (2003) a respeito dos polos de crescimento. Para ele, tal teoria leva em conta apenas o circuito superior, justificando que nessa formulação teórica de Perroux se acredita que somente a modernização, por meio da instalação de indústrias “de ponta”, é capaz de estimular o crescimento. Assim, o circuito inferior, nesse contexto, funciona como um freio para o crescimento econômico. Outro aspecto importante do circuito inferior é o fato de abranger as atividades terciárias e estas estão, na mesma intensidade, em cidades onde existem quanto naquelas nas quais não contemplam atividades secundárias.

Isso porque estas são incapazes de oferecer empregos suficientes. Nesse sentido, o presente trabalho considerará o circuito inferior nas análises.

Ainda segundo Santos (2003), o termo “indústrias de ponta” deveriam ser reservadas àquelas capazes de gerar economias externas. E estas não necessariamente são indústrias de grande porte. De tal forma que é possível ter “crescimento sem polos de crescimento”. Nessa consideração, o autor se refere à polos de crescimento como a indústria motriz (na interpretação a qual essa é uma empresa de grande porte). E esse tipo de crescimento se dá principalmente em cidades macrocefálicas e pequenas cidades industriais. Além disso, Silva (1976) também cita a existência de polos sem a presença de uma indústria motriz.

Tendo abordado a teoria econômica a respeito dos polos de desenvolvimento - assim como as críticas em relação a essa -, a possibilidade da existência de polos sem uma indústria motriz gera uma interface com os estudos a respeito de aglomerações produtivas. Assim, é possível complementar o olhar já abordado até aqui aos estudos específicos sobre as aglomerações produtivas e suas diferentes configurações. Seriam abordagens mais reais a respeito de polos de desenvolvimento, a partir de estudos mais recentes e exemplos de sucessos e insucessos.

Seguindo a abordagem citada, a globalização ocasionou mudanças na economia, as quais gerou fortes alterações no ambiente empresarial. Desse modo, conforme Pussiareli (2007), inúmeras empresas tiveram que mudar processos produtivos, se afastando por exemplo do modelo fordista. A partir disso, observa-se alguns avanços tecnológicos dentro da indústria. Sendo assim, Chiquito e Costa (2013) consideram que tal contexto proporcionou uma busca por incentivos governamentais por parte das empresas, de modo a obter melhorias em seus processos.

Com o advento das vantagens citadas, surgem as aglomerações empresariais. Quando, além disso, há a interação entre as firmas afim de solucionar seus respectivos problemas, tem-se as aglomerações produtivas (ZOBHBI; TERENCE; ESCRIVÃO FILHO, 2004).

Também chamadas de espaços organizados, estas concentrações industriais estão intimamente ligadas aos ganhos gerados por meio da proximidade geográfica entre os agentes econômicos (GURGEL, 2020). Concomitantemente ao citado, conforme Britto e Albuquerque (2002), existem indícios de que o advento das aglomerações está relacionado mais às microrregiões de um estado do que propriamente aos municípios.

Seguindo este raciocínio, espaços organizados apresentam as seguintes vantagens com o passar dos anos (BELUSSI; CALDARI, 2009):

- Habilidade hereditária: capacidades especiais adquiridas ao se aglomerarem são transmitidas para futuras gerações. Com isso, estas se tornam competências da região;
- Crescimento de negócios subsidiários: firmas responsáveis por fornecer materiais e insumos tendem a surgir cada vez mais, abastecendo, desse modo, empresas da região;
- Uso de maquinário altamente especializado: essa vantagem está relacionada com a citada anteriormente, além da divisão de mão-de-obra que ocorre com o tempo, principalmente se o aglomerado produz em grande volume um determinado produto;
- Mercado local com habilidades especiais: com a especialização das atividades, a mão-de-obra passa a ter cada vez mais habilidades voltadas para as áreas com as quais o aglomerado trabalha. Assim, torna-se mais fácil recrutar trabalhadores para as respectivas firmas;
- Liderança industrial: há a criação de um ambiente competitivo e, com isso, o advento de uma maior vitalidade (maior do que se atuassem isoladamente) dentro dos agentes econômicos;
- Novidades no processo produtivo: a interação entre as empresas dentro do aglomerado favorece a inserção de novas ideias a respeito dos processos produtivos, as quais são prontamente colocadas em prática.

Nesse contexto, sabe-se que é necessária uma mínima interação entre as empresas dentro de um espaço organizado. A forma que se constrói essa relação entre tais agentes é influenciada pelo capital social. De acordo com Coleman (1988), o capital social está presente em relações nas quais existem condições favoráveis para cooperação e coordenação entre seus elos. Para Bourdieu (1985), esse conceito está relacionado aos recursos disponíveis em uma rede de relacionamentos entre duas ou mais organizações. Sendo assim, Woolcock (1998) considera este fator crucial para ações coletivas em benefício mútuo entre firmas.

Em outra perspectiva, é necessário a existência de uma confiança mínima entre as empresas, de modo que é importante estas estarem sujeitas a algumas normas, podendo inclusive receber sanção em caso de descumprimento (BOWLES; GINTIS, 2002).

Seguindo a contextualização abordada, o respaldo legal proporciona uma maior confiança entre as firmas e isso é um fator fundamental para o advento de capital social. Pode-se afirmar, por conseguinte, que capital social se refere a normas, institucionalizadas ou não, as quais abrem caminhos para o desenvolvimento de trabalhos entre um ou mais entes (ZUCKER, 1986; SOBEL, 2002; LEANA; VAN BUREN, 1999; BOURDIEU, 1985; FISCHER, 2004; WOOLCOCK, 1998).

Seguindo o raciocínio, torna-se importante considerar modelos de governança para aglomerações produtivas. Assim, Leite (2023) apresenta uma metodologia para criação da mesma. A abordagem sugere o seguinte fluxo: 1) Definição dos princípios de governança entre os entes; 2) Definição dos resultados finalísticos; 3) Definição das estratégias; 4) Agrupamento das estratégias; 5) Desenho da estrutura. Assim, a Estratégia de Governança Corporativa de Aglomerados Produtivos (EGCAP) apresenta uma visão sistêmica de uma aglomeração.

Levando em conta todas as questões apresentadas nas quais influenciam ou são influenciadas por um espaço organizado, tem-se diversos tipos de aglomerações produtivas, sendo possível citar os distritos industriais, os clusters, os arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais (CHIQUITO; COSTA, 2013). Além disso, vale mencionar outros tipos de espaços, conforme Gurgel (2020): polo industrial; parque tecnológico; zona franca; condomínio industrial; condomínios logísticos e zonas especiais de negócios.

2.2.2.1 Clusters

Segundo Porter (1990), um *cluster* se consiste em uma concentração geográfica de empresas e instituições interligadas a ramos da indústria, que se complementam em relações conjuntas de intercâmbio e atividades ao longo de uma ou várias cadeias de criação de valor. Além disso, de acordo com Porter (1998), um *cluster* promove, simultaneamente, competição e cooperação, pois ocorrem em diferentes esferas e por diferentes atores. Percebe-se, assim, não apenas empresas atuando em cluster, mas instituições com objetivos distintos ao de uma firma podem impulsionar os resultados obtidos.

Além disso, um cluster pode ser caracterizado pelo diamante de Porter (1990). Esse se divide quatro aspectos principais: Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas; Condições de fatores; Indústrias correlatas e instituições de apoio; Condições de demanda. Além disso, existe o papel do acaso (ocorrências imprevisíveis – crises, guerras, novas tecnologias) nos dois primeiros e o papel do governo (facilitador ou interventor) nos outros dois. Tais aspectos fazem com que um cluster aumente a produtividade dos entes participantes, a capacidade de inovação dos mesmos e estimulando a formação de novos negócios.

Pinto *et al.* (2021) realiza uma pesquisa bibliográfica para caracterizar as condições de fatores e condições de demanda. Assim, uma mão de obra qualificada, recursos naturais favoráveis na localidade caracterizam os primeiros fatores (com o governo propiciando um ambiente favorável como infraestrutura física, administrativa e financeira). No segundo tipo de

fator, demandas exigentes impulsiona as atividades das empresas, incentivando na inovação, diversificação de produtos e maior qualidade dos mesmos.

Para Porter (2008), há três maneiras nas quais aumenta-se a competição nos *clusters*: aumento da produtividade das firmas ou setores; aumento da capacidade de inovação e de crescimento da produtividade; estímulo à formação de novos negócios que auxiliem na inovação e expansão do *cluster*. E isso depende das redes entre os indivíduos, bem como suas relações pessoais, assim como as redes entre as firmas e instituições do *cluster*. Seguindo este raciocínio, STAMP (2013) afirma que a formação de um *cluster* se dá em três esferas:

- Universidade: Através da geração de conhecimento;
- Industrias;
- Setor público.

Segundo Lyon e Atherton (2000), o primeiro passo para a viabilização de um cluster é conhecer as principais atividades realizadas pelos aglomerados, ou seja, os resultados esperados. Nesse estudo, baseado em um pesquisa feita com 100 negócios, tem-se os seguintes resultados:

- Desenvolvimento de novos produtos: O compartilhamento de informações e ideias favorece a inovação, estimulando o surgimento de novos produtos.
- Obtenção de recursos: Tal efeito é o acesso mais próximo a organizações financeiras;
- Fornecimento de produtos e serviços: Esse efeito promove uma melhor qualidade e redução de custos, compartilhamento de equipamentos, assistência e *benchmarking*;
- Treinamento: Realização de curso e treinamentos em conjunto;
- *Lobbying*: Influenciar o ambiente comercial e de regulação, através da pressão exercida pelas empresas;
- Contatos.

Atrelado a isso, há ainda, conforme Porter (2008), cinco mecanismos que geram o aumento de produtividade das firmas:

- a) Acesso a insumos e mão de obra especializados mais facilmente ao estar dentro de um *cluster*;
- b) Acúmulo de informação técnica, pessoais e de mercados no *Cluster*, de tal forma a facilitar o acesso à informação especializada;

- c) Negócios complementares a uma firma, assim como o marketing da aglomeração, são cruciais para determinar a performance e o sucesso de alguns tipos de *clusters* (ex.: turísticos);
- d) Acesso a bens públicos e semipúblicos por um preço menor do que se tivessem de adquiri-los, cada firma, de forma separada ou produzi-los internamente;
- e) A competição acirrada entre empresas em um cluster gera incentivos para inovação. Isso acontece porque, em um cluster, os fatores de custo entre empresas rivais são semelhantes. Ademais, uma firma usa suas rivais locais como medidas de desempenho e de custo, podendo diminuir os custos de monitoramento das suas atividades.

Em outra perspectiva, Porter (1998) descreve que a descontinuidade tecnológica como uma risco para tal tipo de aglomeração, uma vez que pode neutralizar algumas vantagens competitivas. Assim, os ativos do cluster podem se tornar irrelevantes. Isso porque podem vir a perder participação no mercado uma vez que seus competidores externos continuem seus processos de inovação. Tal situação ocorreu quando empresas da Califórnia começaram a fazer tacos de golfe com materiais mais avançados em relação aos que o cluster da Nova Inglaterra produzia. Este aglomerado, por conseguinte, passou a ter dificuldade em competir.

2.2.2.2 Cluster Logístico

Sheffi (2012) define *cluster* logístico como uma aglomeração de empresa e de operações, sendo a última palavra um diferencial das demais aglomerações. Tais características ainda reforçam as vantagens dos *clusters* comuns, conforme Munoz e Riviera (2010). Essas podem ser classificadas em vantagens operacionais relacionadas com o transporte e vantagens relacionadas com a partilha de recursos entre empresas. Ambos os tipos de vantagens podem aumentar significativamente o *feedback* recíproco, o que torna o *cluster* mais atraente à medida que cresce.

Dentre os *clusters* existentes, segundo Sheffi (2013), o *cluster* logístico se diferencia dos demais pela estrutura operacional diferenciada, permitindo, por exemplo, que haja mudança na capacidade de armazenagem em tempo real. Nesse tipo de *cluster*, há, principalmente, empresas de transportes e empresas demandantes de uma logística intensiva, o que favorece o aglomerado como um todo.

Ao abordar fatores dos quais os *clusters* logísticos se tornam bem-sucedidos, Sheffi (2013) aponta o ambiente natural, compreendendo principalmente a localização geográfica.

Além disso, sua contribuição eleva a eficiência geral dos sistemas de transporte e armazenamento e, portanto, contribui para a terceirização e a globalização do comércio em diversas escalas, que aumentam os fluxos de comércio, tornando assim os clusters logísticos maiores e mais eficientes.

De acordo com Juozapaitis e Palsaitis (2016), o desenvolvimento de um *cluster* logístico requer planejamento territorial, qualidade no serviço de transporte e intermodalidade. Assim, algo estratégico a ser trabalhado no projeto de um *cluster* é a sua localização, uma vez que isso influencia os custos e o planejamento das atividades das indústrias presentes no grupo. Tais autores ainda mencionam desafios e possibilidades para a definição de uma metodologia para definir locais em potencial para a instalação de um cluster logístico. Dentre os problemas, pode-se citar o acesso a dados relacionados a fontes de abastecimento e áreas de captação de demanda, além da extensão dos dados a serem analisados.

Seguindo a fundamentação teórica, um *cluster* logístico, conforme Sheffi (2012), se compõe de aglomerações de vários tipos de firmas e operações: (a) empresas prestadoras de serviços logísticos, como fornecedores de logística terceirizada, transporte, armazenagem e *forwarders*, (b) operações logísticas de empresas industriais, como as operações de distribuição de varejistas, fabricantes (em muitos casos, peças de pós-venda) e distribuidores e (c) as operações de empresas para quem a logística é uma grande parte de seus negócios. Ainda segundo o autor, esses *clusters* incluem empresas que atendem empresas de logística, como operações de manutenção de caminhões, fornecedores de programas para computadores, escritórios de advocacia especializados, contribuem para articulação internacional de serviços financeiros.

Na abordagem, é possível identificar três pilares para os benefícios da instalação de um cluster logístico, que são, conforme Sheffi (2012): melhorias na infraestrutura, operação e nos recursos humanos. Tais melhorias geram como resultado a integração da cadeia de suprimentos, utilização de ativos no transporte, diminuição de custos e geração de empregos. Além disso, Munoz e Riviera (2010) apresentam 4 componentes principais de um *cluster* logístico: 1) Núcleo, composto por serviços de logística e transporte e operadores logísticos; 2) Indústrias de apoio; 3) Indústrias relacionadas; 4) outras instituições, que melhoram o desempenho do cluster, tais como instituições de pesquisa em logística, universidades.

Almeida *et al.* (2021) elabora uma metodologia para o desenvolvimento de cluster logístico baseado na Ontologia e na Modelagem Estrutural Interpretativa. Os autores ressaltam, no entanto, que é necessário ser adaptado ao considerar países em desenvolvimento. Nesse estudo, 45 variáveis foram identificadas em cinco níveis diferentes: 1) pré-condição; 2)

condição ambiental; 3) condição fundamental; 4) condições de operação e gerenciamento; 5) condições de gerenciamento e estratégia. Assim, tem-se, nesses níveis, associações de um conjunto de variáveis para se ter uma sequência a ser seguida para o controle de aspectos necessários no processo de desenvolvimento de um cluster logístico. A aplicação da metodologia proposta na área de estudos – Wallonia - identificou alguns gargalos a serem controlados com o tempo, de modo a manter a eficácia da aglomeração em questão, são esses: visão clara do futuro do cluster; identificação de polos competitivos na região; competição local entre as empresas; fomentadores legítimos e redes fortes presentes no cluster.

2.2.3 Economias externas

Segundo Marshall (1920), a extensa divisão e subdivisão do trabalho gera atividades reduzidas à uniformidade – na qual um trabalhador precisa executar a mesma ação muitas vezes – em um ambiente fabril. Com o advento da maquinaria, tais operações repetitivas dentro de uma indústria executadas manualmente passam a ser, mais cedo ou mais tarde, realizadas por máquinas. No entanto, apesar de esta suplantar a habilidade manual, aumenta a escala dos estabelecimentos manufatureiros e, assim, aumenta as oportunidades de divisão do trabalho.

Nesse cenário, à medida que as máquinas se automatizam, menor é a necessidade de assistência da mão humana. Entretanto, maior é o discernimento e a atenção demandados por quem opera a máquina, conforme Marshall (1920). Desse modo, essa pessoa precisa de inteligência e senso de responsabilidade suficientes (qualidades raras, portanto exige maior remuneração) para manejar aquela. Apesar de um maior salário a esses empregados (em relação aos que realizavam trabalhos manuais), a tendência é os preços dos produtos reduzirem e alcançar mais clientes como os das classes populares. Tem-se, portanto, um exemplo de como é maior as possibilidades de divisão do trabalho. A partir dessa nova configuração, surgem as economias decorrentes do progresso citado.

O mesmo autor defende a consideração de quais condições são asseguradas essas economias. Isso porque, como exemplo, tem-se que fazer a avaliação se um torno utilizado para um gênero de trabalho, ao ser usado em outro, é mais ou menos vantajoso que se realizado por uma máquina menor. Assim, Marshall (1920) define as economias de utilização de mão de obra e maquinaria especializadas como economias de escala. Para Krugmann *et al.* (2015), esta organiza o processo produtivo de forma a se alcançar a máxima eficiência dos fatores de produção envolvidos. O conceito tem duas vertentes: as economias podem ser internas ou externas.

Seguindo o raciocínio, para Marshall (1920), economias externas são aquelas dependentes do desenvolvimento geral da indústria e podem ser frequentemente identificadas com a concentração de pequenas empresas similares em determinadas localidades. Já as economias internas estão relacionadas com os recursos das empresas que a esta se dedicam individualmente, levando em conta suas organizações e eficiência de suas administrações. É possível especificar tais definições. Para Krugmann *et al.* (2015), as primeiras se referem a quando o custo por unidade depende do desenvolvimento e do tamanho do setor em questão (não necessariamente da indústria como um todo), enquanto o segundo tipo de economias se dá por meio do tamanho da firma individualmente.

Uma das formas de caracterizar essas economias externas é quanto a presença de auxílio financeiro às indústrias. Assim, essas externalidades, segundo Ellis e Fellner (1943), podem ser reversíveis ou irreversíveis. As primeiras seriam aquelas as quais param de existir no momento em que não há mais subsídios, já no segundo caso, as economias não dependem da continuidade de subsídios. As economias permanentes causam uma redução dos custos médios e assim é desenvolvida uma produção necessária para que as externalidades durem com o tempo. Essa caracterização pode ser importante ao considerar aglomerações industriais concebidas a partir de incentivos governamentais.

Entretanto, é necessário considerar ainda as deseconomias externas. Para Meade (1952), quando uma ação em uma indústria provoca o aumento da produção em uma segunda empresa, tem-se as economias externas. Quando essa ação provoca uma diminuição da produção em outra firma, há as deseconomias externas. Desse modo, o autor divide as economias ou deseconomias externas em dois tipos, os fatores não remunerados e a criação de ambiente.

Ao seguir essa abordagem, Meade (1952) define as economias (ou deseconomias) do tipo fatores não remunerados como aquelas as quais o agente que gera a externalidade em questão é pago por um valor inferior ao que é gerado pela sua atividade, enquanto o ente beneficiado por aquela ação é remunerado em uma quantidade maior em relação àquilo que produziu para ganhar. Como exemplo, o autor cita o caso de um cultivador de maçã e um apicultor localizados próximos. As abelhas criadas pelo último se alimentam das flores das maçãs cultivadas ao lado. Assim, ao ampliar o trabalho, a terra e o capital empregados ao cultivo de maçã, a produção de maçã aumenta e, com isso, intensifica a produção de mel (por ter aumentado o alimento das abelhas). Com isso, o apicultor obtém um lucro maior com a produção de mel, ao passo que o agricultor não é pago pela quantidade de mel a mais produzida em virtude de suas maçãs.

Com o exemplo anterior, nota-se as externalidades geradas a partir de duas atividades concentradas geograficamente. Isto é, há benefícios por se localizarem próximos, tal qual Marshall (1920) havia abordado sobre a contração de atividades semelhantes em uma determinada região.

Além dos fatores não remunerados, Meade (1952) ainda aborda a criação de ambiente. Esse tipo específico de economias externas é identificado quando as ações de um grupo de produtores criam um ambiente favorável (ou desfavorável) a atividades a serem realizadas por outro grupo de produtores. Como exemplo, o autor fala sobre uma determinada região na qual realiza ações de reflorestamento, gerando um maior nível de precipitação e, com isso, há um melhor ambiente para a produção de trigo. Assim, a produção de madeira envolvida com o reflorestamento cria um ambiente favorável para a produção de trigo.

Os dois tipos de economias externas abordadas por Meade (1952) atuam de forma distintas na indústria beneficiada. Nos fatores não remunerados, a produção da segunda indústria depende diretamente da produção da primeira. Enquanto na criação do ambiente, o ambiente gerado pela primeira indústria é uma espécie de taxa de crescimento (ou decrescimento) em relação a produção da indústria 2. A dependência nesse caso é unicamente dos seus próprios fatores de produção, com o ambiente atuando como um multiplicador.

Scitovsky (1954) adiciona mais um aspecto nos comportamentos das economias. Em países subdesenvolvidos, as economias externas geralmente ocorrem quando não apenas a produção de uma empresa depende da produção e dos fatores de outra empresa (além dos seus próprios fatores), mas também os lucros são dependentes desses aspectos de outras empresas. Desse modo, há uma interdependência entre as empresas no que diz respeito aos mecanismos de mercado. Tais tipo de economias são chamado pelo autor de economias externas pecuniárias, enquanto aquele definido por Meade (1952) são as economias tecnológicas.

2.2.3.1 Especialização e diversificação

Para Marshall (1920), os principais fatores os quais levaram à localização de indústrias foram: condições físicas, natureza do clima e do solo; existência de minas e pedreiras nas proximidades; fácil acesso por terra ou mar. Como exemplos, minas e locais com combustível barato atraíram as indústrias metalúrgicas. Assim como carvão barato e uma boa argila induziram fabricantes de cerâmica a se localizarem em Staffordshire (condado da Inglaterra).

Seguindo o raciocínio, as cortes da Inglaterra, junto a seu rico contingente reunido, geraram uma procura por mercadorias de alta qualidade, atraindo operários especializados de

regiões distante e educando trabalhadores locais. Além disso, por vezes dirigentes convidavam artesão residentes em outras localidades e os instalavam aos grupos. A partir disso, de acordo com Marshall (1920), os imigrantes ensinaram aos ingleses a: tecelagem de lã; manufatura de seda; fazer renda, vidro, papel, dentre outras necessidades.

Por meio desse processo, existe, portanto, agrupamentos de trabalhadores especializados. Esse tipo de economia, segundo Krugmann et al. (2015), gera vantagens tanto para produtores quanto para trabalhadores, já que os produtores correm menos risco de escassez de mão de obra e os trabalhadores correm menos risco de ficarem desempregados. Isso ocorre porque em momentos em que uma empresa precisar demitir funcionários, por exemplo, haverá outras empresas próximas demandando o mesmo tipo de serviço e que beneficiarão da situação.

Destaca-se, ainda, a presença de organismos especializados no treinamento e na qualificação da mão de obra, voltadas ao setor no qual as empresas locais são especializadas. Dessa forma, de acordo com Garcia (2003), as empresas locais possuem custos reduzidos nesse quesito, já que se apropriam de processos exógenos às firmas.

O cenário abordado, segundo Marshall (1920), faz com que não exista os segredos da profissão nessas localidades e, assim, há apreciação e discussão de bons trabalhos realizados e os méritos dos inventos, melhorias na maquinaria, nos métodos e na organização da empresa. Com isso, uma nova ideia é imediatamente adotada por outros, na qual combinada com sugestões próprias, se torna uma novidade.

Marshall (1920) aborda o surgimento de atividades subsidiárias, nas proximidades desses locais, as quais fornecem instrumentos e matérias-primas à indústria principal. Isso confere economia de material à firma. Essas indústrias subsidiárias conseguem empregar máquinas especializadas de alto preço (algo que as grandes empresas não reúnem esse capital individual) sendo responsáveis por um pequeno ramo do processo de produção dessas fábricas maiores.

Um exemplo disso, de acordo com Krugmann *et al.* (2015), é o Vale do Silício. Na medida em que essa aglomeração de empresas cresceu, engenheiros deixaram companhias semicondutoras que trabalhavam para criar empresas especializadas na produção de mercadorias importantes, como fornos de difusão, dispositivos de testes para máquinas e produtos químicos especializados, dentre outros. Com o tempo, essa densa rede de fornecedores especializados tornou mais atrativo e vantajoso para uma empresa de alta tecnologia se localizar nos arredores do Vale do Silício, já que empresas de outros locais não teria acesso fácil a esses fornecedores e, assim, fazer negócios a distância - aumentando o custo de transporte - ou produzir os próprios produtos especializados, gerando maior custo.

A partir do exposto, identifica-se os três tipos de economias externas definidas por Marshall (1920): agrupamento do mercado de trabalho; transbordamento de conhecimento; surgimento de indústrias subsidiárias. O cenário no qual se identifica tais características resulta em um oferecimento de em um mercado constante de mão de obra especializada na região por parte das indústrias localizadas. Em outra perspectiva, um operário com habilidades especiais, uma vez desempregado, dirige-se naturalmente a lugares cujas empresas procuram sua especialização.

Outra vantagem proveniente das economias externas geradas com aglomerações de indústrias especializadas é o de atenuar depressões, visto que a existência de uma única indústria, caso diminua a procura dos produtos dessa ou haja a interrupção no fornecimento de matéria-prima, pode expor a região a uma grave crise. Sendo assim, Marshall (1920) aponta o auxílio indireto de outras fábricas àquelas nas quais sua produção foi interrompida. Nota-se, a partir desse contexto, um agrupamento de lojas com objetos caros e selecionados. Isso se dá pelo motivo que o consumidor, ao fazer uma compra numerosa, vai ao trecho da cidade onde se situam as melhores lojas do artigo o qual deseja.

Em outra perspectiva, há desvantagens de uma indústria localizada, segundo Marshall (1920). Um exemplo foram as regiões siderúrgicas, onde o trabalho necessitava de um perfil o qual apenas um perfil da população realizar tal serviço. Assim, uma forma de contornar esse panorama foi a criação e o crescimento de indústrias de caráter supletivo como indústrias têxteis, comum em indústrias de mineração e de construção. Esse é o cenário de algumas cidades manufatureiras da Inglaterra, locais onde as vantagens da variedade do emprego se combinam com vantagens de especialização, sendo a principal causa do contínuo crescimento.

Percebe-se, desse modo, algumas vantagens da diversificação das atividades produtivas dentro de uma região. Existe, assim, um campo de economias de escala externas no qual corrobora com tais benefícios, trata-se das economias de diversificação.

Esse tipo de economia é defendido por Jacobs (1969), no qual a autora em “The Economy of cities” explica o quanto ocorre vigorosamente na cidade a adição de novos trabalhos aos antigos. É nesse processo que ocorre a inovação e é assim como o trabalho se diversifica com o tempo. Assim, a autora defende que a resolução de problemas práticos de uma cidade apenas se dá quando adicionados novos bens e serviços à vida econômica. Isso, por vezes, é feito inclusive importando de outras cidades. Com isso, as economias urbanas são complexas e diversas se comparadas às economias de aldeias, cidades pequenas ou fazendas. Isso se dá pela quantidade maior de tipos de trabalhos, portanto, mais formas distintas de divisão

de trabalho. A partir dessas questões, a autora se questiona como isso ocorreu, como começa e como continua.

Um exemplo de como essas ações ocorrem é a cidade de Detroit, no qual, segundo Jacobs (1969), inicialmente sua economia era centrada em moinhos de farinha e, com o tempo, expandiu suas atividades conforme as necessidades. O comércio de farinha (principalmente via modal aquaviário) proporcionou o surgimento de oficinas de reparo, estaleiros e, posteriormente, a fabricação de navios a vapor. Esse cenário favoreceu o advento de indústrias voltadas para a fabricação de motores, refino de metais e produção de peças para apoiar a indústria do setor marítimo. As refinarias encontravam inclusive clientes fora de Detroit, além já haver exportação de estaleiros anteriormente.

Simultaneamente a tudo isso, inúmeras atividades estavam sendo desenvolvidas. Como exemplos, Jacobs (1969) cita exportações de tintas, vernizes, geradores de vapor, bombas, sistemas de lubrificação, mobiliário de lojas e fogões, medicamentos, móveis, couro para estofados, medicamentos, dentre outros, para abordar o quanto a economia da cidade estava diversificada. Esse cenário possibilitou que, quando os minérios se esgotaram por volta de 1880 (portanto, as refinarias foram fechadas), a cidade não tenha sofrido graves consequências. Os proprietários daqueles estabelecimentos agora fechados passaram a se localizar em estados montanhosos perto de novas minas (formando inclusive novas cidades) e, com isso, Detroit passou a importar o cobre vindo desses locais. Isto é, além de não sofrer o esgotamento dos minérios, novas possibilidades foram geradas com a situação. Foi nesse cenário que surgiu a indústria automobilística, na qual gerou ainda grandes exportações de produtos desse setor mas ajudou a cidade a entrar em uma estagnação, visto que uma indústria de grande crescimento, na visão da autora, sugar os processos produtivos da cidade. Com isso, a cidade passa a ficar em função dessa indústria. Assim, a autora atribui a crise de Detroit ao sucesso da indústria automobilística na cidade.

Nota-se, portanto, que Jacobs (1969) aborda o processo de diversificação das atividades econômicas e o diferencial dessas em relação a especialização em um determinado setor. Assim, a autora comparava o desenvolvimento de uma cidade com o de um embrião, no qual, conforme a epigênese, esse sofre um processo de diversificação gradual e diferenciação do tecido. Tal progresso também ocorre com as cidades, estas crescem por uma diversificação gradual e diferenciação da sua economia. Isso se inicia com um trabalho de exportação inicial e os fornecedores desse trabalho, de modo que os bens e serviços produzidos pelos fornecedores são exportações potenciais. Desse modo, o sistema recíproco de crescimento da cidade pode começar a operar.

De acordo com Glaeser *et al.* (1992), Jacobs também acredita na competição local entre as empresas, uma vez que isso acelera o processo de inovação. Sendo assim, é possível resumir a obra de Jacobs ao crescimento e desenvolvimento de uma cidade com base no processo de diversificação e diferenciação da sua economia, segundo Resende e Sousa (2016). De tal forma que, segundo a região ficará estagnada se não a fizer.

Nesse processo, conforme Resende e Sousa (2016), quanto maior a variedade de divisões do trabalho, maior será a capacidade dessa economia em adicionar mais bens e serviços. Desse modo, o crescimento e o desenvolvimento das cidades estariam intimamente ligados a esse processo constante de inovações - por meio da adição de novos tipos de trabalhos – e a diversificação produtiva.

2.2.3.2 Transbordamento de conhecimento

Em estudo de Broekel e Boschma (2012), os autores estudaram os quatro tipos de proximidade – cognitiva, organizacional, geográfica e social – de forma a testar a teoria do paradoxo da proximidade, quando o excesso de comunicação reduz o potencial inovador da empresa. No entanto, tal fundamentação teórica não foi confirmada para a proximidade geográfica e a conclusão da pesquisa para esse tipo de conexão foi: fomenta a formação de novas redes de conhecimento, além de ser um catalisador para o desempenho inovador de redes locais. Um outro resultado é na relação entre as proximidade cognitiva e geográfica, no qual parceiros geograficamente próximos com bases de conhecimento divergentes tendem a apresentar um resultado inovador.

A pesquisa citada revela dois aspectos: 1) a concentração geográfica de atividades produtivas tem um potencial inovador, logo aglomerações produtivas são opções para fomentar a inovação; 2) concentração de atividades diversificadas (com bases de conhecimento divergentes) apresenta boas oportunidades para a geração de novos conhecimentos.

O último *insight* a respeito dos resultados do estudo mencionado revela um potencial para as economias de urbanização, explicadas por Jacobs (1969). Tal autora ainda define a forma de incremento de trabalhos novos àqueles trabalhos já estabelecidos em forma de uma expressão. De tal modo que é gerado novas formas de divisão do trabalho. Tal relação é representada pela equação 1.

$$D + A \rightarrow nD \quad (1)$$

No qual:

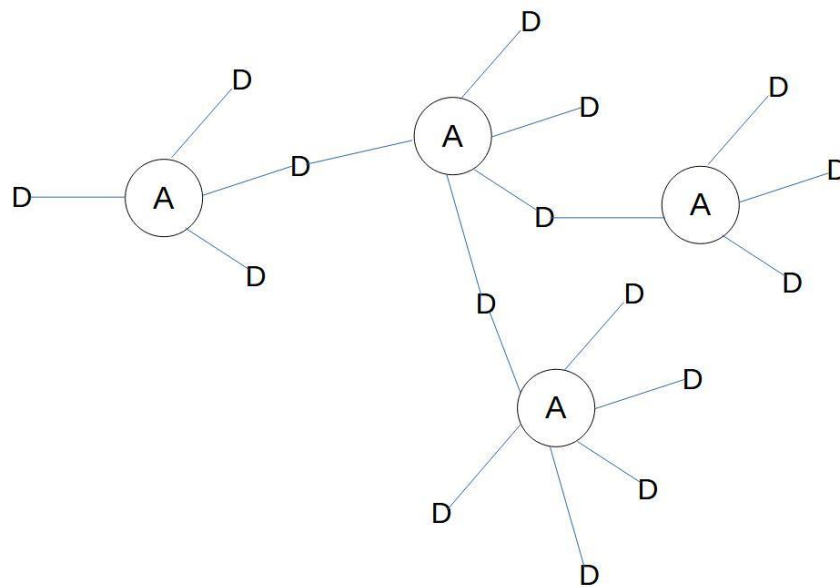
D = Divisão de trabalhos na atividade estabelecida;

A = Nova atividade a ser adicionada àquela estabelecida;

nD = Número indeterminado de novas divisões do trabalho.

A visualização esquemática dessa equação pode é representada pela figura 2, em que os trabalhos já estabelecidos (D) estão ligados por *links* bidirecionais a novas atividades (A). E isso gera novos trabalhos distintos.

Figura 2. Esquema relacionado à incorporação de novos trabalhos a antigos.



Fonte: Jacobs (1969), elaboração própria.

Jacobs (1969), entretanto, ressalta que, em um modelo mais realista, o lado esquerdo da equação 1 contém ainda um fator chamado tentativa-erro, cujo significado é o número de tentativas para se gerar de fato uma nova forma de divisão do trabalho. Além disso, só vale a relação apontada na equação se resultar em novos processos, caso o incremento de trabalho não ocorrer, deve ser desconsiderado.

Sabe-se, assim, que os dois eixos de economias externas possuem potencial para geração de novos conhecimentos e incremento de trabalhos novos aos antigos. Foi abordado ainda o processo como isso ocorre. Alguns trabalhos exploram o efeito de tais externalidades no transbordamento de conhecimento, como o de Galliano *et al.* (2015). Esse artigo estuda como o ambiente geográfico, assim como as economias de localização e urbanização (inclusive a combinação de ambas), das empresas impacta no desempenho da inovador. Um dos resultados

encontrados na pesquisa foi uma maior probabilidade de as empresas inovarem quando houver simultaneamente especialização e diversificação.

Uma forma alternativa de identificação de externalidades de conhecimento é a métrica denominada fluxo de conhecimento. Trata-se, segundo Zhuge (2006), da transferência de conhecimento entre nós de conhecimento a partir de alguns princípios. Esses nós podem ser membros, funções ou um processo de conhecimento e são por onde os fluxos iniciam e terminam. Assim, o fluxo de conhecimento possui três características: direção, conteúdo e transportador. Cada fluxo contém campos que localizam conhecimento em espaço de conhecimento. Além disso, é necessário se atentar à energia de conhecimento – capacidade cognitiva e criativa de um nó frente aos demais – que possui o poder de impulsionar o fluxo de conhecimento. Assim, a energia total dos nós em uma rede reflete a capacidade da equipe de resolver problemas e realizar tarefas. De acordo com Fraga (2022), o objetivo primário do fluxo de conhecimento é transferir capacidades e perícia para onde se precisa, através do tempo, espaço e das organizações, na medida em que haja demanda. Percebe-se, portanto, uma medida mensurável capaz de identificar os tipos de externalidades abordados no presente documento.

Pode-se considerar como fluxo de conhecimento ainda o esforço inovativo, visto que atividades de inovação representam o esforço na criação de algo novo a partir de uma base de conhecimento previamente acumulada, segundo Dosi (1988). Seguindo o raciocínio, em uma pesquisa relacionada à taxonomia setorial a partir de indicadores de esforço inovativo, Silva (2017) menciona tal conceito como a capacidade das organizações em investir em pesquisa e desenvolvimento (P&D), na aquisição de conhecimento externo, na qualificação de recursos humanos, na modernização tecnológica e nas parcerias para inovação. Assim, o esforço inovativo pode ser identificado por meio de indicadores como dispêndios em P&D, aquisição de software, treinamento de pessoal, atividades de engenharia, bem como cooperação com universidades, centros de pesquisa e outras empresas.

Paranhos *et al.* (2020), ao analisarem o setor farmacêutico no Brasil, corroboram essa perspectiva e reforçam que o esforço inovativo é um elemento dinâmico, que pode assumir características distintas de acordo com as especificidades setoriais e institucionais. No estudo de tais autores, os mesmos utilizam em suas análises: portes de empresas e fundos de investimentos; dispêndios em atividades inovativas; pessoal ocupado em P&D. Ainda utilizam algumas variáveis específicas para o setor farmacêutico, mas as citadas podem ser aplicadas a diversos setores.

2.2.3.3 Nova Geografia Econômica

Segundo Krugmann (2011), a partir da grande depressão, o foco da economia foi buscar respostas para perguntas do tipo “Como chegamos aqui?”. Assim, os economistas institucionais – corrente dominante até então – passaram a não conseguir entregar respostas a esses questionamentos. Assim, Keynes foi uma referência para essa nova fase da economia, por conseguir algumas respostas. A partir disso, o pensamento econômico passou a ser orientado por modelos. Conforme essa nova vertente, a economia *mainstream* passou a se preocupar com perguntas como “e se?” para verificar como ações diferentes impactariam. Para responder essas perguntas que a Nova Geografia Econômica se propôs a atuar.

Seguindo o raciocínio, a Nova Geografia Econômica, segundo Storper (2011), utiliza o conhecimento adquirido a partir de análises de desenvolvimento econômico-espacial – principalmente sobre aglomerações, especialização, urbanização, tendências de esforços circulares e cumulativos em certos padrões – de modo a desenvolver modelos para capturar tais processos.

Sendo assim, um estudo importante para esse campo de estudo é o de Krugman (1991). A intenção do autor, conforme Krugman (2011), era elaborar um modelo não realista como uma demonstração de que *insights* novos poderiam ser gerados a partir de modelos econômicos aplicados à geografia. Com isso, havia quatro premissas presentes nesse:

- Os resultados econômicos podem ser representados pelo equilíbrio resultante ao indivíduos maximizadores interagirem;
- Menosprezo por aspectos “invisíveis” das formulações teóricas;
- Não utilizar suposições fortes para descrever os modelos;
- Os resultados dependem de parâmetros para ocorrência do que está sendo investigado.

Através dessas características o autor propôs o modelo núcleo-periferia, com duas indústrias, duas localidades, dois fatores de produção (com os agricultores enraizados no lugar), de forma a introduzir retornos crescentes e concorrência imperfeita no equilíbrio geral. Ao aplicar a modelagem, desse modo, houve uma transição da fase de atividade dispersa para um padrão núcleo-periferia quando os custos de transporte caíram, as economias de escala cresceram e a parcela de manufatura na economia expandiu, de tal forma que havia um incentivo para a concentração geográfica de produção de qualquer bem.

A partir desse campo, Krugmann (1991) conclui que a estrutura geográfica da economia se deve a três fatores: custos de transporte; economias de escala e mobilidade dos fatores.

Storper (2011) confirma isso ao abordar o início da nova geografia econômica, nos quais se deu por modelos de como os aspectos citados afetam a localização e a competição espacial.

2.2.3.4 Métricas para análise de economias externas

Galliano *et al.* (2015) aborda os diferentes tipos de medidas utilizadas para calcular as economias externas tanto de localização quanto de urbanização. De acordo com o autor, o principal indicador para verificar o primeiro tipo de externalidade utilizado na literatura é o Quociente Locacional – representa a relação entre a participação de uma área em um setor da indústria e a participação nacional – enquanto nas externalidades de diversificação tem-se o índice de Herfindahl para medir a diversidade em si, no qual leva em conta o peso de determinado setor em uma área geográfica específica. Uma alternativa a esse indicador é a taxa total de emprego usada como uma proxy para o tamanho das aglomerações, assumindo como hipótese: quanto maior for a diversidade, maior será o tamanho dos aglomerados. Esta medida serve para encontrar externalidades globais de urbanização.

Outras medidas para análise de economias externas podem ser citadas, de acordo com Antunes-Ferreira *et al.* (2018) e Beghini e Carvalho (2021), como o coeficiente de especialização, índice de participação relativa e a densidade de empresas. Por meio do quadro 1, pode-se visualizar as métricas citadas.

Quadro 1. Principais medidas para análise de economias externas.

Métricas	Formulação
Quociente Locacional (QL)	$QL = \frac{E_{ij}/E_j}{E_{in}/E_n}$
Coeficiente de especialização (CE)	$CE = \frac{\sum_i \left \left(\frac{E_{ij}}{E_j} \right) - \sum_j \left(\frac{E_{ij}}{E_j} \right) \right }{2}$
Herfindahl (HH)	$HH = \sum_{i=1}^k (p_i)^2$
Participação relativa (PR)	$PR = \frac{E_{ij}}{E_{in}}$
Densidade	Mínimo de 10 empresas em cada setor e mínimo de 10 empresas em atividades associadas

Fonte: baseado em Galliano *et al.* (2015); Antunes-Ferreira *et al.* (2018); Beghini e Carvalho (2021); Ferreira e Cirino (2013), elaboração própria.

No qual:

E_{ij} = Número de empregos do setor i no município/região j ;

E_j = Número total de empregos no município/região j ;

E_{in} = Número de empregos do setor i em toda a área considerada;

E_n = Número total de empregos em toda a área considerada;

p_i = Participação (em decimal) do setor i no mercado.

Além disso, uma forma de identificar externalidades é através de modelos econométricos. Esses podem conter as medidas citadas ou envolver formas alternativas. Um exemplo é o de Galliano *et al.* (2015) no qual um levantamento identifica áreas especializadas e/ou diversificadas onde empresas estão localizadas e isso se torna a variável independente [$C_i(Spe, Div, S)$] enquanto a variável dependente é a decisão se as empresas inovaram ou não (I_i). Isso pode ser representado pela equação 2.

$$I_i = \gamma_0 + \gamma_1 C_i(Spe, Div, S) + \gamma_2 FC_i + \gamma_3 E_i + \gamma_4 IP_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

FC_i , E_i e IP_i são variáveis de controle sendo, respectivamente, características da empresa, ambiente setorial e de mercado e perfil inovador. Através do modelo, os autores objetivavam mensurar os efeitos das economias externas na inovação junto com a influência das demais variáveis (se auxiliavam ou não).

Outro exemplo de modelo econométrico é o de Fingleton, Iglioni e Moore (2005) o qual os autores testam a variação do emprego em relação a medidas de intensidade de clusterização em uma função quadrática e linear para as variáveis de controle. Isso permitiu testar o efeito de congestão das aglomerações, quando a ocorrência externalidades provenientes de aglomerações passam a diminuir o crescimento do emprego e inclusive o tornar negativo – isto é, diminuição do emprego. Desse modo, a equação 3 mostra tal relação.

$$SIEG = \alpha HC^2 + b HC + cX + d + error \quad (3)$$

HC e HC^2 são as medidas de intensidade de clusterização, no qual o estudo utilizou o Quociente Locacional abordado anteriormente. Tal metodologia foi utilizada ainda por Alves e Silveira Neto (2011) para avaliar tais aspectos no *cluster* de confecções em Pernambuco. Já Neves (2022), por não ter o objetivo de identificar o efeito de congestão e apenas a identificação da presença ou não de economias externas (positivas) na Região Metropolitana de Goiânia modificou a variável dependente do modelo para o número de empregos absolutos ao invés da variação do emprego mantendo os demais aspectos como o Quociente Locacional como medida de clusterização.

2.2.4 Transportes e Polos de desenvolvimento

No contexto dos polos de desenvolvimento, a unidade motriz, segundo Perroux (1968), gera dois efeitos principais: efeitos de aglomeração; efeitos de junção. O primeiro já foi abordado no presente texto e se refere à reunião de atividades complementares. Já o segundo é provocado pela viabilização de modos de transporte e meios de comunicação entre as unidades aglomeradas, no qual gera um aumento cumulativo da oferta e procura e alarga o campo de possibilidade dos produtores locais. Os dois efeitos, em conjunto, provocam o surgimento de novas atividades nas quais passam a fazer parte do quadro industrial.

Portanto, redes de transportes insuficientes freiam, para Perroux (1968), freiam a difusão dos efeitos positivos - promovidos pelos polos - do crescimento econômico para regiões periféricas, de modo a ficarem marginalizadas com menor acesso a mercados e tecnologias.

Nota-se, portanto, a importância do deslocamento intencional de pessoas e cargas para o campo de possibilidades dos agentes os quais constituem o polo de desenvolvimento. Esse aspecto abordado a respeito das unidades motrizes de polos de desenvolvimento é complementado por Marshall (1920), no qual aborda como efeitos de barateamento nos meios de comunicação e facilidades para redução de tarifas alfandegárias ou fretes de transporte das mercadorias. O autor afirma que esses cenários favorecem a troca de ideias, matérias-primas e mão de obra entre regiões distantes. E isso gera uma tendência de concentrar determinadas indústrias em localidades específicas.

Por outro lado, Krugman *et al.* (2015) traz o exemplo do Vale do Silício, onde o alto custo do transporte de insumos especializados para regiões distantes faz com que as empresas se concentrem em um mesmo local, criando densas redes de fornecedores. Isto é, se o transporte tem um alto custo, reduz-se a distância entre os elos para reduzir o custo de transporte, no qual ainda pode ser reforçado com o barateamento dos fretes das mercadorias, citado por Marshall (1920), em determinada região.

Além disso, indústrias-chaves na área de transporte formam os chamados complexos industriais, junto a empresas de energia e fornecedoras de matérias-primas, nos polos em questão, segundo Andrade (1987). E isso quando considerados modelos específicos de aglomerações industriais, como o *cluster* logístico, o transporte é um eixo central. Haja visto a eficiência na redução de custos a partir de uma maior proximidade geográfica e conexão logística com uma estrutura operacional integrada entre os elos da cadeia, permitindo armazenagem e movimentação de cargas em tempo real, segundo Sheffi (2012).

Junto a isso, a escolha da localização de um *cluster* logístico, conforme Juozapaitis e Palsaitis (2016), depende dos diferentes modos de transportes, sendo importante inclusive um grau de intermodalidade na rede.

Tais considerações a respeito da relação entre transportes e polos de desenvolvimento justificam a necessidade de uma das hipóteses do estudo, de identificar economias externas no setor de transportes para viabilizar a instalação do *cluster* logístico.

2.3 Acessibilidade

A partir da discussão na seção 2.2.1 a respeito de regiões, nota-se o quanto as interações socioeconômicas dentro de uma região, tanto em questões regionais quanto urbanas, influenciam quanto a problemas sociais os quais passam a ser compartilhados. E tal questão é influenciada pela variável acessibilidade. Com isso, pensando em um equilíbrio dentro da região na qual se instalará o *cluster* logístico, o presente tópico se aprofundará na acessibilidade, de tal forma a ser utilizado para definir o melhor local dentro da região para a localização da aglomeração em questão.

De acordo com Curl *et al.* (2011), a Acessibilidade tem a ver com a capacidade de pessoas alcançarem destinos. Assim, o planejamento do uso do solo e dos transportes está relacionado com o planejamento da acessibilidade, segundo Cascetta *et al.* (2013). Isto é, os locais a serem alcançados estão relacionados com o planejamento do uso do solo e a capacidade e facilidade contempla o planejamento de transportes. Ressalta-se que em tal vertente da acessibilidade, na visão de Kneib e Portugal (2017), o foco é no transporte de pessoas (não no transporte de cargas).

Em outra perspectiva, existe outra vertente que trata da acessibilidade. Trata-se do da geografia dos transportes. Para esse campo, segundo Rodrigue, Comtois e Slack (2013), a acessibilidade é uma expressão direta da mobilidade, seja em termos pessoas, cargas ou informações. Sendo mais específico, a definição de acessibilidade está ligada com a medida de capacidade de um local ser alcançado.

Seguindo essa vertente do assunto, a acessibilidade se baseia em dois conceitos centrais, de acordo com Rodrigue, Comtois e Slack (2013): a) localização, cuja relatividade do espaço é estimada em relação a infraestrutura de transportes, visto os meios os quais esta oferece para apoiar os movimentos; b) distância, derivada da conectividade entre locais (possibilidade de ligar dois lugares). Além disso, existem duas formas de analisar a acessibilidade espacialmente: 1) acessibilidade topológica, que tem a ver com a quantificação do quanto é acessível os

elementos de uma rede de transportes (os nós e arcos); 2) acessibilidade contígua, no qual uma superfície é o foco da análise, sendo a acessibilidade um atributo mensurável para cada localização.

A partir disso, existe uma medida básica de acessibilidade centrais, de acordo com Rodrigue, Comtois e Slack (2013), que se trata da conectividade de uma rede, expressa na conexão de cada nó com os adjacentes. Desse modo, uma matriz é formada com os número de linhas e colunas correspondendo com a quantidade de nós da rede. De modo que, à esquerda tem os nós de origem e no topo os nós de destino. Tem-se, assim, um exemplo na tabela 1. Para sair do nó A em direção ao nó B, existe um arco direto, portanto os nós estão conectados (possuem o valor de 1). No entanto, do nó C para o nó A não existe uma conexão (representados por 0). Essa é a lógica da matriz de conectividade, representar as conexões diretas presentes entre os nós de uma rede. Nota-se que o inverso de cada caminho possui a mesma representação, o que significa que as conexões são bidirecionais e, portanto, a matriz é transposta.

Tabela 1. Exemplo de Matriz de Conectividade.

	A	B	C	D
A	-	1	0	0
B	1	-	1	1
C	0	1	-	0
D	0	1	0	-

Fonte: Baseado em Rodrigue, Comtois e Slack (2013), elaboração própria.

Existe uma outra matriz importante de ser abordada: a matriz de acessibilidade. A diferença está no fato de a tabela ter não a resposta se os nós estão conectados ou não, mas a menor distância entre os nós (pode ainda estar em função do tempo, custo ou outra impedância). Através desta matriz, é possível quantificar o grau de dificuldade é acessar um nó. Desse modo, ambas matriz fornecem informações importantes para uma determinada rede de transportes.

Algumas noções presentes na vertente da geografia dos transportes serão aproveitadas, mas o foco é na primeira linha de estudos, visto o interesse de considerar métricas de acessibilidade focadas no deslocamento de pessoas. Assim, dentre as escalas de acessibilidade, a mais convergente com o objetivo do estudo é a macro. De acordo com Kneib *et al.* (2017), a Macroacessibilidade se baseia em um desenvolvimento equilibrado ao longo do território e em uma rede estruturante. Além disso, abrange toda a região metropolitana. Nesse sentido, esse nível acessibilidade equivale a uma área ou região metropolitana com uma estrutura urbana de caráter fundamental, de acordo com Zegras (2005).

Para a avaliação dos níveis de Macroacessibilidade, há indicadores os quais é possível quantificar o nível dessa relação entre Transporte e uso do solo. Assim, Gonzaga e Kneib (2017), em estudo aplicado na Região Metropolitana de Goiânia, dividem a Macroacessibilidade em três formas aspectos: acessibilidade com base no fator tempo; acessibilidade com base no fator distância; acessibilidade ao emprego urbano formal. No presente estudo, o último aspecto será privilegiado.

Para a avaliação dos níveis de Macroacessibilidade, há indicadores os quais é possível quantificar o nível dessa relação entre Transporte e uso do solo. Assim, um indicador que pode ser utilizado para o calcular a acessibilidade ao emprego formal é o referente a medidas de contorno ou isocrônicas, no qual El-Geneidy e Levinson (2006), através de trabalhos de Vickerman (1974) e Wachs e Kumagai (1973), resume tal indicador da forma como está descrito na equação 4.

$$A_i = \sum_{j=1}^j B_j * A_j \quad (4)$$

Em que:

A_i = Acessibilidade na zona i para atividades potenciais na zona j;

B_j = Valor unitário (1 = zona j dentro do limite predeterminado; 0 = zona j fora do limite predeterminado);

A_j = Oportunidades dispostas na zona j.

A partir da equação 4, nota-se que o indicador será resultado das oportunidades (número de empregos é um exemplo) que pode ser alcançada nas proximidades da zona de tráfego considerada. Uma possibilidade para o primeiro termo do somatório está no conceito de conectividade proveniente da matriz de conectividade definida por Rodrigue, Comtois e Slack (2013).

Outro indicador comumente utilizado para calcular a acessibilidade ao emprego formal está no indicador de Hansen (1959), representado pela equação 5.

$$A_i = \sum_j \frac{S_i}{Z_{ij}^x} \quad (5)$$

No qual:

- A_i = Acessibilidade na zona i;
- S_i = Número de empregos na zona i;

- Z_{ij} = Impedância entre a zona i e as zonas j (distância ou tempo);
- X = constante que representa o efeito da impedância entre as zonas.

Além disso, Zakaria (1974) aborda um indicador semelhante ao utilizado por Hansen no qual S_i é uma força atrativa (não necessariamente o emprego). Tal abordagem pode ser modificada para que A_i seja representado pela equação 6.

$$A_i = \sum_{j=1}^n (A_{si} + A_{ci} + A_{ei}) \quad (6)$$

Em que:

- A_i = Acessibilidade total na zona i;
- A_{si} = Acessibilidade social: a força atrativa S_i na equação 5 é a população com idade superior a 5 anos;
- A_{ci} = Acessibilidade comercial: a força atrativa S_i na equação 5 é o número de trabalhadores do comércio;
- A_{ei} = Acessibilidade de emprego: a força atrativa S_i na equação 5 é o número de empregos na zona i.

A partir dos indicadores citados, nota-se que os dois primeiros se referem medem exclusivamente a acessibilidade de empregos, enquanto o indicador da equação 3 engloba três tipos de acessibilidade: social, comercial e de emprego. A acessibilidade social se referindo a população ao todo (excetuando aqueles com idade inferior a 5 anos), a acessibilidade comercial em relação aos empregos do comércio e a de emprego em relação a totalidade dos empregos.

Portanto, a equação 4 possui uma forma diferente de medir a acessibilidade ao emprego em relação a equação 5 e 6. Na primeira equação, o aspecto de conectividade (entendido no estudo como municípios limítrofes) é a variável geográfica a ser atrelada ao número de emprego, enquanto nas outras duas é a distância. Além disso, a equação 6 agrega diferentes tipos de acessibilidade, de forma a ter um panorama geral de tal variável para análise. Espera-se, com as três métricas, encontrar os municípios mais acessíveis nas suas formas mais distintas, podendo ter diferentes pontos de vista a respeito da acessibilidade da área de estudos.

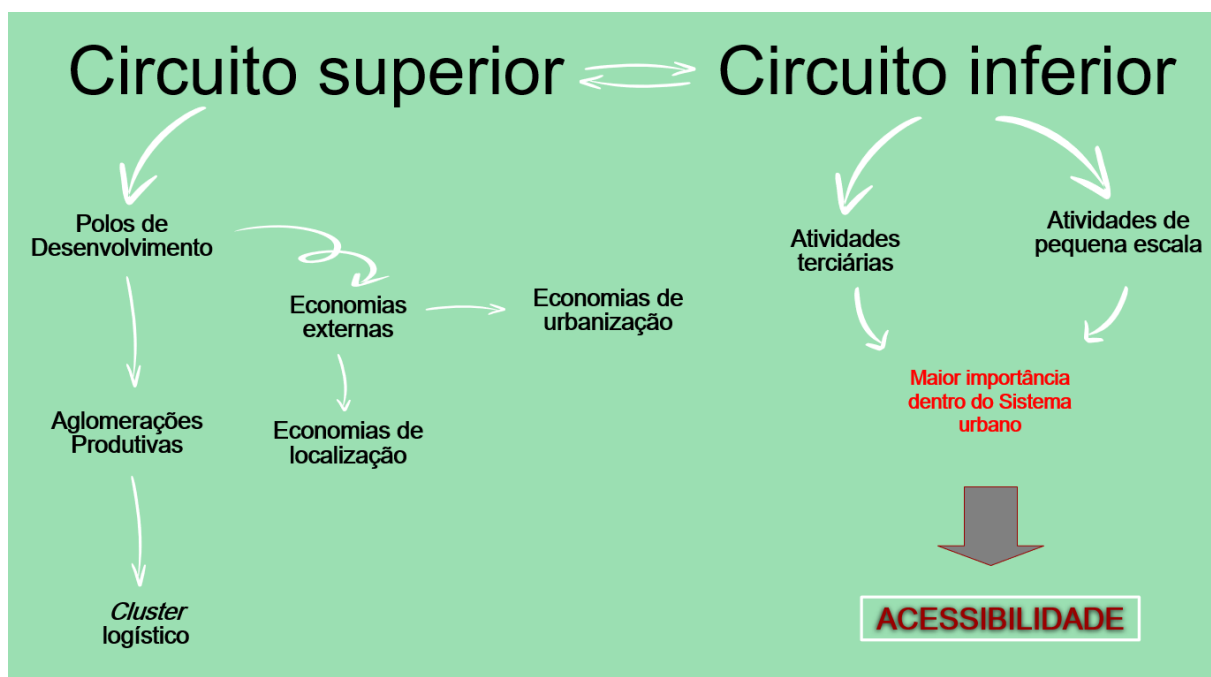
2.4 Tópicos Conclusivos

Por meio do tópico 2.1, é possível notar como a industrialização exerceu influência na urbanização e em que contexto esta se deu nos diferentes cenários. Assim, nota-se que no Brasil

a indústria ficou distante dos centros com maior concentração de atividades, visto que a localização das mesmas se deu ao longo de vias com fácil escoamento de cargas. Tal cenário revela a necessidade de se pensar no transporte de pessoas (não apenas de cargas) ao localizar indústrias, para evitar que as pessoas fiquem distante dos grandes centros, evitar grandes deslocamentos no cotidiano. Isso será possível considerar por meio de indicadores de Macroacessibilidade os quais levam em conta a acessibilidade ao emprego. A consideração desse aspecto converge com a crítica de Milton Santos à Teoria dos Polos de Crescimento Econômico. Com a análise de Macroacessibilidade, pode-se alcançar agregar o circuito inferior na pesquisa. Tal ação se dará após a seleção da região de planejamento o qual o cluster se instalará. Para tal, tem-se toda uma literatura a respeito de economia regional (inclusive a teoria citada), economias de escala, aglomerações produtivas que subsidiam essa etapa do estudo. Essa vertente converge para uma maior viabilidade econômica, bem como minimização de custos de transporte, dentre outros aspectos.

Portanto, o presente trabalho se encontra fundamentado em diversas linhas teóricas as quais satisfazem diferentes objetivos no tocante ao assunto abordado, presente na figura 3. A seleção dos autores, desse modo, foi feita para considerar a região com melhor potencial para o sucesso de um *cluster*, bem como o melhor setor o qual a aglomeração será voltada e, a partir disso, uma localização possa ser a mais acessível possível para as pessoas acessarem.

Figura 3. Modelo teórico que ancora a dissertação.



Fonte: Elaboração própria.

3 METODOLOGIA PARA ESCOLHA DA LOCALIZAÇÃO DE UM *CLUSTER* LOGÍSTICO

Na presente etapa, está detalhado o procedimento metodológico para a escolha da localização de um *cluster* logístico.

3.1 Caracterização da área de estudos

Segundo Almeida (2008), a definição da área de estudo se justifica pela delimitação do espaço geográfico a ser analisado, além de delinear o processo de definição e coleta de dados para tal fim. Além disso, Haining (2003) argumenta que políticas de sucesso devem ser adaptadas às condições específicas de uma área ou espaço econômico, o que ressalta a importância da análise espacial na região. Dessa forma, na avaliação de conjunturas socioeconômicas da região, deve-se levar em conta o que está sendo produzido área de estudo em questão.

Estando a área de estudos definida, é possível a realização de mapas temáticos, exposição de tabelas e gráficos contendo informações úteis a serem exploradas nos dados, de modo que possam complementar os resultados objetivos os quais serão encontrados nas etapas posteriores.

3.2 Coleta de dados

Nessa seção, faz-se a coleta de dados em bancos e bases de dados os quais fornecem informações relevantes para o estudo. Assim, sabe-se que os seguintes dados serão requeridos:

- População entre os anos de 2002 e 2023 (plataforma SIDRA, IBGE);
- Valor Adicionado Bruto real per capita para os setores industriais e de serviço (IBGE);
- Número de pessoas envolvidas em Pesquisa e Desenvolvimento no Estado de Goiás (base PINTEC);
- Número de empresas envolvidas em processos de inovação do estado de Goiás (base PINTEC);

Em relação a base de dados RAIS (Relações Anuais de Informações Sociais) – MTE, serão coletados dados, através da plataforma dardo, referentes aos setores: Agroindústria; Construção Civil; Extrativa Mineral; Indústria de calçados; Indústria Mecânica; Indústria

Metalúrgica; Indústria Têxtil; Indústria Química; Transportes. Para o primeiro, será definido como o conjunto dos setores CNAE 2.0: Fabricação de Adubos e Fertilizantes; Fabricação de Defensivos Agrícolas; Fabricação de Equipamentos para Irrigação Agrícola; Fabricação de Máquinas e Equipamentos para a Agricultura e Pecuária, Exceto para Irrigação; Fabricação de Tratores Agrícolas. Quanto ao setor de transportes, tem-se o conjunto dos subgrupos de setores do IBGE: Transporte e Comunicação; Material de Transportes. Os demais setores têm os respectivos subgrupos IBGE com o próprio nome. Assim, serão coletados os seguintes dados referentes a esses setores:

- Quantidade de empregos gerados em setores da economia nos municípios das regiões de planejamento de Goiás;
- Quantidade de empregos gerados em setores da economia em Goiás;
- Quantidade de empregos gerados em setores da economia no Brasil;
- Quantidade de estabelecimentos em setores da economia nos municípios das regiões de planejamento de Goiás;
- Quantidade de estabelecimentos em setores da economia em Goiás;
- Quantidade de estabelecimentos em setores da economia no Brasil;

Além disso, número de empregos (todos os setores) para cada municípios das regiões, além de empregos no setores de comércio serão coletados na base de dados RAIS na plataforma dado. A partir dos dados abordados, espera-se montar um painel de dados e aplicar o modelo econométrico proposto, além de aplicar os indicadores de Macroacessibilidade selecionados.

3.3 Proposição de um modelo econométrico

Essa etapa da metodologia seguirá processos metodológicos semelhantes a estudos recentes voltados a identificação de economias externas. Um desses trabalhos é o de Neves (2022), no qual se propôs a identificar as economias externas geradas na Região Metropolitana de Goiânia (RMG) com o advento de Aglomerados produtivos em Aparecida de Goiânia. No entanto, um diferencial da presente dissertação é a especialização da análise, dividindo pelos principais setores produtivos: Agroindústria; Construção Civil; Extrativa Mineral; Indústria de calçados; Indústria Mecânica; Indústria Metalúrgica; Indústria Têxtil; Indústria Química; Transportes. A pesquisa citada na RMG utilizou a classificação básica do IBGE. Além disso, apenas o Quociente Locacional foi utilizado como medida de *clusterização*. O presente trabalho utilizará, além de tal métrica, os índices de Herfindal e o Coeficiente de Especialização. Outra

característica singular do presente trabalho é a utilização do esforço inovativo por empresa no Estado de Goiás ao invés do percentual da população com ensino superior. Isso pode ser representado pela equação 7.

$$Esf.Inov. = \frac{(P.em\ P\&D * disp)}{E.I} \quad (7)$$

No qual:

- *Esf.Inov.* – Esforço inovativo por empresa em Goiás;
- *P.em P&D* – Pessoal em P&D;
- *disp* – Dispendio em atividades inovadores;
- *E.I* – Quantidade de empresas inovadoras.

Tem-se, assim, o modelo econométrico, representado pela equação 8:

$$\log empr. = \beta_0 + \beta_1 \log MC^2 + \beta_2 \log HH + \beta_3 \log Esf.inov.^2 + \beta_n \log X + \varepsilon \quad (8)$$

Em que:

- $\log empr.$ – Logaritmo do Número de empregos em cada setor;
- β_i – Coeficientes estimados para a equação da equação, $i = 0, 1, 2, \dots$;
- $\log MC^2$ – Logaritmo do quadrado de medidas de intensidade de *clusterização*: utiliza-se as opções do coeficiente de especialização e do quociente locacional (no setor de transportes, apenas o quociente locacional);
- $\log HH$ – Logaritmo do índice de Herfindal;
- $\log Esf.inov.^2$ – Logaritmo do quadrado do esforço inovativo;
- $\log X$ – Logaritmo das variáveis de controle:
 - Quantidade de estabelecimentos industriais presentes em cada setor;
 - Valor Adicionado Bruto real per capita dos setores industriais e de serviços;

Além de tal modelo, foi aplicado, a fim de acrescentar informações adicionais sobre as regiões, um modelo no qual o VAB é a variável dependente, com MC, HH e esforço inovativo sendo as variáveis independentes, todas em logaritmos (assim como na equação 8, MC e esforço inovativo elevados ao quadrado). Os resultados desses modelos poderão ser visualizados no Apêndice A.

3.4 Análise de Macroacessibilidade

Com a seleção da região de planejamento realizada pela etapa metodológica 3.3, pode-se avaliar os níveis de acessibilidade dos municípios os quais fazem parte desta. Inicia-se, portanto, esta etapa com as matrizes de conectividade e acessibilidade. A primeira se trata da conectividade entre municípios, de modo que dois municípios estão conectados se forem fronteiriços, e a segunda por meio da distância entre os municípios – coletadas por meio do software Google Earth Pro. Com tais matrizes e os dados coletados na etapa 3.2 referentes ao setor motriz selecionado na 3.3, além do comércio e a população acima de 5 anos, serão aplicadas as equações 4, 5 e 6. Com isso, as equações 4 e 5 são aplicações de acessibilidade ao emprego exclusivamente ao setor motriz definido, enquanto a equação 6 soma a essa acessibilidade as acessibilidades comerciais e sociais. Isso permite que não apenas o circuito superior seja considerado como o circuito inferior – conceitos de Santos (2003) trazidos anteriormente. A partir disso, tem-se os níveis de acessibilidade macro para cada município nas diferentes abordagens trazidas pelas métricas de Macroacessibilidade.

Por meio do Coeficiente de Variação (CV), pode-se ter a relação entre o desvio padrão e a média de algo. Isto é, se o desvio padrão é a dispersão de um conjunto de dados em torno da média, o coeficiente de variação quantifica essa dispersão em medidas da média. Se o coeficiente é igual a 1, a dispersão dos dados em torno da média tem o exato tamanho do valor da média. Se é mais próxima de 0, revela uma dispersão pouco significativa em termos do valor da média. Se é acima de 1, a dispersão é de um tamanho maior que o valor da média. No presente estudo, será utilizado para analisar cada município na interação com os demais. Isto é, nas equações dos indicadores há, por exemplo, a soma da interação (empregos em um município de destino junto à questão geográfica – conectividade ou distância) de Goianira com os demais 20 municípios da Região Metropolitana de Goiânia para medir o seu grau de acessibilidade. Assim, para encontrar o coeficiente de variação, ao invés da soma, será feito a média e o desvio padrão dessas interações para, na sequência, encontrar o seu coeficiente de variação. Com isso, será possível testar a homogeneidade da acessibilidade. Quanto mais homogêneo (próximo de 0), mais o grau de acessibilidade desse município pode ser explicado para mais pontos da rede. Isso porque a soma englobará tanto interações pouco acessíveis quanto muito acessíveis e trará um resultado bruto. O CV trará uma medida relativa para a análise.

3.5 Identificação da localização

A partir das etapas 1, 3 e 4 serão apuradas as informações e resultados obtidos. A etapa 1 fará conhecer mais a área de estudo, enquanto a terceira fase dará subsídios para a escolha do setor produtivo escolhido e se a região possui viabilidade para a instalação de um *cluster* nesse setor. Isso porque a análise de economias externas permitirá para tal escolha. Já o tópico metodológico 4 encaminhará o município com melhor potencial para a instalação da aglomeração em questão. Partindo do arcabouço teórico definido, no qual considerará a acessibilidade de pessoas como um fator, é de grande relevância que os municípios acessíveis dentro da região estejam entre os mais cotados para a implantação do *cluster*.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Área de estudos

O escopo da presente dissertação tem como área de estudos as 10 regiões de planejamento da Segplan do estado de Goiás, enquanto exemplos do que a literatura chama de regiões plano. Nesse contexto, foi aplicado a metodologia em uma das regiões de planejamento enquanto exemplo para indicar o procedimento a ser aplicado em um trabalho com essa proposta. Sendo assim, por existir trabalhos voltados a essa temática na Região Metropolitana de Goiânia (RMG) – como o de Neves (2022) - e isso ser um assunto já debatido em planejamentos urbanos e regionais para a região, como em RMG (2017), utilizou-se essa, entre as 10 regiões, como exemplo para tal aplicação.

De acordo com os dados do último censo (IBGE, 2022), a Região Metropolitana de Goiânia apresenta uma população de 2.600.560 habitantes, um aumento de 19,35% em relação a população do censo do ano de 2010. Trata-se, ainda, segundo o Observatório das Metrôpoles (2023), da segunda maior taxa média geométrica de crescimento anual da população residente (1,49%).

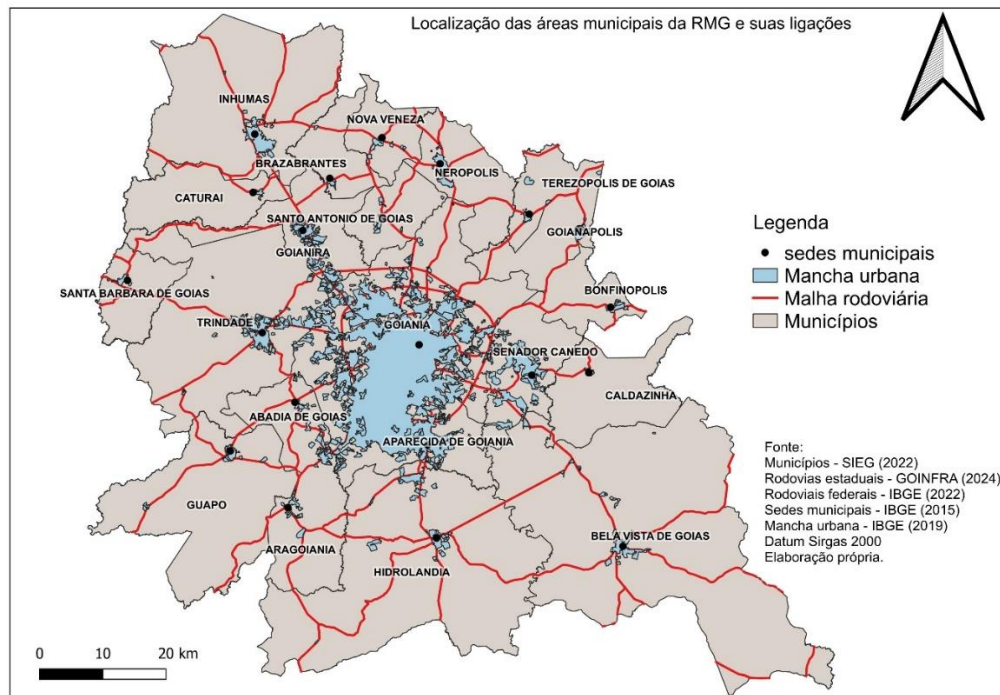
Após uma breve introdução do aspecto macro da região, a figura 4 apresenta um mapa da localização dos municípios com seus limites, junto a seus nomes, possibilitando, com isso, a dimensão espacial de cada cidade quando esta for citada ao longo do texto, bem como em tabelas e gráficos. Além disso, tem-se as principais rodovias presentes na RMG, no qual revela, portanto, as ligações entre os municípios pelas vias expressas.

Uma análise minuciosa da figura 4 permite notar Goiânia em uma posição central, com fronteiras com municípios importantes como Aparecida de Goiânia (à Sudoeste da capital) e Senador Canedo (à Sudeste), enquanto ao Norte há a presença de cidades relevantes como Trindade, Goianira. Ainda há outros municípios com determinada relevância na RMG, nos quais não necessariamente são fronteiriços à capital, são os casos de Hidrolândia, Bela Vista de Goiás e Inhumas (em termos populacionais), nas extremidades norte (as duas primeiras citadas) e sul (a última) da área de estudos. Sendo assim, a figura 5 revela um mapa com as populações de cada município, com graduação de cores em tom azul, com os tons mais fortes representando maior população e os mais claros menor população. Além disso, na figura 6, há um gráfico semelhante com os empregos da indústria de transformação.

Após a localização dos municípios, as figuras 5, 6 e 7 trarão caracterizações importantes. A figura 5, portanto, revela Goiânia como o único município com mais de 1.000.000 de

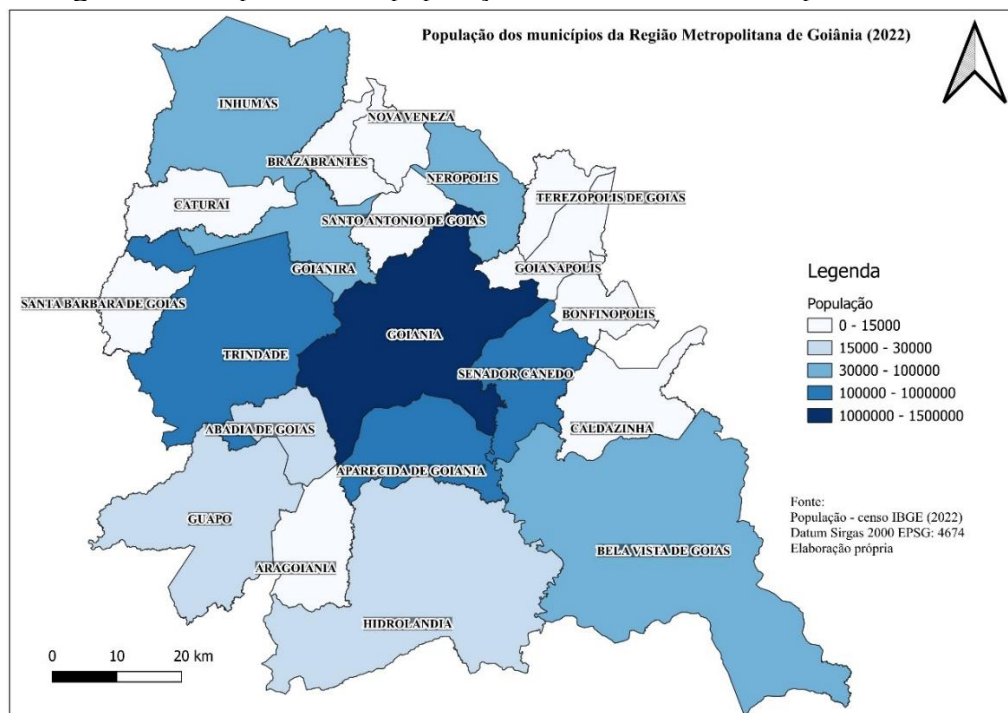
habitantes, enquanto Trindade, Senador Canedo e Aparecida de Goiânia, nessa ordem crescente, possuem população entre 100.000 e 1.000.000 de habitantes, com destaque para o último com um total de moradores de 527.796. No grupo dos municípios mais claros no mapa, destaca-se Brazabrantes e Caldasinha, nos quais possuem menos de 5.000 habitantes.

Figura 4. Municípios da Região Metropolitana



Fonte: elaboração própria.

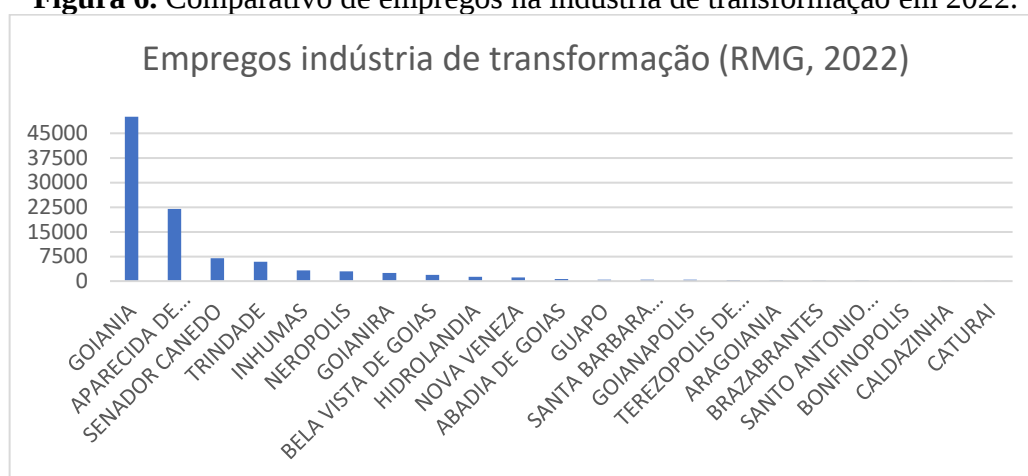
Figura 5. Comparativo da população censitária dos municípios da RMG.



Fonte: censo IBGE (2022), elaboração própria.

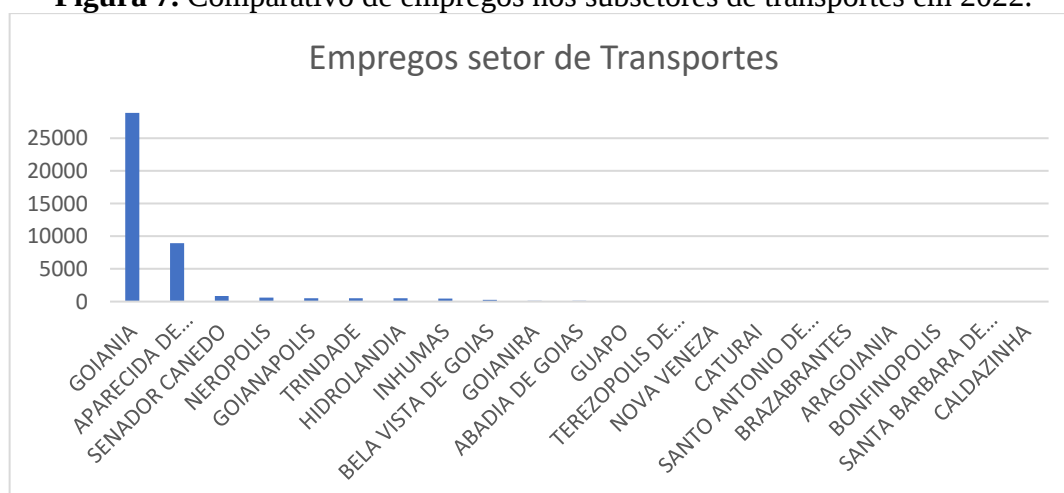
Nota-se, através das figuras 6 e 7, protagonismo maior dos municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia, seguido de Senador Canedo mas com diferenças consideráveis para as duas cidades citadas e com números mais próximos de outras com menores quantidades de habitantes e empregos. É perceptível, portanto, o quanto há concentrações de populações e oportunidades em dois municípios em detrimento da existência de 21 divisões administrativas dentro da RMG. Assim, a concentração de atividades industriais presentes na *macrocefalia* da RMG se mostra presente principalmente em Goiânia mas já com alguma influência de Aparecida de Goiânia. Tem-se, portanto, esse panorama da região para o início da análise para verificar a instalação de um *cluster* logístico.

Figura 6. Comparativo de empregos na indústria de transformação em 2022.



Fonte: RAIS – MTE (2022), elaboração própria.

Figura 7. Comparativo de empregos nos subsetores de transportes em 2022.



Fonte: RAIS – MTE (2022), elaboração própria.

O último Plano de Desenvolvimento Integrado da região (RMG, 2017) converge para essa realidade ao apontar para uma baixa divisão territorial do trabalho (altamente concentrado em Goiânia e Aparecida de Goiânia) provenientes das diferenças econômicas dentro dessa área.

Tal realidade, conforme o documento, cria uma distorção na qual transforma núcleos urbanos nas chamadas cidades-dormitórios, com um baixo atendimento à sua própria população. Corroborando com a análise da região, Cunha *et al.* (2017) nota um crescimento da população do entorno metropolitano acompanhado de um crescimento de emprego, mas não se trata de novos polos da região e sim um território metropolitano ainda mais monocêntrico com a emergência de novos centros metropolitanos de emprego. Seguindo o raciocínio, Brito e Barreira (2025) conclui que Goiânia é uma cidade-região, na medida em se trata de uma área metropolitana junto a um entorno metropolitano o qual emerge centralidades de pequeno e médio porte, compondo seu processo de metropolização. Haddad (2024), dentre as cidades do entorno da capital, destaca Aparecida de Goiânia, na qual já possui um poder de atrair pessoas de cidades vizinhas para morar ou trabalhar. Além dessa, Senador Canedo e Trindade ainda apresenta uma realidade econômica expressiva em alguns setores, ao passo que as demais cidades da região não apresentam atividades expressivas ou crescentes, revelando uma situação de maior dependência dessa área mais próxima da capital.

Alguns municípios, entretanto, conseguem ter um desempenho melhor em sua economia, conforme RMG (2017), e esta está atrelada fortemente à da metrópole. São os casos de Aparecida de Goiânia, Senador Canedo, Goianira e Trindade. Além disso, o plano identificou que na maior parte dos municípios há setores-chaves capazes de gerar empregos de alta renda (isto é, formar a longo prazo categoria sociais de alto poder aquisitivo – uma das características de uma cidade macrocéfalas).

Nota-se, portanto, o quanto um maior aprofundamento na discussão de aglomerações industriais pode contribuir na melhor distribuição de empregos na região. Para tanto, um *cluster* logístico pode ser um tipo de aglomerado o qual gerará maiores externalidades positivas à região.

4.2 Aplicação de um modelo econométrico

Inicia-se essa etapa na RMG com a aplicação para o setor de transportes. Como a atividade de transportes é um serviço, ao se utilizar do Valor Adicionado Bruto, deve se valer do VAB de serviços nas análises. Isso é importante ao aplicar a equação (8). Desse modo, tem-se o modelo de Mínimos Quadrados Ponderados apresentado na tabela 2 para caracterizar os 21 municípios entre 2002 e 2022 em tais variáveis. Trata-se de resultados nos quais os testes de normalidade dos resíduos e o de dependência de corte transversal não apresentam quaisquer indicativo de algo que torne o modelo inadequado.

Tabela 2. Resultados de modelo considerando o Número de Empregos do setor de Transportes como variável dependente.

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,761789	0,207934	3,664	0,0003	***
l_estabtransp	1,08659	0,0135113	80,42	<0,0001	***
l_HHGoias	0,0896833	0,158226	0,5668	0,5711	
l_sq_MC	0,304857	0,0113867	26,77	<0,0001	***
l_sq_EsfInovativ	-0,0310242	0,0141010	-2,200	0,0283	**
l_VABservPcapita	0,254764	0,0368839	6,907	<0,0001	***

Fonte: Elaboração própria.

A interpretação da tabela mostra que a única variável a não apresentar significância estatística é o índice de Herfindal. Percebe-se ainda a significância do MC bem como o esforço inovativo e o VAB de serviços. Isso revela que, na amostra em questão, os resultados indicam uma maior especialização, de forma que isso influencia no número de empregos gerados no setor de transportes e não há indícios de diversificação. Além disso, é possível notar a constante positiva e estatisticamente significativa, no qual percebe-se a existência de resultados não observáveis dos quais estão presentes nessa.

Foi testado o mesmo modelo mas substituindo o VAB de serviços pelo VAB industrial. Tal ação tem o intuito de verificar a relação do setor de transportes com a indústria. Os resultados podem ser expressos na tabela 3.

Tabela 3. Modelo considerando o Número de empregos em Transportes e trocando o VAB de serviços pelo VAB industrial.

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	1,49410	0,183048	8,162	<0,0001	***
l_estabtransp	1,13516	0,0129875	87,40	<0,0001	***
l_HHGoias	0,000976497	0,168011	0,005812	0,9954	
l_sq_MC	0,302714	0,0126238	23,98	<0,0001	***
l_sq_EsfInovativ	0,00314388	0,0135860	0,2314	0,8171	
l_VABindPcapita	0,0420687	0,0217161	1,937	0,0534	*

Fonte: Elaboração própria.

Percebe-se, com isso, que o esforço inovativo não mais é significativo e o VAB industrial apresenta o menor nível de significância. Isso mostra uma influência fraca da indústria na geração de empregos no setor de transportes.

Além disso, a aplicação do modelo com as variáveis de VAB (tanto o de serviços quanto o industrial) enquanto variável dependente revelam uma convergência para o cenário já abordado, visto que o índice de herfindal foi a única variável a não ser estatisticamente

significante. Isto é, tanto considerando a aplicação setorial quanto regional, verifica-se uma tendência para a especialização no setor de transportes. É necessário esclarecer, entretanto, que a significância encontrada no teste de normalidade dos resíduos nessa aplicação é de apenas 1%. Os resultados podem ser visualizados nas tabelas A1 e A2 localizadas no Apêndice A.

É possível notar, assim, um movimento especializado de *clusterização* do setor de transportes. Isso confirma uma das hipóteses estabelecidas na presente dissertação para essa região de análise. O próximo passo é apresentar os resultados das aplicações dos setores industriais.

Desse modo, apresenta-se os resultados do setor da agroindústria na tabela 4, no qual o número de empregos é a variável dependente utilizando como MC o Coeficiente de Especialização.

Tabela 4. Resultados do modelo com o Número de empregos da Agroindústria como variável dependente e o Coeficiente de Especialização como MC.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	4,36035	1,70638	2,555	0,0126	**
l_estabagro	1,20801	0,0688422	17,55	<0,0001	***
l_HHGoias	0,694561	0,306169	2,269	0,0262	**
l_VABindPcapita	0,226734	0,112131	2,022	0,0467	**
l_sq_MC	-0,0898207	0,384722	-0,2335	0,8160	
l_sq_EsfInovativ	-0,0306945	0,0352417	-0,8710	0,3865	

Fonte: Elaboração própria.

A partir dos dados obtidos, tem-se a significância estatística para os estabelecimentos do setor, o índice de herfindal e o VAB industrial. Para esse resultado, há um indicativo de movimentos ligados à diversificação influenciando no número de empregos do setor. Em seguida, substitui-se o Coeficiente de Especialização pelo Quociente locacional, no qual os resultados estão presentes na tabela 5.

Tabela 5. Modelo com o Número de empregos como variável dependente e o Quociente Locacional como MC.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	4,36517	0,850892	5,130	<0,0001	***
l_estabagro	1,47967	0,0526177	28,12	<0,0001	***
l_HHGoias	0,212743	0,165486	1,286	0,2026	
l_VABindPcapita	-0,259570	0,109857	-2,363	0,0207	**
l_sq_EsfInovativ	0,0278290	0,0239312	1,163	0,2486	
l_sq_MCQL	0,414517	0,0296846	13,96	<0,0001	***

Fonte: Elaboração própria.

É notório que o estabelecimentos, o VAB industrial e o Quociente Locacional são significantes estatisticamente quanto à influência em relação ao número de empregos da agroindústria. Nota-se, portanto, uma tendência distinta em relação ao modelo anterior, visto a não significância para o índice de herfindal e a significância para o MC. Isso indicaria diferentes movimentos em relação ao setor. Outro fator perceptível ao analisar os dois modelos é o esforço inovativo não ser significativo em nenhum cenário, não detectando o fluxo de conhecimento.

Além disso, no modelo com o VAB como variável dependente, quando considerado o Coeficiente de Especialização, a aplicação do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários já gera significância de todas as variáveis, sem a presença de heteroscedasticidade e com distribuição normal dos erros. Entretanto, a significância em relação ao Herfindal é menor. Isso pode ser visualizado na tabela A3 localizada no Apêndice A.

Já quando considerado o Quociente Locacional como medida de *clusterização*, o Herfindal não é significativo, enquanto as demais variáveis continuam com alta significância. Porém, descarta-se da presente argumentação por não ter tido um bom resultado no teste de normalidade dos resíduos (embora os critérios de teste tenham sido mais baixos que o modelo abordado).

A partir dos modelos apresentados, foi possível satisfazer, nessa etapa do trabalho, duas das hipóteses estabelecidas no trabalho. Isto é, há movimentos de clusterização no setor de transportes dentro da Região Metropolitana de Goiânia e ainda há a identificação de economias externas no setor da Agroindústria em tal região. Pode-se dizer que em outros setores também houveram alguns resultados positivos, dos quais podem ser visualizados no Apêndice A, entre as tabelas A4 e A8, porém o setor da Agroindústria apresentou o melhor resultado. Com isso, o método proposto para o estudo em questão chegou à conclusão: é viável a instalação de *cluster* logístico voltado para a Agroindústria na Região Metropolitana de Goiânia. A seção 4.3 especificará o melhor município, entre os 21, para a instalação dessa aglomeração produtiva.

4.3 Execução da análise de Macroacessibilidade

Na presente etapa, aplica-se a Macroacessibilidade. Desse modo, as figuras 8, 10 e 12 mostram a aplicação das equações 4, 5 e 6. Junto a cada mapa com os resultados, tem-se as respectivas aplicações do Coeficiente de Variação (figuras 9, 11 e 13). Em todos os mapas (tanto com os resultados dos indicadores quanto na aplicação do Coeficiente de Variação), os

municípios com valores maiores estão na cor verde escuro, enquanto que, ao reduzir os valores, os tons de verde ficam mais claros.

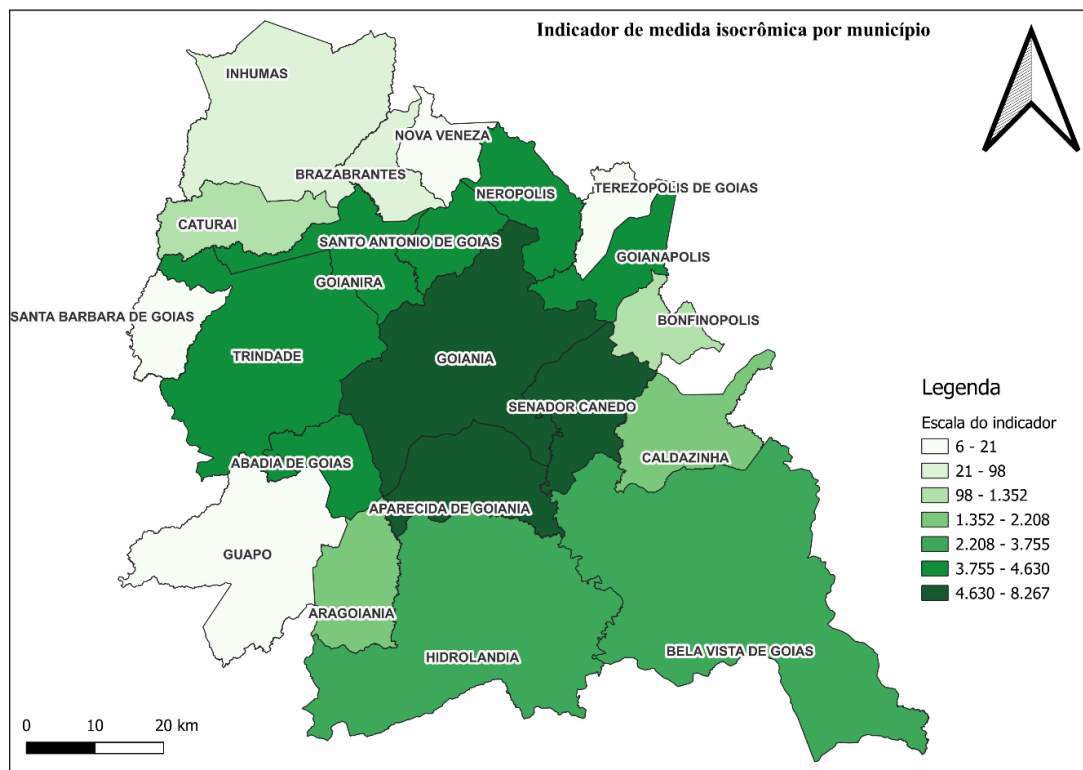
Assim, os resultados mostrados na figura 8 refletem a combinação da matriz de conectividade com os empregos do setor da Agroindústria nos “municípios de destino” em cada par conforme demandado pela formulação matemática. Já a equação 5 (figura 10) combina os dados de distância presentes na matriz de acessibilidade no denominador elevado à constante 2,2 e o número de vínculos empregatícios do setor da Agroindústria no ano de 2022 do “município de destino” no numerador. Enquanto a equação 6 (figura 12) soma a acessibilidade de emprego (nesse caso, todos os empregos – não apenas o de determinado setor) com a acessibilidade comercial e a acessibilidade social.

Na interpretação dos mapas a respeito dos coeficientes de variação, é importante notar principalmente se o indicador apresenta um valor menor que 1 (indicando uma variação menor que 100% da média). Isso porque o indicador que considera os números de emprego – dos quais por vezes tem grandes valores - em sua formulação, naturalmente, aumenta os resultados dos indicadores, havendo, com isso, uma tendência ao aumento da média e do desvio padrão. Desse modo, diferente dos mapas com os resultados dos indicadores, a “melhor” situação estará nos municípios com cor de verde mais claro.

Analisando os resultados, nota-se que o indicador no qual combina a conectividade aos empregos de transporte apresenta maiores valores em relação aos demais. Isso se deve pela equação 4 haver apenas multiplicação, enquanto nas equações 5 e 6, há operações de divisão. Outro aspecto importante é que o indicador representado pela equação 6 apresenta mais diferenças nos níveis de acessibilidade entre as cidades. É necessário ser ressaltado o fato de a acessibilidade social ter apresentado, entre os três tipos de acessibilidade na equação 6, a maior influência nos resultados de acessibilidade de tal indicador.

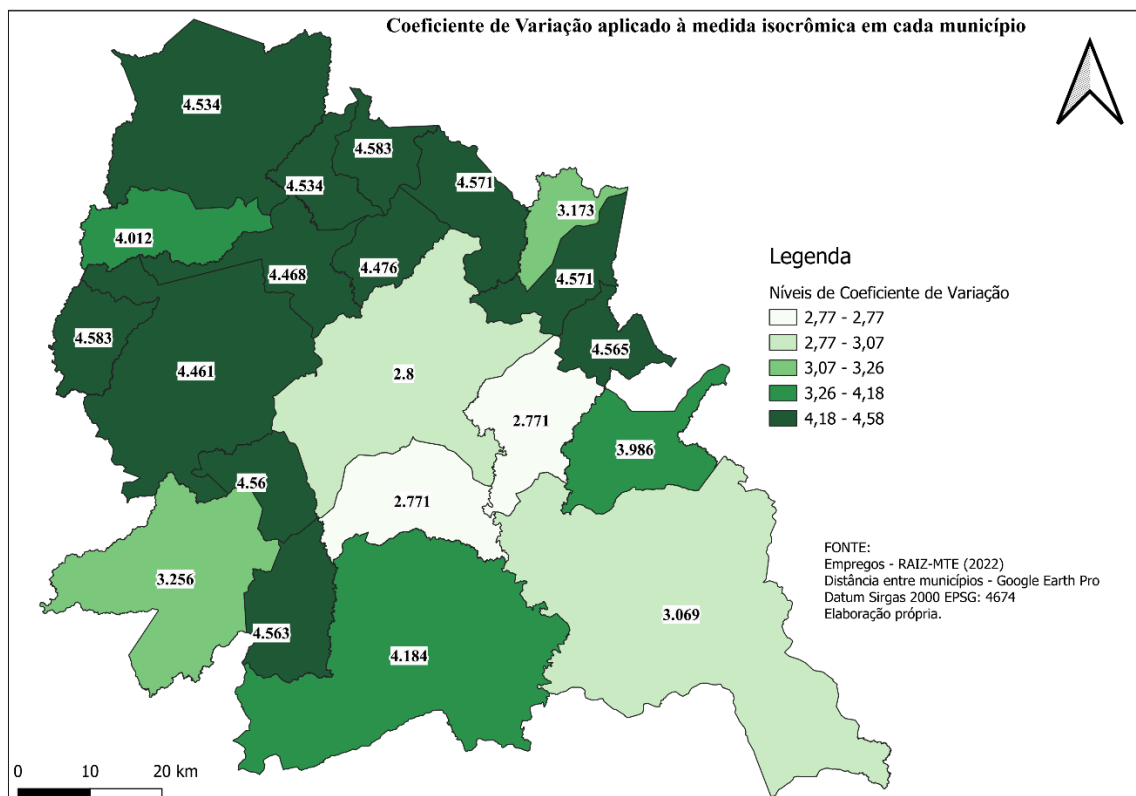
Percebe-se, assim, que o primeiro indicador – equação 4 - apresenta Aparecida de Goiânia (8.267) e Senador Canedo (8.266) com valores maiores que o de Goiânia (8.187). Isso se explica pela forma como é o indicador, no qual se propõe a mensurar a facilidade de se chegar a um emprego até determinado raio (no presente trabalho, considera-se municípios limítrofes). Isso favorece valores mais altos de Coeficiente de Variação, posto o menor indicador ser no valor de 2,8 (uma variação da dispersão frente à média de 280%).

Figura 8. Indicador de medida isocrômica por município.

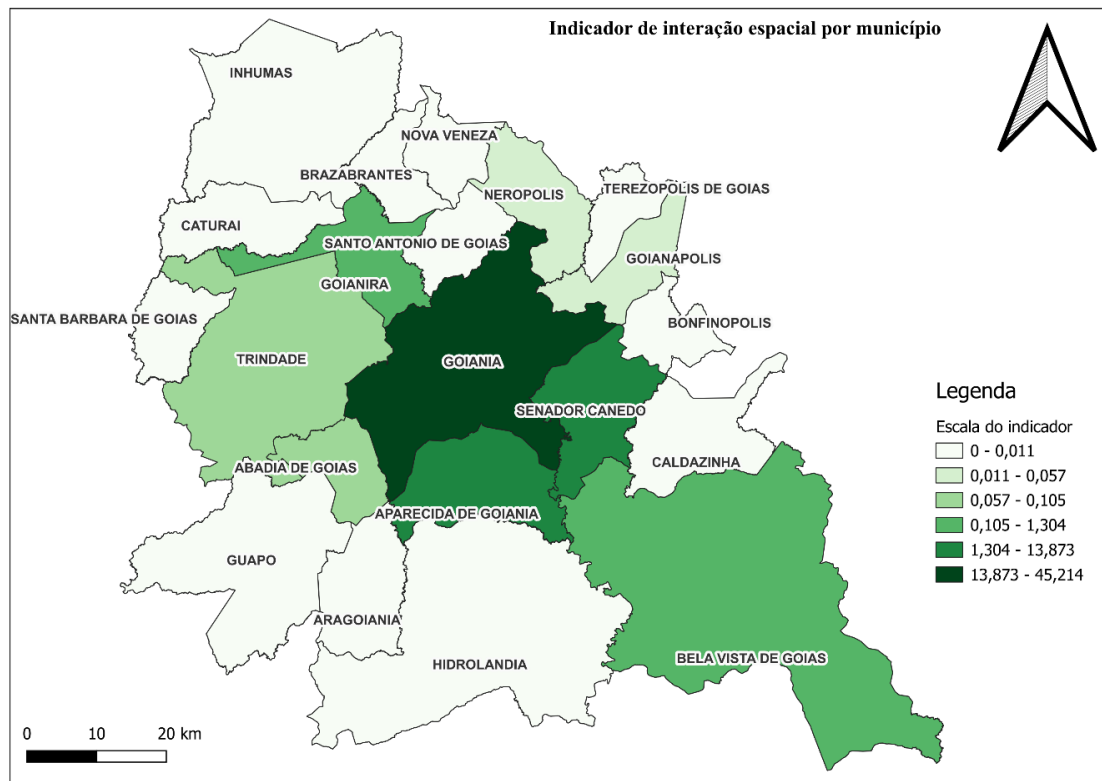


Fonte: Elaboração própria.

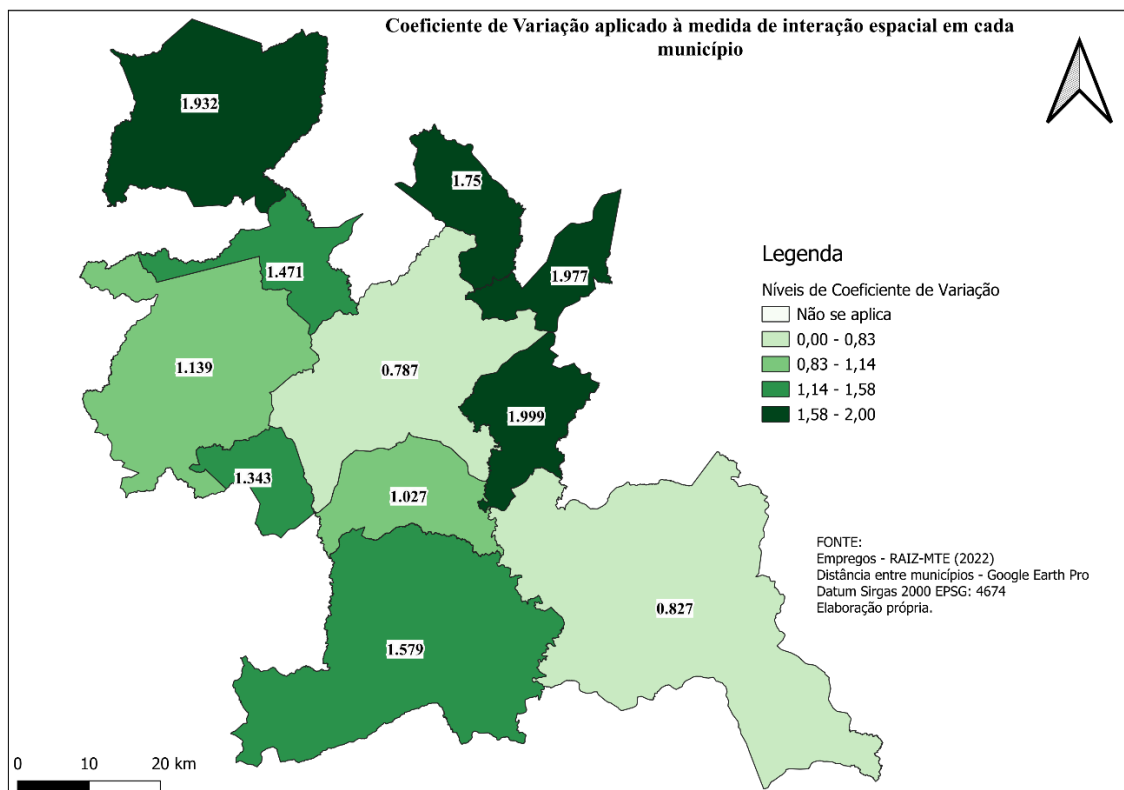
Figura 9. CV aplicado à medida isocrômica em cada município.



Fonte: Elaboração própria.

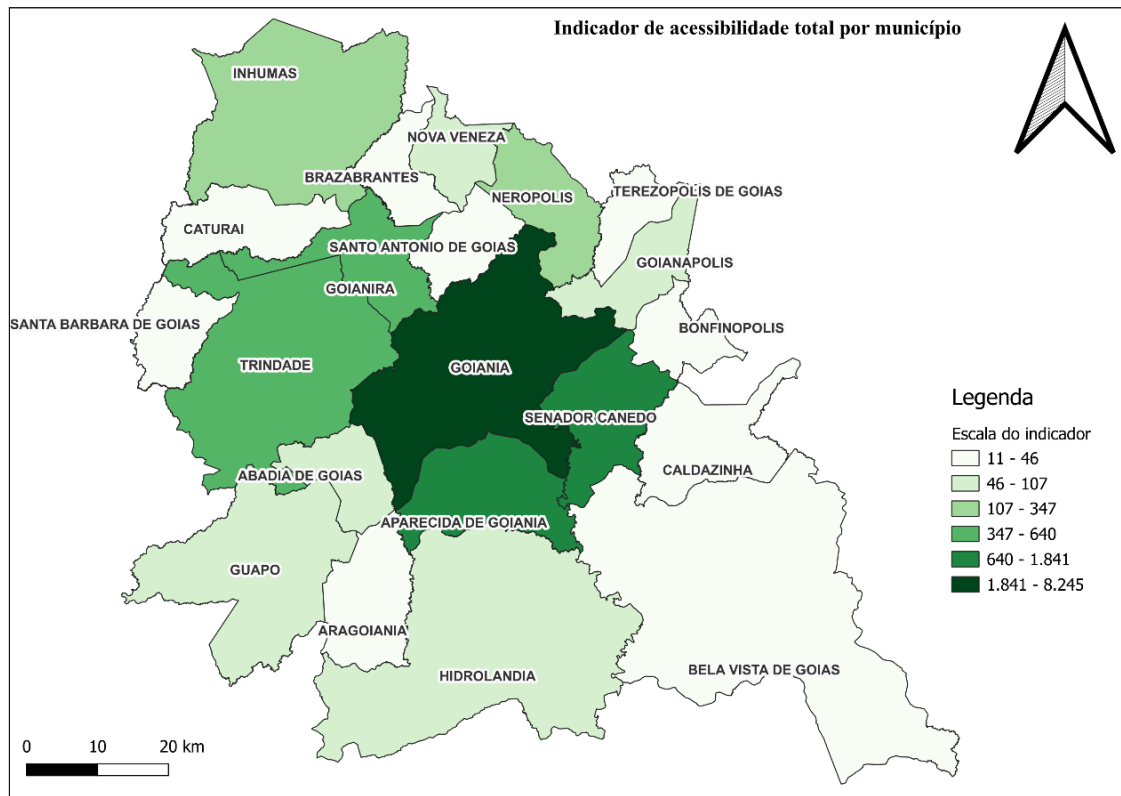
Figura 10. Indicador de interação espacial por município.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 11. CV aplicado à medida de interação espacial em cada município.

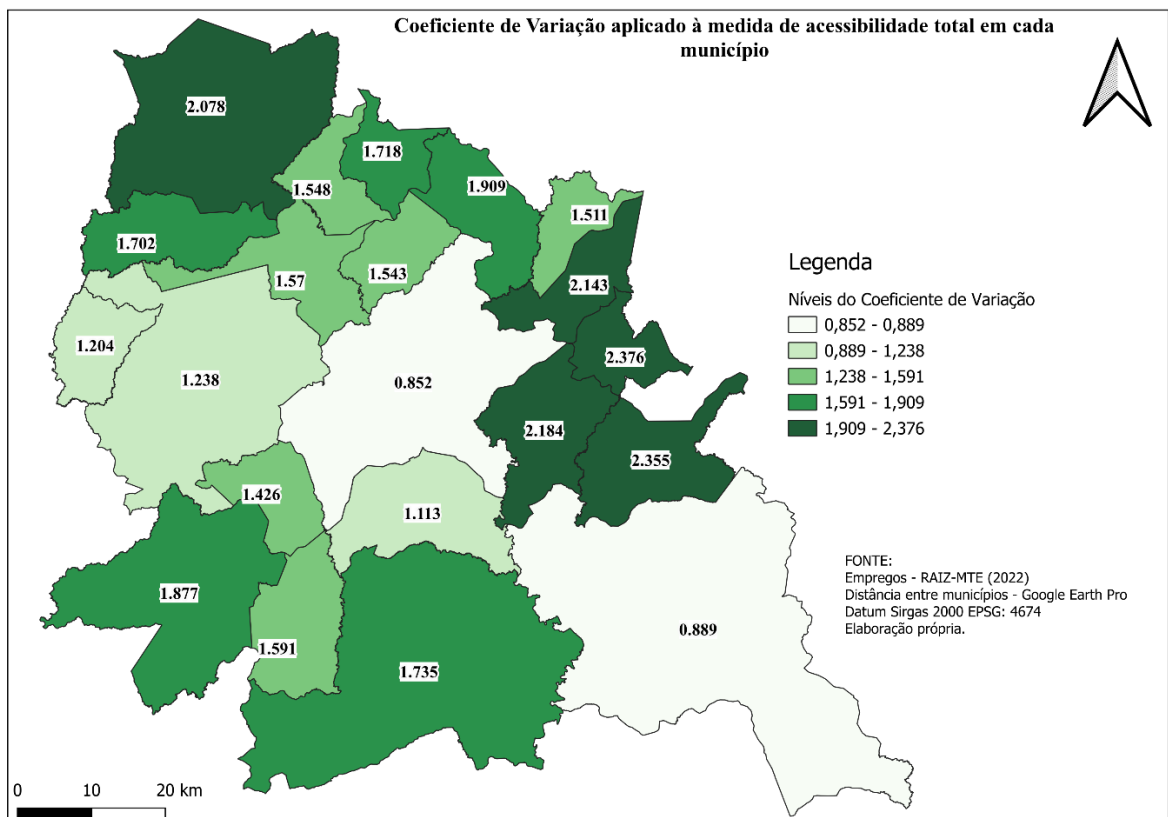
Fonte: Elaboração própria.

Figura 12. Indicador de acessibilidade total por município.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 13. CV aplicado à medida de acessibilidade total em cada município.



Fonte: Elaboração própria.

Já no segundo indicador – equação 5 -, Goiânia está destacadamente com maior nível de acessibilidade (45,214), seguido por Aparecida de Goiânia (13,873) e Senador Canedo (12,231), nessa ordem. Nota-se que a aplicação do indicador ao setor da Agroindústria gerou muitos valores próximos de zero na acessibilidade. Isso se deve ao fato de o número de vínculos ser baixo para a soma dos setores CNAE considerados. Portanto, gera-se níveis mais baixos de indicadores que contemplam esses vínculos. Os três municípios citados são exceções e obtiveram valores maiores.

O terceiro indicador – equação 6 -, por contemplar três níveis de acessibilidade distintos, já apresentam resultados mais diversos dentre os 21 municípios. Nesse indicador, a ordem dos municípios mais acessíveis aparece de forma definida Goiânia como o mais acessível (8.244,846), Aparecida de Goiânia o segundo (1.840,571) e Senador Canedo o terceiro (824,287). Assim, diferente dos primeiros dois indicadores, nos quais Aparecida de Goiânia e Senador Canedo se encontravam com valores próximos (no primeiro, inclusive, à frente de Goiânia e com diferença de 1 unidade entre si), a aplicação dessa equação 6 não mostra esse cenário.

Quanto ao coeficiente de variação para o segundo e o terceiro indicador, nota-se os menores valores dessa medida quando aplicados à equação 5. Isso porque o máximo valor de indicador foi consideravelmente menor que nos demais indicadores, tendo uma menor variação. Além disso, vale destacar dois municípios que obtiveram valores abaixo de 1 (variação frente à média menor que 100%), sendo estes: Goiânia (0,7873) e Bela Vista de Goiás (0,8274). A mesma situação se repete para a acessibilidade total, com Goiânia apresentando CV de 0,852 e Bela Vista de Goiás 0,889.

Bela Vista de Goiás, apesar de apresentar uma homogeneidade em tais indicadores, na acessibilidade total apresenta apenas o 17º maior indicador, ou seja, o 5º menor. Tendo em vista que esse indicador considera a acessibilidade social e comercial, este indicador apresenta uma convergência ao que Santos (2003) chama de circuito inferior, visto a consideração do terceiro setor ao agregar os empregos comerciais. E ainda as indústrias modernas, segundo os autores, não são capazes de gerar os empregos suficientes para a população. Isto é, para melhor sustentar o crescimento, é importante a presença mais forte do setor terciário. Com isso, elimina-se aqueles municípios cuja acessibilidade total não se destaca. Ainda que tal cidade tenha o 5º maior indicador de interação espacial (considera a acessibilidade ao emprego da atividade motriz).

Portanto, nos três indicadores, se manteve Goiânia, Aparecida de Goiânia e Senador Canedo – nessa ordem – como os municípios mais acessíveis. Há diferenças, no entanto, entre

os municípios com maiores níveis de acessibilidade logo abaixo desses. No primeiro, Trindade, Goianira, e Santo Antônio de Goiás estão com níveis de acessibilidade próximos ocupando, assim, as posições de 4º, 5º e 6º municípios mais acessíveis. Já pela segunda equação, Goianira, Bela Vista de Goiás e Trindade ocupam tais posições. No terceiro indicador, Trindade, Goianira e Inhumas, nessa ordem, são os municípios a se destacarem após os três primeiros. Dessa forma, além das três cidades mais acessíveis, os municípios que mais aparecem melhores ranqueados entre os indicadores são: Trindade e Goianira. E ao observar os mapas com os coeficientes de variação, é notório Trindade apresentando resultados mais homogêneos em relação a Goianira na aplicação de todos os três indicadores.

4.4 Identificação da localização

Os resultados obtidos ao longo deste estudo reforçam a relevância da análise espacial e econômica na identificação de dinâmicas produtivas e na formulação de estratégias para o desenvolvimento regional.

No setor de transportes, os resultados indicaram de forma robusta uma tendência à especialização. As variáveis relacionadas à concentração econômica, como o Coeficiente de Especialização e o Quociente Locacional, mostraram-se estatisticamente significantes, enquanto o Índice de Herfindal não apresentou relevância estatística em nenhuma das aplicações. Isso revela que o setor de transportes na RMG se organiza de forma especializada, com pouca diversificação interna, o que tende a potencializar ganhos de escala e sinergias produtivas. Tal ação se assemelha ao apontado por Rivera, Sheffi e Welsch (2014), isto é, um estudo identificar uma tendência à empresas de transporte e logística se agruparem em determinadas áreas. Isso ocorre na RMG. Com isso, aponta-se um potencial para a instalação de um *cluster* logístico na região.

Esse *cluster* logístico seria voltado para a Agroindústria, visto os melhores resultados estatísticos com significância para ambos os tipos de economias externas, tanto especialização quanto diversificação.

Outro aspecto a ser apontado é o esforço inovativo, no qual, nos modelos aos quais se consideram o número de empregos como variável dependente (em ambos os setores), apenas uma vez este indicador foi significativo. Desse modo, na existência de economias externas voltadas para esse setores, não se pode afirmar com contundência sobre a questão do transbordamento de conhecimento. E isso dialoga com os primeiros modelos de Krugmann (2011) nos primórdios da Nova Geografia Econômica, no qual considera o transbordamento de

conhecimento algo “invisível” e, portanto, difícil de mensurar o impacto. Por esse motivo, tal autor “menosprezava” tal aspecto de suas análises.

Concomitantemente à essa análise, é necessário citar o último Plano de Desenvolvimento Integrado da região (RMG, 2017), no qual aponta uma baixa divisão territorial do trabalho (altamente concentrado em Goiânia e Aparecida de Goiânia) provenientes das diferenças econômicas dentro dessa área. Tal realidade, conforme o documento, cria uma distorção na qual transforma núcleos urbanos nas chamadas cidades-dormitórios, com um baixo atendimento à sua própria população. Alguns municípios, entretanto, conseguem ter um desempenho melhor em sua economia e esta está atrelada fortemente à da metrópole. São os casos de Aparecida de Goiânia, Senador Canedo, Goianira e Trindade. Além disso, o plano identificou que na maior parte dos municípios há setores-chaves capazes de gerar empregos de alta renda (isto é, formar a longo prazo categoria sociais de alto poder aquisitivo – uma das características de uma cidade macrocéfala). Trata-se, portanto, de um direcionamento para reduzir a dependência dos municípios da região frente à capital do estado.

Tendo em vista a conjuntura apontada no plano de desenvolvimento e os resultados abordados - sabendo que Goiânia, Aparecida de Goiânia e Senador Canedo estão em um nível hierárquico maior dentro da região, isto é, preenchem mais aspectos conceituais da *macrocefalia* -, tem-se que um *cluster* logístico, com a abordagem proposta no presente trabalho, seria mais indicado para se localizar em Trindade ou Goianira.

Ao notar os resultados das matrizes de conectividade e de acessibilidade, o município com melhor resultado (entre os quatro citados) é Goianira. Já colocando o nível de emprego gerado por cada municípios, Trindade apresenta melhor desempenho. Assim, a tabela 6 representa esses dados conforme os setores do IBGE para o ano de 2022.

Tabela 6. Número de empregos nos setores do IBGE em Goianira e Trindade.

Município	GOIANIRA	TRINDADE
1 - Extrativa mineral	35	0
2 - Indústria de transformação	2.520	5.852
3 - Serviços industriais de utilidade pública	4	235
4 - Construção Civil	260	727
5 - Comércio	1.410	3.386
6 - Serviços	2.237	5.982
7 - Administração Pública	459	1.885
8 - Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	183	466

Fonte: RAIS-MTE (2022), elaboração própria.

Percebe-se, assim, na tabela 6, o quanto Trindade possui mais vínculos nos diferentes setores, incluindo o a indústria de Transformação e a Agropecuária – setores fundamentais para

os resultados obtidos na seção 4.2 -, sendo indústria extrativa mineral uma exceção, no qual apenas Goianira possui vínculos neste setor.

Adicionalmente, as figuras 9, 11 e 13 revelam valores menores em relação ao CV para Trindade. Desse modo, tem-se relações de acessibilidade desse município para com os demais mais homogêneas. Levando em conta todas essas análises, portanto, tem-se o município de Trindade como o melhor município para a instalação de um *cluster* logístico voltado para a Agroindústria na Região Metropolitana de Goiânia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo indicar um procedimento para análise da viabilidade da instalação de um *cluster* logístico voltado no Estado de Goiás. Para tanto, utilizou como recorte a Região Metropolitana de Goiânia (RMG), a partir de uma abordagem que combinou análise de economias externas por meio da econometria e avaliação de Macroacessibilidade. Com isso, houve a tentativa de absorver linhas teóricas distintas. E isso é perceptível na figura 3. Como tais linhas usualmente não são tratadas de forma conjunta, nota-se que o lado do circuito inferior (definição de Milton Santos) está menos preenchido. Para o objetivo da pesquisa dessa dissertação, costuma-se utilizar mais fundamentos do circuito superior, portanto é de se esperar haver menor fundamentação teórica. Isso necessita ser modificado em estudos futuros.

A metodologia adotada permitiu compreender de forma aprofundada as dinâmicas espaciais e econômicas da região, evidenciando padrões de especialização e concentração produtiva, bem como sua diversificação. Esses resultados demonstraram uma tendência à especialização no setor de transportes, indicando que esse segmento se organiza de forma concentrada, com baixo nível de diversificação interna. Essa característica está alinhada ao que é observado em estudos internacionais sobre *clusters* logísticos, nos quais empresas do setor tendem a se aglomerar nestes espaços para maximizar sinergias e reduzir custos operacionais. Com isso, tem-se um indicativo do potencial de um *cluster* logístico na região analisada.

Já na análise dos setores industriais, a agroindústria se destacou como o melhor modelo por meio de testes estatísticos, indicando ainda significância estatística tanto para os indicadores de especialização (CE e QL) quanto para o de diversificação (HH) na geração de empregos.

Adicionalmente, a análise de Macroacessibilidade confirmou a centralidade dos municípios de Goiânia, Aparecida de Goiânia e Senador Canedo, que apresentam os maiores níveis de acessibilidade na região. Contudo, esses municípios já possuem elevada concentração de atividades econômicas (principalmente industrial) e consequente influência nas demais cidades da região.

Diante desse cenário, os municípios de Trindade e Goianira emergem como alternativas mais estratégicas para a implantação do *cluster* proposto. Trindade destaca-se pelo maior volume de empregos em setores relevantes, como a indústria de transformação e a agropecuária, enquanto Goianira apresenta melhores indicadores de conectividade e acessibilidade. Ambos os municípios possuem potencial para reduzir a dependência econômica em relação à capital e fomentar uma melhor divisão espacial do trabalho na RMG. Como Trindade apresentou

melhores coeficientes de variação para os três indicadores, indica-se tal município para instalação do *cluster*.

A partir do exposto, as duas primeiras hipóteses foram validadas, enquanto a terceira foi validada com ressalvas. Isso porque, apesar de os municípios selecionados para a instalação da aglomeração produtiva estiveram entre os 6 mais acessíveis, levar em conta apenas um alto grau de acessibilidade levaria à escolha de Goiânia, Aparecida de Goiânia ou Senador Canedo. A contextualização, levando em conta a *macrocefalia* e a divisão territorial do trabalho na RMG, de tal resultado é o que apontou Trindade como melhor cidade para a localização do *cluster* logístico.

Sendo assim, a metodologia da presente dissertação se mostrou viável ao juntar planejamento regional com planejamento urbano-metropolitano. Um trabalho mais aprofundado seria capaz de aplicar a análise regional para as 10 regiões de planejamento (incluindo aquelas menos desenvolvidas) do Estado de Goiás e, com isso, selecionar mais modelos econométricos para incorporar na decisão do melhor setor e a melhor região para um *cluster* logístico no Estado de Goiás. A partir desse momento, entraria a análise de Macroacessibilidade aplicando os indicadores aos empregos do setor e a região selecionados.

Nesse raciocínio, há um universo de possibilidades para estudar aspectos locacionais a partir dessa análise urbano-regional empregada. Dessa forma, pode-se aplicar às microrregiões do IBGE. É possível, ainda, utilizar para outros setores fora da indústria, dentre outras aplicações. Espera-se, com o presente trabalho, contribuir com o planejamento urbano e regional das regiões e cidades brasileiras.

Além das possibilidades apresentadas, tem-se a perspectiva de acrescentar medidas de acessibilidade de cargas na análise locacional. Assim, com a seleção da região de planejamento, a localização do município poderia ser realizada por meio da acessibilidade de cargas, com a acessibilidade de pessoas sendo algo complementar de forma a considerar o planejamento urbano na análise. Outra possibilidade é acrescentar a análises de causalidade para a indicação do setor e da região de planejamento a ser analisada. Isso porque foi utilizada, no presente trabalho, uma análise de correlação. Com a causalidade, poderia ser feito uma análise de causa-consequência para verificar a existência de economias externas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. F. **Elaboração de Rede de Transporte Multimodal de Carga para a Região Amazônica sob o Enfoque de Desenvolvimento Econômico**. Tese de Doutorado. Brasília: Universidade de Brasília, 2008. 251 p.
- ALMEIDA, C. F.; YAMASHITA, Y. ; COOLS, M.; MARCHAL, J.; PIETTE, B. Methodology Focused on Identifying Variables Necessary to Develop Logistics Clusters. **JOURNAL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**, v. 14, p. 147, 2021.
- ALVES, J. S; SILVEIRA NETO, R. M. Impacto das externalidades de aglomeração no crescimento do emprego: o caso do cluster de confecções em Pernambuco. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 42, n. 2, p. 333-350, 2011.
- ANTUNES-FERREIRA, C.; SANTOS-NATÁRIO, M.; MARTINS-BRAGA, A. Análise e avaliação ao funcionamento dos clusters em Portugal reconhecidos pelo QREN. **Economía Sociedad y Territorio**, Toluca, v. 18, n. 57, p. 585-620, 2018.
- ARAGÃO, J. J. G.; ORRICO FILHO, R. D.; SANTOS, E. M.; MORAIS, A. C. **Fundamentos para uma engenharia territorial**. Texto de Discussão nº 2. Brasília: Ceftru/UnB. 2008.
- ARAGÃO, J. J. G.; PRICINOTE, M. A.; YAMASHITA, Y. **Engenharia Territorial: Problemas e Territórios Programáticos**. Texto de Discussão. Brasília: CEFTRU/UnB, 2010.
- ARAÚJO, J. A. Sobre a cidade e o urbano em Henri Léfèbvre. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 16, n. 2, p. 133-142, 2012.
- ARAGÃO, J. J. G.; BRACARENSE, L. S. F. P.; 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.
- ARRIEL, M. F. **PERFIL PRODUTIVO E DINÂMICA ESPACIAL DA INDÚSTRIA GOIANA (1999-2007)**. 2010. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, GOIÂNIA, 2010.
- ARRIEL, M. F. **A dinâmica produtiva e espacial da indústria goiana**. 2017. 207 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.
- ARRAIS, T. A. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL: a intervenção governamental e a problemática regional em Goiás. **Mercator**, v. 6, n. 12, p. 25 a 36-25 a 36, 2007.
- ARRAIS, T. P. A. A escala de análise metropolitana em questão: considerações sobre o processo de metropolização. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 24, p. 4-23, 2012.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 5 ed. Porto Alegre, RS: Boockman, 2006.

BATALHA, M. O; SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: _____ (Coord.). **Gestão Agroindustrial**. 3. ed., v. 1. São Paulo: Atlas, 2007. 770 p. p. 1-62.

BELUSSI, F.; CALDARI, K. At the origin of the industrial district: Alfred Marshall and the Cambridge school. **Cambridge Journal of Economics**, v. 33, n. 2, p. 335-355, 2009.

BEGINI, S.; CARVALHO, C. E. Identificação de clusters industriais: um estudo quantitativo no estado de Santa Catarina. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, v. 22, p. 489-512, Abr./Jul. 2021.

BOK, M. Estimation and validation of a microscopic model for spatial economic effects of transport infrastructure. **Transport. Res. Part A: Policy Pract.** 43, 44–59. 2009.

BRASIL. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília, DF: Presidência de República, 2012.

BOUDEVILLE, J. **Os espaços econômicos**. São Paulo, Difusão Européia do Livro, 1972.

BOWLES, S.; GINTIS, H. Social Capital and the Community Governance. **The Economic Journal**, v. 112, nº 483, p. F419-F436, 2002.

BROEKEL, T.; BOSCHMA, R. Knowledge Networks in the Dutch Aviation Industry: The Proximity Paradox. **Journal of Economic Geography**, Rio de Janeiro, vol. 12, n. 2, p. 409 – 433. 2012.

CANO, W. Novas determinações sobre as questões regional e urbana após 1980. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)**, v. 13, n. 2, p. 27-53, 2011.

CASCETTA, E., MONTANINO, M., CARTENÌ, A. A new measure of accessibility based on perceived opportunities. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. 87: 117-132, 10 October. DOI: 10.1016/j.sbspro. 2013.10.598.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, p. 21-34, 2003.

CHIQUITO, A. R.; COSTA, V. M. H. M. A implantação de distritos industriais como estratégia de desenvolvimento econômico local. In: **I World Congress on Systems Engineering and Information Technology**. 2013.

CLEMENTE, A.; HIGACHI, H. Y. **Economia e Desenvolvimento Regional**. Editora Atlas S.A., São Paulo, Brasil. 2000.

CORBOZ, A. El território como palimpsesto. In: RAMOS, A. M. **Lo Urbano en 20 autores contemporáneos**. Barcelona: Edicions UPC, 2004. p. 25- 34. 1983.

COSTA JÚNIOR, I. **Diretrizes gerais e setoriais da ação do governo Irapuan Costa Júnior**. Goiania: Oriente, 1976. 180p.

CUNHA, R. F. F. **Uma Sistemática de Avaliação e Aprovação de Projetos de Pólos Geradores de Viagens**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Transportes, COPPE/UFRJ – Rio de Janeiro, RJ. 2009. 266p.

CUNHA, D. F.; BARREIRA, C. C. M. A.; COSTA, N. M. O sistema de cidades da Região Metropolitana de Goiânia. **Anais ENANPUR**, v. 17, n. 1, 2017.

CURL, A. NELSON, J. D. ANABLE, J. Does accessibility planning address what matters? A review of current practice and practitioner perspectives. **Research in Transportation Business & Management**, 2: 3-11. 2011.

DINIZ, C. C.; MENDES, P. S. Tendências Regionais da indústria brasileira no século XXI. In: NETO, A. M.; COLOMBO, L. A.; ROCHA NETO, J.M. (Org.). **Desenvolvimento Regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas**. Rio de Janeiro: IPEA, 2023. P. 216 – 252.

ELLIS, H. S.; FELLNER, W. External Economies and Diseconomies. **The American Economic Review**, vol. 33, n. 3, p. 493 – 511. Sep. 1943.

EL-GENEIDY, A. M.; LEVINSON, D. M. **Access to destinations**: developments of accessibility measures. EUA: Departamento de Transportes de Minnesota. MN/RC-2006-16. 2006.

ESTEVAM, L. **O tempo da transformação**: estrutura e dinâmica da formação econômica de Goiás. 2ª edição. Editora Universidade Católica de Goiás, 2004.

FAISSOL, S. **O “Mato Grosso de Goiás”**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Conselho Nacional de Geografia, 1952.

FERREIRA, A. S.; CIRINO, J. F. Análise da estrutura do mercado brasileiro de caminhões, 1990-2010. **Textos de Economia**, Florianópolis, v. 16, n. 2, p. 11-32, Jul./Dez. 2013.

FIEG. **Polos Industriais do Estado de Goiás**: Anápolis. 2014. 48p.

FIEG. **Polos Industriais do Estado de Goiás**: Aparecida de Goiânia. 2015. 64p.

FIEG. **Polos Industriais do Estado de Goiás**: Catalão. 2018. 52p.

FIEG. **Polos Industriais do Estado de Goiás**: Itumbiara. 2018. 48p.

FIEG. **Polos Industriais do Estado de Goiás**: Rio Verde. 2015. 52p.

FINGLETON, B.; IGLIORI, D.; MOORE, B. Cluster dynamic: new evidence and projections for computing services in great britain. **Journal of Regional Science**, [s.l.], v. 45, n. 2, p. 283-311, 2005.

FISCHER, T. M. D. La experiencia de desarrollo local em ciudadpatrimonio: el caso de Salvador de Bahia. Madrid: **Anais do IX Congresso del CLAD**, 2004.

FONSECA, R. O.; PEREIRA, A. P. C. TERRITÓRIO E ORDENAMENTO TERRITORIAL: RELAÇÕES CONCEITUAIS E CONCEPÇÕES TEÓRICAS EM ANÁLISE. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 43, n. 01, 2023.

FRAGA, L. T. F. **Inovação, Fluxos de Conhecimentos e Externalidades de Aglomeração**: proposta de políticas públicas para o desenvolvimento de regiões metropolitanas brasileiras. Rio de Janeiro, 2022. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

GARCIA, Renato. Economias externas e vantagens competitivas dos produtores em sistemas locais de produção. **FACEF Pesquisa-Desenvolvimento e Gestão**, v. 6, n. 3, 2003.

GALLIANO, D.; MAGRINI, M-B.; TRIBOULET, P. Marshall's versus Jacobs' externalities in firm innovation performance: The case of French industry. **Regional Studies**, Routledge, vol. 49, n. 11, p. 1840–1858, Out. 2015.

GLAESER, E. L. **Os centros urbanos**: a maior invenção da humanidade. São Paulo: Elsevier, 2011.

GLAESER, E. L.; KALLAL, H. D.; SCHEINKMAN, J. A.; SHLEFER, A. Growth in cities. **Journal of political economy**, v. 100, n. 6, p. 1126-1152, 1992.

GONZAGA, A. S. S.; KNEIB, E. C. Macroacessibilidade: a caracterização por indicadores e os desafios de uma realidade na Região Metropolitana de Goiânia. In: KNEIB, E. C.; CAIXETA, E. M. M. P. P. **Projeto e Cidade**: Reflexões sobre Processos e Tecnologias de Projeto e Planejamento. Goiânia: Editora Imprensa Universitária, 2017. p. 69 – 94.

GONZAGA, A. S. S.; PORTUGAL, L. S.; KNEIB, E. C. Elementos e fundamentos para a concepção de um Sistema de Mobilidade Urbana orientado à inclusão social. **Caderno de Geografia**, v. 32, n. 68, p. 219-246, 23 fev. 2022.

GURGEL, A. C. **Políticas públicas em espaços organizados: uma análise comparativa dos fatores de competitividade dos distritos industriais do Estado do Rio de Janeiro**. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

HADDAD, P. R.; FERREIRA, C. M. C.; LODDER, C. A.; TOLOSA, H. C.; SCHICKLER, S. **Planejamento Regional**: métodos e aplicação ao caso brasileiro. Monografia no. 8. Rio de Janeiro, Brasil: Instituto de Planejamento Econômico e Social – IPEA/INPES. 1972. 246p.

HADDAD, P. R.; FERREIRA, C. M. C.; BOISIER, S.; ANDRADE, T. A. **Economia Regional**: Teorias e Métodos de Análise. v. 36, Fortaleza, Brasil: Banco do Nordeste do Brasil S.A. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE, 1989. 694p. (Série Estudos Econômicos e Sociais)

HADDAD, M. B.. DINÂMICA POPULACIONAL E ECONÔMICA DA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA: ensaio sobre a realidade que espera as novas gestões municipais. In: BARREIRA, C. C. M. A.; HADDAD, M. B.. **Observatório das Metrôpoles nas Eleições**: Um outro futuro é possível GOIÂNIA. Rio de Janeiro: Letra capital, 2024. P. 52 – 65.

- HAINING, R. P. **Spatial data analysis: theory and practice**. Cambridge university press, 2003.
- HANDY, S. L. Regional versus local accessibility: neo-traditional development and its implications for non-work travel. **Built Environment (1978-)**, p. 253-267, 1992.
- HANSEN, W. G. How accessibility shapes land use. **Journal of American Institute of Planners**, 25: 73 - 76. 1959.
- HARVEY, D. **Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana**. 2014.
- HOOVER, E. M. The measurement of industrial localization. **The Review of Economics and Statistics**, v. 18, n. 4, p. 168-171, 1936.
- IMB. **GOIÁS: visão geral – overview**. Secretaria do Estado de Gestão e Planejamento. 2018. 25p.
- INPE. **Análise Espacial de Dados Geográficos**. 3.edição. São José dos Campos: INPE, 2003.
- JACOBS, J. **The economy of cities**. New York: Vintage Books, 1969.
- JUOZAPAITIS, M.; PALSAITIS, R. Feasibility analysis of establishing logistics clusters in lithuania. **Procedia Engineering**, 2017, nº 178, p. 131-136.
- KNEIB, E. C. **Conectados pelo transporte coletivo [livro eletrônico]: desafios e caminhos para a mobilidade urbana na região metropolitana de Goiânia**. -- 2. ed. -- Goiânia, GO: Escola Superior de Controle Externo Aélson Nascimento - ESCOEX, 2022.
- KNEIB, E. C; MELLO, A. J. R; GONZAGA, A. S. S. Macroacessibilidade orientada à equidade e à integração com o território. In: PORTUGAL, L. S. **Transporte, Mobilidade e desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2017.
- KNEIB, E. C; PORTUGAL, L. S. Caracterização da acessibilidade e suas relações com a mobilidade e o desenvolvimento. In: PORTUGAL, L. S. **Transporte, Mobilidade e desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2017.
- KRUGMAN P. R. Increasing returns and economic geography, **Journal of Political Economy**. 99, 483 – 499. 1991.
- KRUGMAN, P. The new economic geography, now middle-aged. **Regional studies**, v. 45, n. 1, p. 1-7, 2011.
- KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M.; MELITZ, M. Economias externas de escala e localização internacional da produção. In: _____. (Org.). **Economia Internacional**. Pearson, 2015.
- LACERDA, N. O campo do planejamento urbano e regional: da multidisciplinaridade à transdisciplinaridade. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)**, v. 15, n. 1, p. 77-93, 2013.

LAUTSO, K. **PROPOLIS: Planning and research of policies for land use and transport for increasing urban sustainability**. European Commission, 2004.

LEANA, C. R.; VAN BUREN III, H. J. Organizational Social Capital and Employment Practices. **The Academy of Management Review**, v. 24, nº 3, p. 538-555, 1999.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

LEFEBVRE, H. **O Direito à Cidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2011.

LENCIONI, S. Observações sobre o conceito de cidade e urbano. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, n. 24, p. 109-123, 2008.

LOPES, A. S. **Desenvolvimento Regional: Problemática, Teorias e Modelos**. 5a. edição. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal. 2001.

Lorena C. Brito, Celene C. M. A. Barreira. Região e Planejamento: teorias, conceitos e práticas de intervenção na Região (...). **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, Ituiutaba, v. 16, n. 1, p. 103-127, jan./jun. 2025.

LYON, F.; ATHERTON, A. A business view of clustering: lessons for cluster development policies. **Foundation for SME Development**, 2000.

MARSHALL, A. **Principles of Economics: An introductory volume**. Londres: Macmillan, 1920.

MARTINS, J. S. **O Cativoiro da Terra**. São Paulo: Liv. Ed. Ciências Humanas, 1979.

MEADE, J. E. External Economies and Diseconomies in a Competitive Situation. **The Economic Journal**, London, vol. 62, n. 245, p. 54 – 67, Mar. 1952.

MELLO, J. M. C. de. **O capitalismo tardio**. 3ª ed. São Paulo. Ed. Brasiliense, 1984.

Ministério das Cidades. **PlanMob: Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. Brasília, 2015.

MORAES, A. C. R. **Meio Ambiente e Ciências Humanas**. 4. ed., São Paulo: Annablume, 2005.

MUNOZ, D.; RIVERA, M. L. **Development of Panama as a logistics hub and the impact on Latin America**. PhD Thesis directed by Edgar Blanco. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2010. 86 p.

NEVES, M. S. **Identificação de Economias Externas geradas com o advento de Aglomerações Produtivas: Um estudo na Região Metropolitana de Goiânia**. 2022. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenheiro de Transportes) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia, 2022.

OLIVEIRA, G. R.; CRUVINEL, E. C.; SOUSA, M. E.; CLAUDINHO, J. REGIÕES DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DE GOIÁS: UMA REVISÃO PARA A GESTÃO PÚBLICA. **Estudos do IMB**. Goiás: INSTITUTO MAURO BORGES, 2022.

PANERAI, P. **Análise Urbana**. Brasília: Editora UNB, 2014.

PARANHOS, J.; HASENCLEVER, L.; CHAVES, G.; SANTOS, C.; PENNA, A. Os esforços inovativos das grandes empresas farmacêuticas no Brasil: o que mudou nas duas últimas décadas? **Revista Brasileira de Inovação**, v. 19, p. 1-34, 2020. DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v19i0.8658367>.

PARK, R. E. A cidade: sugestões para investigação do comportamento no meio urbano. In: VELHO, Otávio Guilherme (Org.). **O Fenômeno Urbano**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973, p. 26-67.

PINTO, M. P. P.; SALES, L. B.; OLIVEIRA, A. M.; MOREIRA, C. S.; ALMEIDA, C. A. S. CONDIÇÕES DA DEMANDA E DE FATORES À LUZ DO MODELO DO DIAMANTE DE PORTER: UM ESTUDO MULTICASO EM ORGANIZAÇÕES EXPORTADORAS DO SEGMENTO MELOEIRO DO RIO GRANDE DO NORTE. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**. v. 13, n. 3, Set./Dez. 2021.

PERROUX, F. **L'économie du siècleme XX**. 2ª. ed. Paris, Press Universitaires de France, France, 1968.

PORTER, M. E. The competitive advantage of nations. **Competitive Intelligence Review**, v. 1, n. 1, p. 14-14, 1990.

PORTER, M. E. **Clusters and the new economics of competition**. Boston: Harvard Business Review, 1998.

PORTER, M. E. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PUSSIARELI, D. A. F. **Arranjos Produtivos Locais ou Distritos Industriais? Um estudo acerca da caracterização da Indústria Têxtil do Setor de Confecções no Município de Itaperuna – RJ**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2007.

RAMOS, R.A.R. **Localização Industrial: Um modelo espacial para o Noroeste de Portugal**. 2000. 323 p. Tese Doutorado em Engenharia Civil dirigida por José Fernando Gomes Mendes. Braga: Universidade do Minho, 2000.

REZENDE, L. P. F.; SOUZA, S. G. A. Efeitos das externalidades espaciais sobre o nível de renda dos municípios mineiros. **Seminário sobre a Economia Mineira**, 2016.

RIVERA, L.; SHEFFI, Y.; WELSCH, R. Logistics agglomeration in the US. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 59, p. 222-238, 2014.

ROCHEFORT, M. Regionalização e rede urbana. **RAEGA-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 7, 2003.

RODRIGUE, J. P.; COMTOIS, C; SLACK, B. **The Geography of Transport Systems**, Hofstra University, Department of Global Studies & Geography. 2013.

RODRIGUES, L. F. M. **Palimpsesto urbano**. 2017. Dissertação (Mestrado em Projeto de Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

SANTOS, M. **Economia espacial: críticas e alternativas**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2003.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

SCITOVSKY, T. Two Concepts of External Economies. **The Journal of Political Economy**, vol. 62, n. 2, p. 143 – 151, Abr. 1954.

SILVA, S. C. B. M. **Teorias da Localização e Desenvolvimento Regional**. Geografia: Rio Claro. 1976.

SHEFFI, Y. **Logistics cluster**: delivering value and driving growth. Cambridge: The MIT Press. 2012, 356 p.

SHEFFI, Y. Logistics-intensive clusters: global competitiveness and regional growth. In: BOOKBINDER, J. H. **Handbook of global logistics**. New York: Springer, 2013, p. 463-500.

SILVA, E. H.. Taxonomia setorial com indicadores de esforço inovativo. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 16, n. 2, p. 331-358, 2017. DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v16i2.8650540>.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento Econômico**. Editora Atlas S.A., 5ª. Edição revisada, São Paulo, Brasil. 2005.

STAMP, M. Guidelines for Cluster Development: A Handbook for Practitioners. **Contract No. IPA**, p. 41-68, 2013.

SOBEL, J. Can We Trust Social Capital? **Journal of Economic Literature**, v. 40, nº 1, p. 139-154, 2002.

STORPER, M. From Retro to Avant-Garde: A Commentary on Paul Krugman's 'The New Economic Geography, Now Middle-Aged'. **Regional Studies**, vol. 45, n. 1, p. 9 – 15. 2011.

TAVARES, M. C. **Da substituição de importações ao capital financeiro**. Rio de Janeiro, Zahar, 1972.

TEIXEIRA, M. B. **Plano de Desenvolvimento Econômico de Goiás – 1961-1965**. V. 1 e 2. Goiânia: Secretaria de Governo, 1961. p. 213.

TINOCO, A. Das economias de aglomeração às externalidades dinâmicas de conhecimento. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 5, n. 1, p. 47-61, mai. 2003.

VASCONCELLOS, E. A. **Mobilidade Urbana e Cidadania**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2018.

VICKERMAN, R. W. Accessibility, attraction and potential: A review of some concepts and their use in determining mobility. **Environment and Planning A**, 6, 675-691. 1974.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio nobel, 2001.

WACHS, M.; KUMAGAI, T. Physical accessibility as a social indicator. **Socioeconomic Planning Science**, 7, 327-456. 1973.

WOOLCOCK, M. Social capital and economic development: Toward a theoretical synthesis and policy framework. **Theory and Society**, v. 27, nº 2, p. 151-208, 1998.

ZAKARIA, T. Urban transportation accessibility measures: modification and uses. **Traffic Quaterly**, 28 (3): 467 - 479. 1974.

ZEGRAS, P. C. **Sustainable urban mobility**: exploring the role of the built environment. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology (tese). 2005.

ZHUGE, H. Knowledge Flow Network Planning and Simulation. **DECISION SUPPORT SYSTEMS**, vol. 42, n. 2, p. 571–592, 2006.

ZOBHBI, J. F. G.; TERENCE, A. C. F.; ESCRIVÃO FILHO, E. Distrito Industrial e as pequenas empresas: O caso do programa municipal de São José do Rio Preto (SP). **Simpósio de Engenharia de Produção-SIMPEP**, v. 6, 2004.

ZUCKER, L. G. Production of Trust: Institutional Sources of Economic Structure, 1840-1920. In: STAW, Barry M.; CUMMINGS, Larry L. (Orgs). **Research in Organizational Behavior**, v. 8. Greenwich: JAI Press, 1986.

APÊNDICE A – APLICAÇÕES ECONOMETRICAS COMPLEMENTARES

Tabela A1. Resultados do modelo econométrico voltado ao setor de transportes considerando o VAB de serviços como variável dependente.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	4,28759	0,211116	20,31	<0,0001	***
l_HHGoias	-0,129434	0,218696	-0,5918	0,5543	
l_sq_MC	0,109392	0,0138859	7,878	<0,0001	***
l_sq_EsfInovativ	0,175837	0,0174786	10,06	<0,0001	***

Fonte: elaboração própria.

Tabela A2. Resultados do modelo econométrico voltado ao setor de transportes considerando o VAB industrial como variável dependente.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	3,84668	0,273140	14,08	<0,0001	***
l_HHGoias	-0,329484	0,285595	-1,154	0,2493	
l_sq_MC	0,166637	0,0181011	9,206	<0,0001	***
l_sq_EsfInovativ	0,0770046	0,0228545	3,369	0,0008	***

Fonte: elaboração própria.

Tabela A3. Resultados do modelo econométrico voltado à Agroindústria considerando o VAB industrial como variável dependente.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	5,56355	0,781241	7,121	<0,0001	***
l_HHGoias	0,393529	0,169896	2,316	0,0211	**
l_sq_EsfInovativ	0,141736	0,0183286	7,733	<0,0001	***
l_sq_MCCE	-0,729277	0,208152	-3,504	0,0005	***

Fonte: elaboração própria.

Tabela A4. Aplicação para a indústria química com o Número de empregos como variável dependente com o CE como MC.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,66529	0,238659	6,978	<0,0001	***
l_estabquim	1,20725	0,0148818	81,12	<0,0001	***
l_HHGoias	0,200715	0,0948416	2,116	0,0350	**
l_VABindPcapita	0,166888	0,0551928	3,024	0,0027	***
l_sq_MC	0,241486	0,0928734	2,600	0,0097	***
l_sq_EsfInovativ	-0,000388565	0,0228746	-0,01699	0,9865	

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A5. Aplicação para a indústria química com o Número de empregos como variável dependente com o QL como MC.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,23596	0,145217	8,511	<0,0001	***
l_estabquim	1,05101	0,0137315	76,54	<0,0001	***
l_HHGoias	0,0172208	0,0952317	0,1808	0,8566	
l_VABindPcapita	0,399853	0,0310361	12,88	<0,0001	***
l_sq_EsfInovativ	-0,0598857	0,0222704	-2,689	0,0075	***
l_sq_MCQL	0,377836	0,00844876	44,72	<0,0001	***

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A6. Aplicação para a Construção Civil com o Número de empregos como variável dependente e o CE como MC.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,48748	0,390819	3,806	0,0002	***
l_estabcivil	1,14603	0,0182627	62,75	<0,0001	***
l_HHGoias	-0,0419880	0,305261	-0,1375	0,8907	
l_VABindPcapita	0,213351	0,0493601	4,322	<0,0001	***
l_sq_MC	0,00415457	0,161986	0,02565	0,9796	
l_sq_EsfInovativ	-0,0877719	0,0177559	-4,943	<0,0001	***

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A7. Aplicação para a Construção Civil com o Número de empregos como variável dependente e o QL como MC.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,90386	0,359557	5,295	<0,0001	***
l_estabcivil	1,10954	0,0234178	47,38	<0,0001	***
l_HHGoias	-0,116491	0,293005	-0,3976	0,6912	
l_VABindPcapita	0,118014	0,0514517	2,294	0,0225	**
l_sq_EsfInovativ	-0,0781077	0,0179534	-4,351	<0,0001	***
l_sq_MCQL	0,0391505	0,0189925	2,061	0,0402	**

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A8. Aplicação para a Indústria Metalúrgica com o Número de empregos como variável dependente e o QL como MC.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	2,74282	0,339180	8,087	<0,0001	***
l_estabmetal	1,04502	0,0115115	90,78	<0,0001	***
l_HHGoias	0,312648	0,151818	2,059	0,0403	**
l_VABindPcapita	0,262516	0,0296664	8,849	<0,0001	***
l_sq_EsfInovativ	-0,100052	0,00693395	-14,43	<0,0001	***
l_sq_MCQL	0,322762	0,00907211	35,58	<0,0001	***

Fonte: Elaboração própria.

A aplicação com o CE como MC para a Indústria Metalúrgica não gerou resultados dos quais se pudesse destacar algum ponto para o que foi proposto no presente estudo. E nos setores de Indústria de Calçados, Indústria Têxtil e Extrativa Mineral, os resultados encontrados não permitiram fazer quaisquer apontamentos a respeito de economias externas.