



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES

ERIC ROSA SANTANA

EXCLUSÃO TERRITORIAL: CASO DO CAMPUS APARECIDA DE GOIÂNIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

APARECIDA DE GOIÂNIA
2026



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 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 dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) 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 Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Nome(s) completo(s) do(a)(s) autor(a)(es)(as): **ERIC ROSA SANTANA**

Título do trabalho: **EXCLUSÃO TERRITORIAL: CASO DO CAMPUS APARECIDA DE GOIÂNIA**

2. 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)s autor(a)(es)(as) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. 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.

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



Documento assinado eletronicamente por **Poliana De Sousa Leite, Professor do Magistério Superior**, em 07/07/2026, às 08:46, 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 **Eric Rosa Santana, Discente**, em 07/07/2026, às 10:41, 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 **6318084** e o código CRC **CCBBA783**.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES

ERIC ROSA SANTANA

EXCLUSÃO TERRITORIAL: CASO DO CAMPUS APARECIDA DE GOIÂNIA

Monografia apresentada na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso da graduação em Engenharia de Transportes da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Goiás.

Orientador(a): Profa. Dra. Poliana de Sousa Leite

APARECIDA DE GOIÂNIA
2026

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Santana, Eric Rosa
EXCLUSÃO TERRITORIAL [manuscrito]: CASO DO CAMPUS
APARECIDA DE GOIÂNIA / Eric Rosa Santana - 2026
XIV, 42 f.: 2026

Orientadora: Prof(a). Dra. Poliana de Sousa Leite
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal
de Goiás, Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Engenharia de
Transportes, Aparecida de Goiânia, 2026.

Apêndice.

Bibliografia.

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

1. Polo Gerador de Viagem. 2. Exclusão Territorial. 3. Questionário.
4. Urbanização. 5. Planejamento Territorial. I. Leite, Poliana de Sousa, orient. II.
Título.

CDU 625



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DECLARAÇÃO

CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES

ERIC ROSA SANTANA

EXCLUSÃO TERRITORIAL: CASO DO CAMPUS APARECIDA DE GOIÂNIA

Monografia apresentada na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 da graduação em Engenharia de Transportes da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Goiás.

Aprovada por:

Prof(a). Dr(a). Poliana de Sousa Leite - Orientador(a)

Prof(a). Dr(a). João Paulo Souza Silva - Examinador(a) Interno(a)

Prof(a). Dr(a). Gradisca de Oliveira Werneck de Capistrano - Examinador(a) Interno(a)/Externo(a)

Data: 22/06/ 2026



Documento assinado eletronicamente por **Poliana De Sousa Leite, Professor do Magistério Superior**, em 07/07/2026, às 08:34, 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 **Gradisca De Oliveira Werneck De Capistrano, Professora do Magistério Superior**, em 07/07/2026, às 09:38, 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 **Joao Paulo Souza Silva, Professor do Magistério Superior**, em 07/07/2026, às 10:37, 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 **6279445** e o código CRC **E38D2EC1**.

AGRADECIMENTOS

Nos bastidores desta monografia existem muitas pessoas e mentes brilhantes que me ajudaram a trilhar essa rápida trajetória de quase 5 anos na universidade.

Portanto gostaria de agradecer, em primeiro lugar, aos meus pais Manoel e Elaine por sempre me apoiar em todas as minhas escolhas e serem meus orientadores da vida. Aos meus irmãos Paula, Yuri, Amanda e Alice, pelo carinho que sempre tiveram por mim. A minha família do coração, numerosa demais para listar: meus queridos amigos, colegas de faculdade que levarei no meu coração, aos inúmeros professores e técnicos, que foram as pessoas mais inteligentes que pude conhecer e, aos camaradas de congressos, assembleias, eventos, o nosso trio inseparável desde o primeiro dia: Ana Paula e Carla; e por fim, meu incrível namorado André por sempre me acompanhar, até nos piores dos dias.

Sem vocês jamais teria chegado até aqui. Portanto agradeço a todos de coração.

RESUMO

A exclusão territorial refere-se às condições que limitam ou dificultam o acesso e a circulação da população aos espaços e oportunidades disponíveis em seu próprio território. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar a exclusão territorial vivenciada pela comunidade acadêmica do campus Aparecida de Goiânia da Universidade Federal de Goiás, sob a perspectiva dos polos geradores de viagens, considerando a transferência da sede do campus universitário de uma área urbana para uma zona rural. A metodologia consistiu em três etapas. A primeira foi a análise espacial, que permitiu a comparação entre as taxas de urbanização nas áreas de abrangência dos campi. A segunda etapa consistiu na aplicação de questionários à comunidade universitária, contemplando informações socioeconômicas e dados de georreferenciamento, os quais possibilitaram o cálculo das distâncias de deslocamento. Esses dados permitiram a análise da influência de fatores socioeconômicos sobre os padrões de deslocamento da comunidade acadêmica. A terceira etapa focou no diagnóstico dos dados comparativos de matrículas e trancamentos acadêmicos ao longo dos últimos anos, com o objetivo de identificar padrões que justificassem o impacto da exclusão territorial após a mudança. Para a análise estatística, foram realizados testes de hipótese qui-quadrado, que identificaram associações significativas entre variáveis categóricas. Os resultados indicaram que o aumento da renda e a distância de deslocamento são fatores associados à maior escolha do veículo particular. Além disso, 74,63% dos participantes relataram já ter deixado de frequentar o campus em razão da distância, do tempo de deslocamento ou das condições de transporte, evidenciando a ocorrência de exclusão territorial. Observou-se ainda uma reduzida atratividade dos modos de transporte ativos, evidenciando os desafios de acessibilidade e mobilidade enfrentados pela comunidade acadêmica, bem como a baixa integração regional. O número de viagens por pessoa ao dia é de 2,273, sendo congruente com a bibliografia de estudos semelhantes em regiões universitárias urbanamente integradas e pode não indicar diretamente associação com a exclusão territorial.

Palavras-chave: Polo gerador de viagem. Exclusão territorial. Questionário. Urbanização. Planejamento territorial.

ABSTRACT

Territorial exclusion refers to conditions that limit or hinder the population's access to and mobility within the spaces and opportunities available in their own territory. In this context, this study aims to analyze the territorial exclusion experienced by the academic community of the Aparecida de Goiânia campus of the Federal University of Goiás, from the perspective of trip-generating developments, considering the relocation of the university campus from an urban area to a rural zone. The methodology consisted of three stages. The first was a spatial analysis, which enabled the comparison of urbanization rates within the areas of influence of the campuses. The second stage involved the application of questionnaires to the university community, including socioeconomic information and georeferenced data, which made it possible to calculate travel distances. These data allowed for the analysis of the influence of socioeconomic factors on the travel patterns of the academic community. The third stage focused on the assessment of comparative enrollment and academic withdrawal data over recent years, with the objective of identifying patterns that could explain the impact of territorial exclusion following the relocation. For the statistical analysis, chi-square hypothesis tests were conducted, identifying significant associations between categorical variables. The results indicated that higher income levels and longer travel distances are factors associated with a greater likelihood of choosing private vehicles. Furthermore, 74.63% of participants reported having missed campus activities due to distance, travel time, or transportation conditions, highlighting the occurrence of territorial exclusion. A low attractiveness of active transportation modes was also observed, highlighting the accessibility and mobility challenges faced by the academic community, as well as the region's low level of integration. The average number of trips per person per day was 2.273, which is consistent with findings reported in similar studies conducted in urbanly integrated university settings and may not directly indicate an association with territorial exclusion.

Keywords: Trip generation. Territorial exclusion. Questionnaire survey. Urbanization. Territorial planning.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	4
2.1	POLOS GERADORES DE VIAGEM.....	4
2.2	UNIVERSIDADE COMO POLO GERADOR DE VIAGENS.....	7
3	METODOLOGIA.....	10
3.1	ABRANGÊNCIA DO QUESTIONÁRIO.....	12
3.2	TESTE DE QUI-QUADRADO.....	14
4	ESTUDO DE CASO.....	16
4.1	ATUAL CAMPUS DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA.....	16
4.2	CAMPUS PROVISÓRIO DA UFG DE APARECIDA DE GOIÂNIA.....	17
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
5.1	ETAPA 1: RESULTADOS DA ANÁLISE ESPACIAL.....	21
5.2	ETAPA 2: RESULTADO DO QUESTIONÁRIO.....	25
5.3	ETAPA 3: ANÁLISE DE DADOS ABERTOS DA UFG.....	32
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Países mais citados na literatura.....	6
Tabela 5.2: Média de geração de viagens por profissão e geral.....	27
Tabela 5.3: Média de distância percorrida por meio de transporte.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Fluxograma das etapas da revisão sistemática.....	5
Figura 2.2: Gráfico de publicações por ano.....	6
Figura 2.3: Nuvem de palavras da revisão bibliográfica.....	7
Figura 3.4: Fluxograma explicativo de contagem de padrão de viagens.....	10
Figura 3.5: Fluxograma explicativo de contagem de padrão de viagens.....	12
Figura 4.6: Mapa de localização do Campus Aparecida de Goiânia e Área Industrial.....	17
Figura 4.7: Mapa de Localização do Campus da UEG – Campus Aparecida de Goiânia.....	18
Figura 4.8: Mapa comparativo entre a universidade e o terminal de ônibus mais próximo.....	19
Figura 5.9: Gráfico comparativo de taxa de urbanização campi antigo e novo.....	21
Figura 5.10: Gráfico de urbanização em torno do Campus de Aparecida de Goiânia.....	22
Figura 5.11: Evolução da Urbanização na Região Metropolitana de Goiânia.....	23
Figura 5.12: Gráfico de tendências de urbanização para os dois campi.....	24
Figura 5.13: Mapa de deslocamento diário até o campus por divisão modal.....	25
Figura 5.14: Gráfico de municípios de residência da comunidade da FCT.....	26
Figura 5.15: Gráfico de divisão modal por faixa de renda.....	27
Figura 5.16: Gráfico sobre a atratividade de frequência da comunidade até o campus.....	28
Figura 5.17: Gráfico <i>boxplot</i> de distâncias percorridas pela comunidade do campus.....	29
Figura 5.18: Mapa de deslocamento da comunidade universitária na malha viária.....	30
Figura 5.19: Gráfico de distâncias em linha reta e sobre a malha viária por indivíduo.....	31
Figura 5.20: Gráfico de série histórica de alunos matriculados.....	32
Figura 5.21: Gráfico histórico de alunos trancados no Campus de Aparecida da UFG.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ABREVIATURAS

UEG	Universidade Estadual de Goiás
PGV	Polo Gerador de Viagem
UFG	Universidade Federal de Goiás
FCT	Faculdade de Ciências e Tecnologia

1 INTRODUÇÃO

A partir do ano de 2007 o governo federal por meio do Programa REUNI implantou uma série de medidas visando a expansão de universidades públicas no Brasil. Muitas universidades federais aumentaram o número de campi para regiões afastadas das capitais num fenômeno conhecido como interiorização do ensino superior. (BIZERRIL, 2020)

A interiorização tem contribuído como estratégia para descentralizar o ensino superior num país de dimensões continentais como o Brasil, propiciando desenvolvimento econômico e social para regiões rurais mais afastadas, ampliando o acesso à educação de qualidade para famílias que não possuem condições de se deslocar até os centros urbanos (KOWALSKI, 2012).

Por consequência, as universidades passam a se configurar como polos geradores de viagens (PGV's) estratégicos, complexos e multimodais. A compreensão do volume e do comportamento das viagens associadas a empreendimentos dessa natureza, especialmente em contextos de expansão, é fundamental para o planejamento do sistema viário, pois tendem a gerar volumes de tráfego em seu entorno, influenciam a valorização e o uso do solo e subsidiam o dimensionamento de estacionamentos adequados e criação de linhas de ônibus que possa atender a comunidade. (BUSTILLOS; SHELTON; CHIU, 2011)

Por outro lado, a criação de universidades afastadas das regiões urbanas pode agravar a exclusão territorial vivenciada pela comunidade universitária. Conforme demonstra Haesbaert (2004), a exclusão territorial está associada à submissão de grupos minoritários à precarização socioespacial. O autor também argumenta que há situações em que determinados grupos são indiretamente suprimidos da ocupação e/ou da circulação no próprio território, configurando igualmente uma forma de exclusão territorial. Dessa forma, a dificuldade de ocupar e circular pode ser compreendida como uma das faces desse processo vivenciado também pela comunidade universitária.

Segundo Rolnik (2002) as cidades brasileiras historicamente apresentam a característica de possuir áreas nobres, planejadas urbanisticamente em relação a maior parte da área urbana, que é desassistida e quase não possui elementos como arborização, paisagismo, pavimentação etc. Com o tempo, esta região urbana enfrenta dificuldades de acesso a lazer, oportunidades de trabalho e cultura, gerando a exclusão territorial. Desta maneira, a FCT está localizada numa área rural próxima a uma região periférica e de exclusão territorial, onde muitas ruas não são pavimentadas e o saneamento básico depende de soluções individuais.

Um estudo desenvolvido no âmbito desta pesquisa (SANTANA *et al.*, 2025) utilizou o método de máxima verossimilhança em Sistema de Informação Geográfica para analisar o crescimento urbano no entorno do campus atual do atual campus universitário de Aparecida de Goiânia da UFG, no período de 2020 a 2025, considerando um raio de abrangência de 4 km. Os resultados indicam que o campus apresenta dificuldades em exercer plenamente seu papel como PGV, o que contribui para o agravamento da segregação espacial na região.

Portanto a interiorização do ensino é de imprescindível importância para a democratização do ensino superior, por outro lado, requer cautela, especialmente do poder público, para que a área não enfrente exclusão territorial. Nesse sentido, cabe refletir sobre os altos índices de evasão universitária e como evitar que as instituições de ensino superior enfrentem uma baixa geração de viagens, dependência modal e dificuldade de integração entre sociedade e universidade.

Diante desse cenário, pretende-se estudar como a exclusão territorial influencia a comunidade da Universidade Federal de Goiás (UFG) do campus de Aparecida de Goiânia, especialmente após a mudança do campus provisório para o definitivo, analisando indicadores educacionais, padrões de geração de viagem e perfis socioeconômicos de indivíduos inseridos no campus.

Para obter um panorama estatístico geral dos indivíduos é necessária a aplicação de um questionário de aplicação híbrida (virtual e presencial) com a comunidade do campus Aparecida de Goiânia da UFG. As variáveis serão escolhidas com o objetivo de observar distorções socioeconômicas no padrão de deslocamento e a integração da comunidade entre a região da universidade.

O campus atual da UFG configura um estudo de caso relevante dada a lacuna de artigos científicos acerca da exclusão territorial de universidades no Brasil e no mundo, principalmente do ponto de vista da engenharia de tráfego e a geração de viagens, que teoricamente impactam na mobilidade da região. Como será evidenciado no capítulo de revisão da literatura.

Compreender o padrão de geração de viagens é importante pois diante de uma situação de exclusão territorial, a atratividade para circular em pontos diferentes da cidade no período entre aulas decai por uma questão de dificuldade de transporte, gerando cada vez mais viagens simples de ida e volta. Isso ocorre também devido a baixa integração regional do campus atual entre a comunidade, onde o uso do solo é majoritariamente rural.

Ademais, pretende-se elucidar de que maneira a exclusão territorial influencia o acesso democrático à cidade e acessibilidade, contribuindo para a solução de problemas de

deslocamento semelhantes aos observados em pequenas áreas urbanas, os quais também são vivenciados cotidianamente por pessoas com deficiência (INVENÇÃO *et al.*, 2021). Nesse contexto, o presente estudo propõe-se a analisar os seguintes objetivos específicos:

- Existe diferença no deslocamento entre indivíduos com renda diferente?
- Existe dependência do automóvel baseada na distância?
- Existe atratividade por uso do transporte ativo?

Estas perguntas buscam compreender como a situação de exclusão territorial é agravada pela ausência de alternativas acessíveis de transporte e pela limitação do serviço de transporte na região do campus universitário.

Como objetivo central, busca-se verificar se existe uma justificativa para a implementação de um empreendimento universitário em uma área de exclusão territorial. E se esta instituição pode ser percursora do desenvolvimento urbano, mesmo que sem o auxílio de outros investimentos públicos locais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática na literatura acerca dos PGV's e em seguida direcionar para universidades como geradores de viagem. A revisão busca compreender como diferentes padrões de viagens e parâmetros socioeconômicos podem se correlacionar, bem como contextualizar o ambiente no qual a universidade se insere, auxiliando na identificação de possíveis processos de exclusão territorial.

2.1 POLOS GERADORES DE VIAGEM

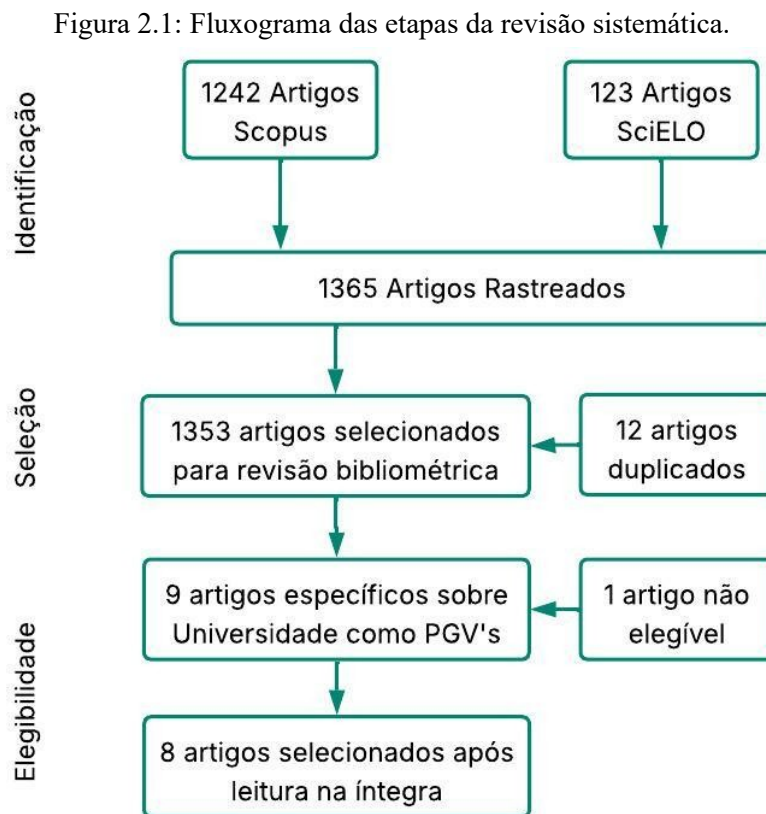
O processo de urbanização e o consequente adensamento das atividades econômicas e sociais nas cidades têm intensificado as demandas por deslocamentos, ampliando a necessidade por interconexão através dos sistemas de transporte e a infraestrutura viária. Nesse contexto, determinados empreendimentos destacam-se por sua elevada capacidade de atrair e produzir viagens, sendo amplamente reconhecidos na literatura como polos geradores de viagens, ou, no âmbito internacional, associados ao conceito de “*trip generation center*”. Esses polos englobam uma ampla variedade de usos do solo, como centros logísticos, terminais de transporte, instituições de ensino, áreas industriais e grandes complexos comerciais, cujos padrões de geração e atração de viagens exercem influência sobre a mobilidade urbana e regional. (SILVA; CALEFFI; RUIZ-PADILLO, 2020)

A literatura científica tem abordado o tema *trip generation* sob diferentes perspectivas, buscando compreender tanto os volumes de viagens gerados quanto os impactos decorrentes da implantação e operação desses empreendimentos. Os PGVs podem produzir efeitos positivos, como a dinamização econômica e a oferta de serviços, mas também impactos negativos relevantes, especialmente no que se refere a congestionamento viário, segurança viária, acessibilidade e compatibilidade com o uso do solo no entorno. Assim, a análise da geração de viagens associada a esses polos se torna um elemento central para o planejamento urbano e de transportes, subsidiando decisões relacionadas à localização, dimensionamento e adoção de medidas mitigadoras.

São considerados PGV's os empreendimentos de grande porte que devido a sua oferta de serviços geram viagens proveniente de diferentes meios de transporte ao longo do dia. Tais empreendimentos devem apresentar o Estudo de Impacto de Trânsito (EIT) cujo grande desafio é quantificar e prever as viagens primárias que causam impactos positivos e negativos nos sistemas de transporte. (DINIZ *et al*, 2018)

Diante da diversidade conceitual e metodológica observada nos estudos sobre *trip generation*, torna-se relevante a realização de uma revisão bibliométrica que quantifique as principais publicações acerca da temática, suas tendências e lacunas ainda existentes na produção científica, a partir da literatura nacional e internacional, contribuindo para uma compreensão mais integrada do tema e para o aprimoramento das práticas de análise e gestão dos impactos gerados por esses empreendimentos no sistema de transportes.

Para a revisão bibliométrica utilizou-se como base a plataforma *Scopus* e o *Scientific Electronic Library Online Citation Index - SciELO Citation Index (Web of Science)*. O termo utilizado para a busca que retornou a maior quantidade de resultados relevantes foi “*trip generation*” – o termo “center” foi suprimido tendo em vista que muitos artigos que mencionam a geração de viagens podem utilizar termos diversos como “*hub*” ou “*pole*”. A revisão sistemática seguiu as etapas metodológicas do fluxograma a seguir.

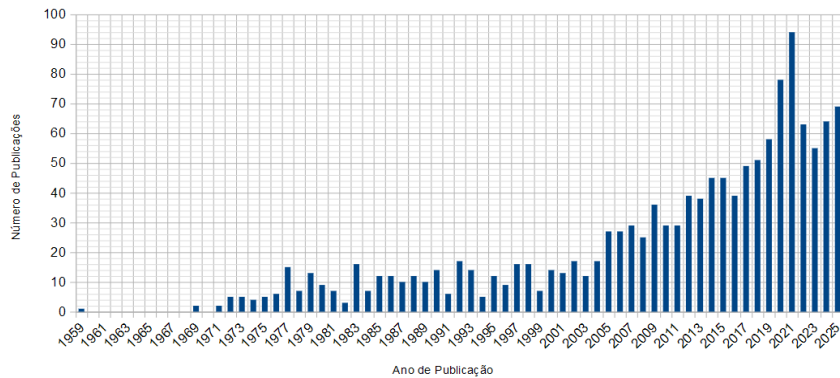


Fonte: Autor (2026).

O resultado da pesquisa retornou 1242 artigos científicos da base da *Scopus* e 123 artigos científicos da base *SciELO* relacionados a “*trip generation hub/center*”. Dos quais 12 estavam duplicados.

É possível observar que a temática de geração de viagens tem sido explorada ao longo de muitas décadas, entretanto o maior número de publicações se concentram nos últimos 5 anos, reforçando que é um tema bastante pesquisado e relevante na atualidade.

Figura 2.2: Gráfico de publicações por ano.



Fonte: Autor (2026).

A temática da geração de viagens tem sido amplamente abordada na literatura científica internacional. Entre os estudos mais citados, observa-se que os Estados Unidos se destacam pela expressiva quantidade de citações, evidenciando sua relevância na produção científica sobre o tema. O Brasil, por sua vez, ocupa a 15ª posição no ranking dos países com maior número de citações relacionadas à temática, reforçando que apesar de estar no ranking, ainda existem países que são referências mais consolidadas na literatura.

Tabela 2.1: Países mais citados na literatura.

País	Número de Citações
Estados Unidos	6988
China	2280
Reino Unido	1504
Coreia	1417
Países Baixos	1342
Austrália	919
Irã	786
França	633
Itália	565
Alemanha	557
Índia	538
Canadá	354

Espanha	342
Japão	318
Brasil	258

Fonte: Autor (2026).

A nuvem de palavras presente na imagem 1 a seguir demonstra os termos mais frequentes nos estudos que envolvem a temática de gerações de viagens, complementando a compreensão acerca do assunto e a diversidade de metodologias utilizadas.

Figura 2.3: Nuvem de palavras da revisão bibliográfica.



Fonte: Autor (2026).

Através da nuvem de palavras é possível observar que os trabalhos que englobam a geração de viagens como eixo principal também são frequentemente associados com o uso do solo, transporte, transporte motorizado, planejamento urbano, modelos matemáticos e estatísticos diversos. Portanto uma grande parte dos artigos selecionados têm relação direta com as metodologias e assuntos supracitados.

2.2 UNIVERSIDADE COMO POLO GERADOR DE VIAGENS

Dos artigos coletados para revisão bibliográfica foram selecionados apenas aqueles que abordavam especificamente as universidades e campus universitários como PGV. Para encontrar os artigos foi utilizado palavras-chave no segundo filtro no campo de resumo e título que continham: *university*, *campus*, *college*, *faculty*, *school*. E desses artigos foram separados os que estavam dentro da temática esperada.

A presente revisão contemplou oito estudos, que foram lidos na íntegra e abordam a mobilidade em ambientes universitários sob diferentes perspectivas geográficas e

metodológicas, permitindo identificar convergências relevantes, bem como distinções analíticas. De modo geral, os trabalhos analisados reconhecem os campi universitários como importantes PGV's, caracterizados por elevada complexidade e intensa geração de deslocamentos diários, o que demanda abordagens específicas de planejamento, distintas daquelas aplicadas ao contexto urbano convencional como um simples deslocamento pendular.

Os estudantes universitários constituem um grupo social com padrões de deslocamento complexos e particulares, que inseridos em um ambiente com elevada autonomia, acabam por tomar decisões cotidianas com pouca interferência institucional ou familiar. Além disso, a convivência intensa com colegas influencia diretamente suas escolhas diárias. A abertura a novas experiências e a diversidade de interesses, somadas à flexibilidade dos horários acadêmicos, possibilitam a realização de atividades ao longo de todo o dia. Como resultado, esses fatores contribuem para rotinas dinâmicas e padrões de mobilidade mais complexos. (CHEN, 2012; BASBAS *et al.*, 2019; LIMANOND; BUTSINGKORN; CHERMKHUNTHOD, 2011). E que fatores como a maior renda do estudante e número de membros no núcleo familiar em geral influenciam em mais viagens para diferentes finalidades. (DZIVON; QUAO, 2023; THOMAS; SOHONI, 2017)

A distribuição modal também se mostrou um importante fator no deslocamento de estudantes até a universidade. Em geral estudantes universitários optam mais pelo transporte coletivo e bicicletas do que o restante da comunidade observada em um mesmo local. (BASBAS *et al.*, 2019)

Observa-se, ainda, uma preocupação recorrente com a promoção da mobilidade sustentável, evidenciada pelo incentivo ao uso de modos ativos e coletivos, com a principal finalidade de reduzir a dependência do transporte individual motorizado e minimizar problemas associados ao congestionamento. Ademais, destaca-se a influência consistente de atributos socioeconômicos – como renda, idade, gênero e composição domiciliar – sobre a frequência e a escolha modal dos deslocamentos. Em última instância, os estudos convergem no propósito de subsidiar o planejamento e a gestão da mobilidade, oferecendo suporte à formulação de políticas e intervenções voltadas à otimização da infraestrutura e da organização das atividades acadêmicas.

Por outro lado, as diferenças entre os trabalhos analisados decorrem, sobretudo, das especificidades do contexto geográfico, do enfoque analítico e das abordagens metodológicas adotadas. No que se refere ao contexto, identificam-se contrastes entre campi inseridos em áreas urbanas densas e aqueles localizados em regiões rurais, onde a limitada oferta de

transporte público tende a estimular o uso de veículos privados. Além disso, a diversidade de países contemplados amplia a compreensão das dinâmicas de mobilidade em distintos cenários socioeconômicos e culturais. Cabe destacar, de forma preliminar, que em universidades situadas em contextos rurais é comum a presença de estudantes residentes no próprio campus ou em seu entorno, realidade que não se verifica no caso do campus Aparecida de Goiânia da UFG. Tal distinção será retomada e aprofundada na seção de resultados.

Quanto ao foco das análises, embora a maioria dos estudos se concentre nos deslocamentos diários entre residência e universidade, alguns trabalhos se destacam por abordagens específicas, como a análise de viagens intermunicipais de longa distância, a modelagem da demanda por estacionamento em função da ocupação dos edifícios e dos horários acadêmicos, e a investigação das percepções dos usuários por meio de dados oriundos de redes sociais.

No âmbito metodológico, observa-se a predominância de modelos estatísticos tradicionais, como regressões e modelos baseados na teoria da utilidade, especialmente o Logit Multinomial, para análise de escolha modal e geração de viagens. Paralelamente, verifica-se a incorporação de técnicas mais recentes, como métodos de aprendizado de máquina – incluindo redes neurais artificiais – e análises de processamento de linguagem natural para avaliação de percepções. Destaca-se também a aplicação de abordagens multicritérios associados a Sistemas de Informação Geográfica (SIG), voltadas à construção de indicadores de mobilidade sustentável e à avaliação da qualidade da infraestrutura.

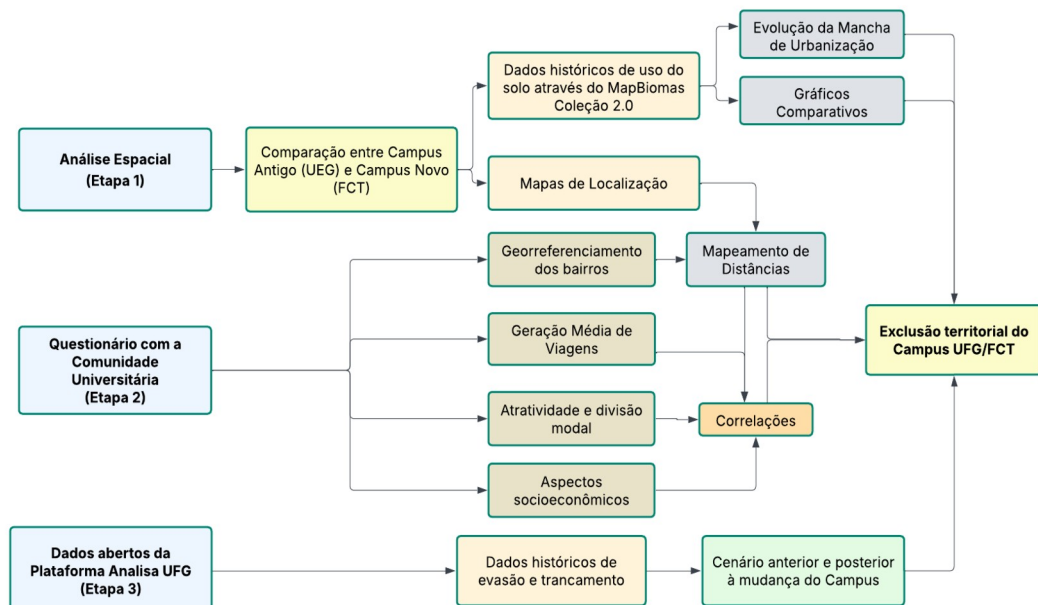
Dessa forma, a revisão evidencia que, apesar das diferenças contextuais e metodológicas, há um corpo consistente de conhecimento voltado à compreensão e ao aprimoramento da mobilidade universitária, reforçando a importância de abordagens integradas que considerem tanto os aspectos físicos da infraestrutura quanto os fatores comportamentais e socioeconômicos dos usuários.

3 METODOLOGIA

Buscando compreender a relação entre tempo e espaço sob a perspectiva dos transportes, Rodrigue, Comtois e Slack (2006, p. 12-13) afirmam que quanto mais veloz for o modo de transporte utilizado, maior é o ganho distância superada no mesmo intervalo de tempo, desta forma as melhorias nos sistemas de transporte permitem a otimização do acesso entre diferentes pontos da cidade. Portanto torna-se necessário investigar as barreiras da distância, tempo e do modo de transporte em si, que podem ser desestimulantes para a regularidade da comunidade acadêmica da Faculdade de Ciências e Tecnologia.

O fluxograma presente na imagem 4.10 a seguir demonstra as etapas metodológicas a serem seguidas na presente pesquisa, partindo de dois eixos centrais, a caracterização da região e a análise de dados.

Figura 3.4: Fluxograma explicativo de contagem de padrão de viagens.



Fonte: Autor (2026).

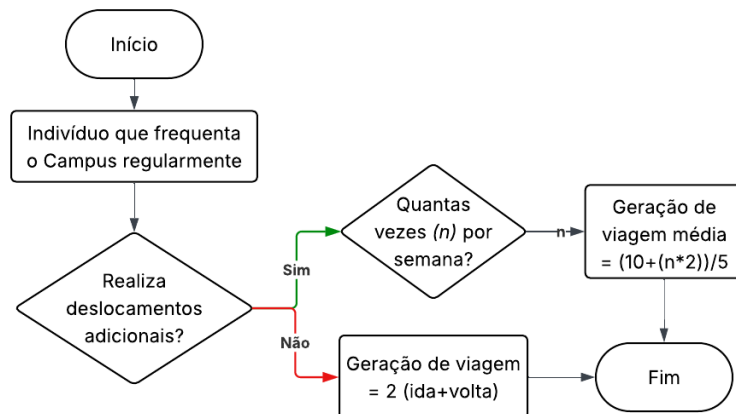
A etapa 1 pretende contextualizar a região do campus através da caracterização da escolha locacional, comparando os diferentes campi universitários (antigo e novo), realizando levantamentos de taxa de urbanização ao longo dos anos, tal abordagem utiliza dados de uso e ocupação do solo fornecidos pelo Projeto MapBiomas, iniciativa colaborativa que produz séries históricas anuais de mapeamento do território brasileiro (MAPBIOMAS, 2023). Os mapas de localização utilizarão dados do questionário para calcular as distâncias percorridas pela comunidade acadêmica.

A etapa 2 de questionário segue uma metodologia adaptada do *Transportation Planning Handbook* publicado pelo *Institute of Transportation Engineers* (p. 59, 2016) onde levantamentos voltados à análise dos padrões de deslocamento e das taxas de viagens de polos geradores de tráfego permitem obter informações específicas sobre os destinos das viagens realizadas. Esses estudos podem ser feitos por meio de registros de fluxo de pessoas que entram, saem ou permanecem no local ao longo do dia, considerando diferentes modos de transporte. Além disso, podem ser realizadas entrevistas com amostras de indivíduos, sendo comum a aplicação de questionários, que serão realizados para alcançar a finalidade deste estudo. Para a finalidade do presente estudo, uma vez que se pretende investigar fatores socioeconômicos que impactam a integração regional do novo campus universitário, não houve necessidade de levantar dados detalhados de horários de saída e entrada da comunidade.

O foco principal do questionário é levantar dados sobre perfil do indivíduo, renda, bairro e município de cada indivíduo, permitindo o georreferenciamento e a distância total percorrida em linha reta e na malha viária. Além disso o principal meio de transporte utilizado e a falta de regularidade em decorrência destes fatores. Este dado é importante para compreender se a universidade está devidamente integrada aos bairros próximos de Aparecida de Goiânia. As perguntas do questionário podem ser consultadas no apêndice “A” ao final do documento.

Diante do arcabouço teórico e da revisão sistemática sobre polos geradores de viagens, com ênfase no contexto universitário, algumas considerações podem ser estabelecidas. Em um cenário ideal, a universidade, assim como qualquer outro empreendimento, deve atender a premissas que permitam compreender seu padrão de geração de viagens. Quando o número médio de viagens por pessoa ao dia se aproxima de 2,0, isso indica que a maioria dos indivíduos realiza apenas o deslocamento de ida ao campus e o retorno ao local de origem, sem a ocorrência de atividades intermediárias que interfiram na geração de viagens. Por outro lado, valores superiores a 2,0 sugerem que parte dos usuários realiza deslocamentos adicionais entre o campus e outros destinos urbanos, como residências, estabelecimentos comerciais, locais de alimentação ou lazer. A fórmula para calcular a geração de viagem média por indivíduo por semana segue o método simplificado da figura 4.10 abaixo.

Figura 3.5: Fluxograma explicativo de contagem de padrão de viagens.



Fonte: Autor (2026).

Nesta etapa a hipótese é de que a maior parte dos participantes do questionário façam apenas viagem de ida e volta, dada a falta de disponibilidade de serviços no entorno da região. Caso este indivíduo que frequenta regularmente o campus selecione que realiza mais deslocamentos, é contabilizado na sua média de viagens, tornando o valor um pouco mais alto que 2. Além disso o questionário pergunta se o participante já deixou de frequentar o campus devido a um dos elementos: tempo, distância, meio de transporte utilizado.

O objetivo da etapa 3 é analisar dados de trancamento dos cursos do campus Aparecida de Goiânia em comparação com os demais cursos da Universidade Federal de Goiás (UFG), bem como os dados de matrículas ativas. A partir da série histórica institucional, busca-se identificar possíveis alterações nesses indicadores ao longo do tempo, verificando se houve mudanças significativas antes e após a transferência das atividades para a nova sede do campus.

3.1 ABRANGÊNCIA DO QUESTIONÁRIO

O questionário será aplicado de forma estratificada e de forma presencial. Serão retiradas amostras de grupos específicos de acordo com a sua proporção populacional: estudantes, professores e técnicos.

Utilizando os fundamentos teóricos propostos por Bussab e Morettin (2017) utiliza-se a fórmula (1) para determinar a amostra, dado um nível de confiança de 95% e um erro de 10% para mais ou para menos. Uma vez que se desconhece a variabilidade da amostra, uma escolha estatística conservadora e segura é utilizar 0,5.

$$n_0 = \frac{z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2} \quad (1)$$

Onde:

n_0 = amostra inicial;

z = para 95% de confiança utilizamos 1,96;

p = a variância é desconhecida então utiliza-se 0,5;

e = margem de erro 0,10 (10% para mais ou para menos).

Em seguida ajusta-se os valores para a população conhecida. Utilizando os filtros do *dashboard* da plataforma de análise de dados da Universidade Federal de Goiás (UFG, 2026), e dados internos da direção estima-se que a população atual do campus Aparecida de Goiânia seja composta por:

- 499 estudantes;
- 64 professores;
- 34 técnicos;

Portanto, a população que se deseja estudar é composta por aproximadamente 597 pessoas. A estratificação também será considerada na pesquisa uma vez que pode revelar padrões de deslocamentos distintos.

Ainda seguindo os fundamentos teóricos de Bussab e Morettin (2017) ajustaremos o N para uma população conhecida seguindo a fórmula (2) de forma que se obtenha a menor amostra possível para o nível de confiança e erro estipulado.

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0 - 1}{N}} \quad (2)$$

Onde:

n = amostra corrigida;

N = população do estudo.

Sendo assim o número de respostas esperadas no questionário é de no mínimo 83 respostas. As populações divididas por cargo e serão estratificadas proporcionalmente. Sendo que para o nível de confiança, margem de erro e variância anteriormente estabelecidos, será de 14% do total de cada grupo.

As etapas do questionário de geração de viagens também seguem as etapas metodológicas simplificadas de coleta de dados propostas pelo *Transportation Manual Handbook* (p. 67-69, 2016). Os dados que se desejam obter dos indivíduos para os fins desta pesquisa são divididos por categorias. Dados de movimento: propósito da viagem, principal modo de transporte e a ordem das etapas em uma viagem. Os dados pessoais são a renda familiar, gênero, idade e profissão.

3.2 TESTE DE QUI-QUADRADO

Para verificar a existência de associação entre variáveis categóricas, utilizou-se o teste Qui-Quadrado de independência. Esse teste estatístico permite avaliar se duas variáveis apresentam relação significativa entre si, comparando as frequências observadas na amostra com as frequências esperadas sob a hipótese de independência entre as variáveis.

No presente estudo, o teste foi empregado para analisar possíveis associações entre características socioeconômicas dos respondentes (gênero, faixa etária, renda e profissão) e o meio de transporte utilizado nos deslocamentos até a instituição de ensino, bem como entre a distância residência-faculdade e a escolha modal. (BUSSAB e MORETTIN, 2017).

A hipótese nula (H_0) considera que não existe associação entre as variáveis analisadas, enquanto a hipótese alternativa (H_1) pressupõe a existência de associação estatisticamente significativa.

O teste Qui-Quadrado é calculado pela fórmula (3) a seguir.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (3)$$

Onde:

χ^2 = Estatística do teste Qui-Quadrado;

O_i = Frequência observada;

E_i = Frequência esperada

A decisão estatística foi baseada no valor de p , adotando-se nível de significância de 5% ($\alpha < 0,05$). Assim, valores de $p < 0,05$ indicam rejeição da hipótese nula e evidenciam associação significativa entre as variáveis.

4 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso visa contextualizar e caracterizar o objeto de estudo, realizando também análise exploratória. Para isso serão apresentados a trajetória histórica dos cursos do Campus Aparecida de Goiânia (Faculdade de Ciências e Tecnologia) e do campus provisório cedido anteriormente pela Universidade Estadual de Goiás de Aparecida de Goiânia em comparação, bem como caracterizar as suas localizações geográficas, as taxas de urbanização ao longo do tempo e a disponibilidade de transporte público na região, comparando a região de cada um dos campi.

4.1 ATUAL CAMPUS DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

Atualmente a o campus da Universidade Federal Goiás (UFG) de Aparecida de Goiânia é composta por um prédio principal que cumpre a função de abrigar salas de aula, laboratórios, espaços de convivência, biblioteca e administração. Além do prédio, existe uma lanchonete/restaurante funcional e um restaurante universitário em construção.

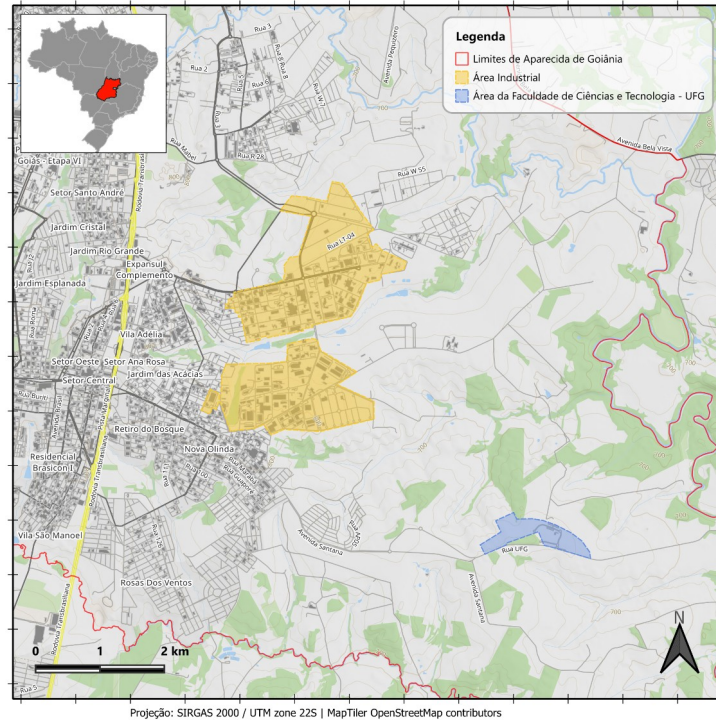
O campus reúne 4 cursos de graduação bacharelado e 4 cursos de pós-graduação mestrado. Os cursos foram planejados para atender a demanda do importante polo industrial situado na região leste de Aparecida, promovendo profissionalização da mão de obra local e troca de informações diretas através de estágios em diversas áreas das ciências exatas.

Segundo a página oficial da Universidade Federal de Goiás (UFG, 2026), o primeiro curso da Faculdade de Ciências e Tecnologia foi inaugurado em 2014, ainda no campus provisório na região central de Aparecida. No segundo semestre de 2023 houve a mudança para o novo campus, localizado numa área predominantemente rural da região leste de Aparecida de Goiânia. Com a mudança, o campus da UFG de Aparecida de Goiânia ganhou autonomia e muito espaço em relação a antiga sede.

O campus funcionou em instalações temporárias da UEG até setembro de 2023, quando a UFG iniciou suas atividades em sede própria, em um terreno de cerca de 500 mil m² doado por empresários, com um edifício principal de mais de 7.400 m² contendo salas de aula, laboratórios e espaços administrativos. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, 2019)

O mapa presente na figura 4.6 a seguir apresenta a região onde o campus Aparecida de Goiânia está localizado. A região amarela mostra a concentração de indústrias e a área azul representa a área total doada ao campus

Figura 4.6: Mapa de localização do Campus Aparecida de Goiânia e Área Industrial.



Fonte: Autor (2026).

No que diz respeito ao transporte público, foi criada em 2023 uma linha de ônibus específica para atender os alunos do novo campus e os horários das aulas, dada a falta de cobertura do transporte na região. Atualmente a linha 555 é a única linha de transporte coletivo urbano que atende o atual campus, responsável pelo deslocamento de grande parte dos estudantes.

4.2 CAMPUS PROVISÓRIO DA UFG DE APARECIDA DE GOIÂNIA

O campus Aparecida de Goiânia da Universidade Federal de Goiás (UFG) foi criado oficialmente em 2 de maio de 2012, por meio de um acordo entre a UFG e o Ministério da Educação, a oportunidade surgiu com o objetivo de oferecer educação superior pública, gratuita e de qualidade para a população aparecidense, uma das cidades mais populosas e industrializadas do estado de Goiás.

O campus funcionou provisoriamente nas instalações, já em operação, da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Segundo a página da UEG (Campus Metropolitano de Aparecida de Goiânia), por sua vez, iniciou suas atividades em dezembro de 1999 como um polo

universitário, com a primeira seleção de alunos realizada em janeiro de 2000 e início das aulas no dia 17 de janeiro com o curso de Pedagogia (Licenciatura Plena Parcelada Municipal I). Originalmente sediado no Colégio Estadual Buriti Sereno e contando com 218 alunos, o polo expandiu-se rapidamente com novos cursos e atividades, o que levou à sua transformação em unidade universitária. Em 13 de novembro de 2006, a Lei nº 15.804 criou formalmente a Unidade Universitária de Aparecida de Goiânia da UEG, posteriormente denominada Campus Metropolitano, agora instalada em sua sede própria no Bairro Conde dos Arcos, com expansão de oferta de cursos ao longo dos anos, onde situa-se até os dias de hoje. (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, [s.d.]).

Realizando um levantamento sobre a região do entorno do campus da UEG torna-se evidente que a Universidade está inserida dentro de uma região urbana, estrategicamente posicionada próximo a importantes empreendimentos do município como o Instituto Federal de Goiás de Aparecida de Goiânia, o Centro Olímpico de Aparecida de Goiânia, o Hospital Estadual de Aparecida de Goiânia, o recém criado campus da UniEVANGÉLICA, bem como situa-se estrategicamente próximo ao Polo Empresarial e industrial de Aparecida de Goiânia, evidenciando o crescimento da região e a integração, inclusive com outra universidade.

Figura 4.7: Mapa de Localização do Campus da UEG – Campus Aparecida de Goiânia

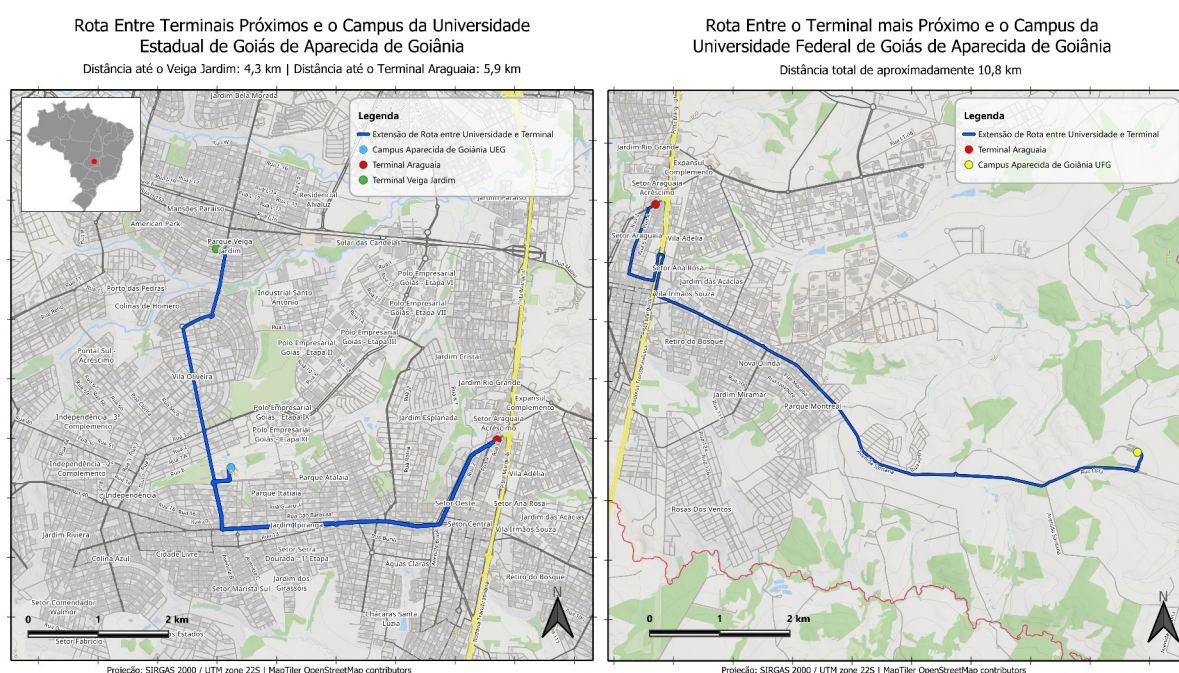


Fonte: Autor (2026).

E executando também uma contagem de paradas de ônibus num raio caminhável de 400 m em torno do campus, existem aproximadamente 8 paradas de ônibus que atendem, não só a comunidade da Universidade Estadual de Goiás mas outros importantes empreendimentos e polos geradores de viagens situados em áreas próximas. A maior disponibilidade de serviços como saúde, alimentação, lazer e habitação estudantil evidenciam a diferença de uso do solo em relação ao campus definitivo da UFG, caracterizado por maior incidência de áreas rurais.

O mapa comparativo a seguir mostra a principal diferença entre a distância do campus universitário e os terminais de ônibus mais próximos. O mapeamento de terminais de ônibus é importante pois trata-se de uma infraestrutura que complementa as viagens da população que utiliza o transporte coletivo, os deixando mais próximo do destino final, portanto está diretamente relacionado ao acesso ao transporte.

Figura 4.8: Mapa comparativo entre a universidade e o terminal de ônibus mais próximo



Fonte: Autor (2026).

O campus metropolitano da UEG – Onde situava-se também o antigo Campus Aparecida de Goiânia da UFG, é atualmente situado entre dois terminais importantes para o município e para complementar as viagens dos usuários de transporte público da região metropolitana de Goiânia, sendo também observado pela população aparecidense ao deslocar-se entre os dois terminais. Enquanto o campus da Universidade Federal de Goiás de Aparecida está situado em um ponto de terminação viária, e por conta disto é invisibilizado pela população da região.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

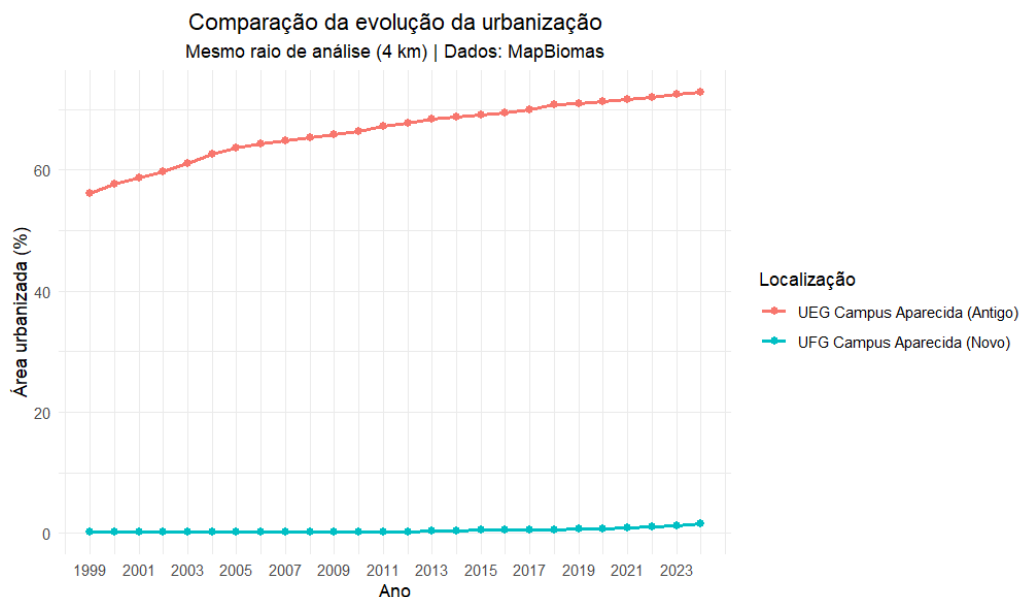
Os resultados apresentados estão organizados de acordo com as três etapas metodológicas adotadas no estudo, sendo posteriormente correlacionadas e discutidas de forma integrada nos parágrafos a seguir.

5.1 ETAPA 1: RESULTADOS DA ANÁLISE ESPACIAL

O levantamento realizado no estudo de caso evidencia fatores que podem corroborar para a exclusão territorial do campus atual da UFG sendo um deles a maior distância até o terminal mais próximo, a falta de paradas de ônibus nas proximidades do campus, por consequência, agravado pela falta de opções de linhas de transporte público, o que impacta diretamente no tempo de deslocamento da comunidade universitária.

Seguindo métodos anteriormente mencionados, o gráfico a seguir compara as taxas de urbanização, utilizando dados do MapBiomas entre os dois campi (antigo e definitivo) utilizando o mesmo raio de 4 km, com uma série temporal maior, de 1999 até 2025.

Figura 5.9: Gráfico comparativo de taxa de urbanização campi antigo e novo



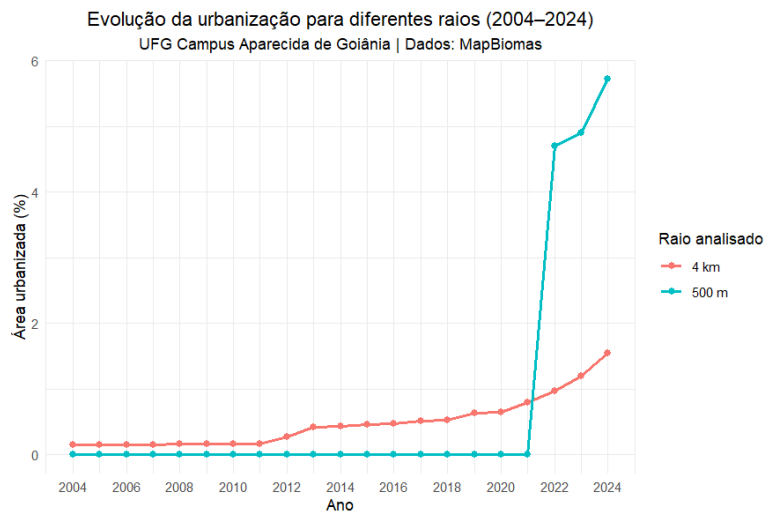
Fonte: Autor (2026).

Desde a inauguração do campus da Universidade Estadual de Goiás em Aparecida de Goiânia, no ano 2000, observa-se que seu entorno já apresentava um nível de urbanização significativamente mais elevado e crescente quando comparado à área onde viria a se instalar o campus definitivo da Universidade Federal de Goiás. No momento de início das atividades

da UEG, a taxa de urbanização no raio de 4 km ao redor da implantação era de 56,19%. Em contraste, partindo de parâmetro metodológico equivalente, o campus definitivo da UFG, no ano de sua mudança, em 2023, apresentava taxa de urbanização de apenas 1,2% em seu entorno imediato. Esses dados evidenciam diferenças marcantes no contexto territorial e no estágio de consolidação urbana das áreas escolhidas para implantação dos respectivos campi.

A análise da dinâmica de urbanização na área de estudo foi realizada a partir de dados de classificação de uso e cobertura do solo disponibilizados pelo MapBiomas. Foi considerando um raio de 4 km no entorno do empreendimento e, de forma específica, 500 m em torno do campus, para observar sua construção ao longo do tempo. Conforme a imagem 5.10 a seguir.

Figura 5.10: Gráfico de urbanização em torno do Campus de Aparecida de Goiânia.



Fonte: Autor (2026).

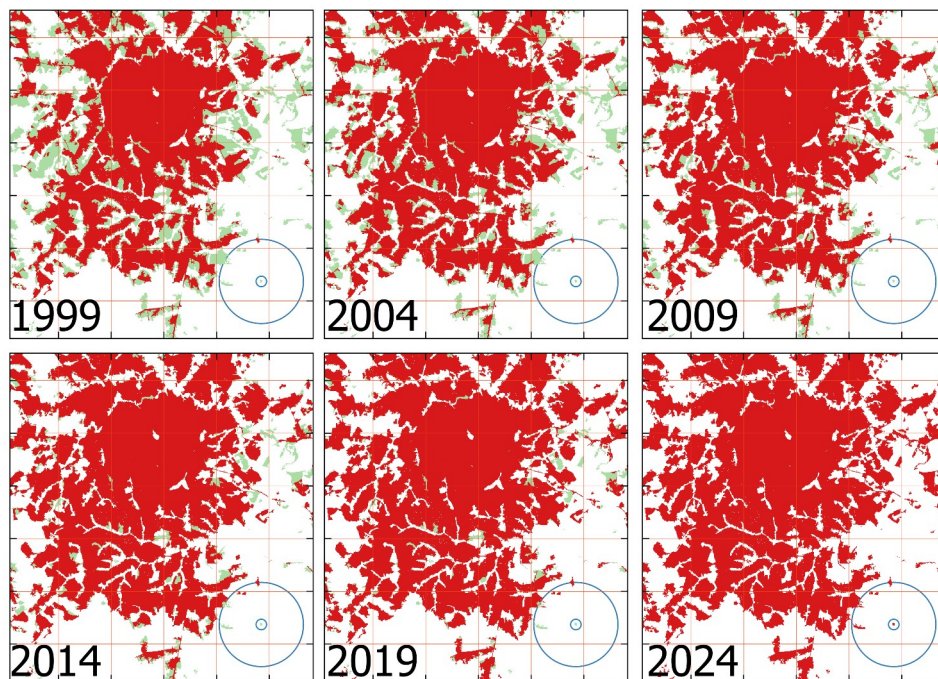
Para o raio de 4 km, observa-se que a taxa de urbanização permaneceu praticamente estável até o ano de 2012, quando passou a apresentar crescimento, atingindo aproximadamente 1,65% nos anos mais recentes da série temporal. Em relação ao raio de 500 m, a classificação indicou ausência de urbanização (0%) até 2021, com incremento repentino a partir de 2022.

A análise de imagens de satélite de maior resolução espacial, no entanto, evidencia que o processo construtivo do edifício teve início por volta de 2015. A divergência temporal entre a observação visual e a detecção pelo MapBiomas pode ser explicada pelas características metodológicas do produto, especialmente sua resolução espacial de 30×30 m, que limita a identificação de intervenções pontuais ou de pequena escala. Dessa forma, a área passou a ser

classificada como urbanizada apenas a partir de 2022, período em que houve maior consolidação da infraestrutura física, incluindo pavimentação e áreas de estacionamento, ampliando a assinatura espectral compatível com a classe urbana. O cálculo de porcentagem de área leva em consideração os *pixels* classificados como urbanizados em relação ao restante da área analisada, dada pelo código de número 24 no arquivo TIF de imagem. O gráfico permite comparar a evolução da porcentagem de área urbanizada com o passar dos anos.

A figura 5.11 abaixo demonstra como tem sido a tendência de expansão da área urbanizada da região metropolitana de Goiânia, especialmente em Aparecida de Goiânia nos últimos anos. Na figura existem dois marcadores circulares, um de 500 m e outro de 4.000 m em torno da área atual da Faculdade de Ciências e Tecnologia. As manchas em vermelho e verde representam respectivamente a mancha de urbanização e a futura expansão da área urbanizada nos anos subsequentes.

Figura 5.11: Evolução da Urbanização na Região Metropolitana de Goiânia.



Fonte: MapBiomias – Coleção 10 (1999 - 2024), elaboração própria.

Fonte: Autor (2026).

O mapa demonstra que em 25 anos, houve crescimento significativo de diversas áreas da região metropolitana de Goiânia, incluindo grande parte de Aparecida de Goiânia, no entanto a área rural onde encontra-se o campus não seguiu a mesma tendência de crescimento.

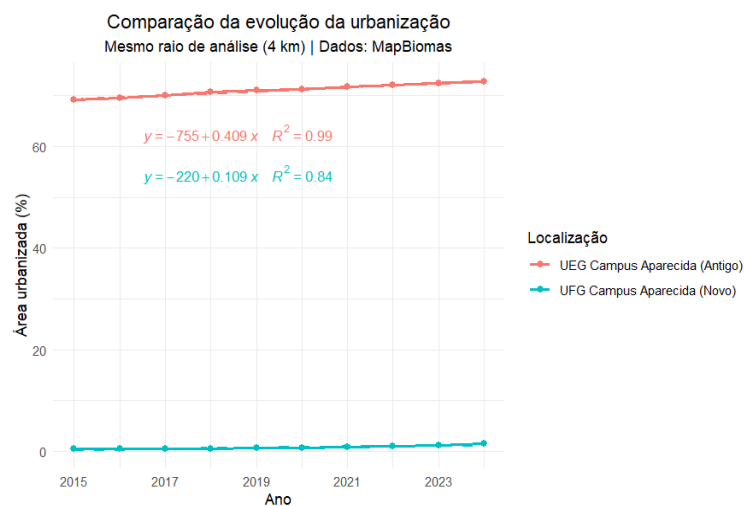
Como conclusão da comparação, observa-se uma diferença significativa entre as escolhas locacionais dos campi. A exclusão territorial identificada pode estar associada às

dinâmicas do mercado de terras e à busca pela valorização de áreas ainda pouco exploradas pelo mercado imobiliário em Aparecida de Goiânia. Conforme Silva (2008), as áreas urbanas tendem a gerar maiores lucros em razão da existência, não só de um ciclo contínuo de destruição e reconstrução no mercado imobiliário, mas também da ocupação de áreas, antes ruralizadas, que são progressivamente incorporadas, loteadas, comercializadas e apropriadas por construtoras e incorporadoras, perpetuando processos de expansão urbana e reconfiguração espacial.

O campus definitivo da UFG pode ser compreendido como um exemplo de implantação de uma universidade enquanto importante PGV, concebido estrategicamente para induzir o desenvolvimento econômico em uma área de caráter rural dentro do município. Contudo, a sua implementação de forma isolada, desacompanhada de investimentos complementares em infraestrutura urbana, mobilidade e serviços, tende a limitar o potencial de crescimento e dinamização econômica inicialmente esperado.

Por fim, é possível simular o comportamento da urbanização usando uma linha de tendência simples desde 2015 para extrapolar valores. As linhas são construídas utilizando dados mais recentes, uma vez que a urbanização da região do campus UFG Aparecida de Goiânia só apresentou mudança nos últimos anos, com o anúncio da construção do novo campus.

Figura 5.12: Gráfico de tendências de urbanização para os dois campi.



Fonte: Autor (2026).

Considerando a tendência observada nos últimos anos, estima-se que a região do novo campus da UFG somente alcançaria o mesmo nível de urbanização registrado na área do campus da UEG em 1999 – ano de sua inauguração, com 56,19% de área urbanizada – por volta de 2070. Esta projeção evidencia a lentidão do processo de

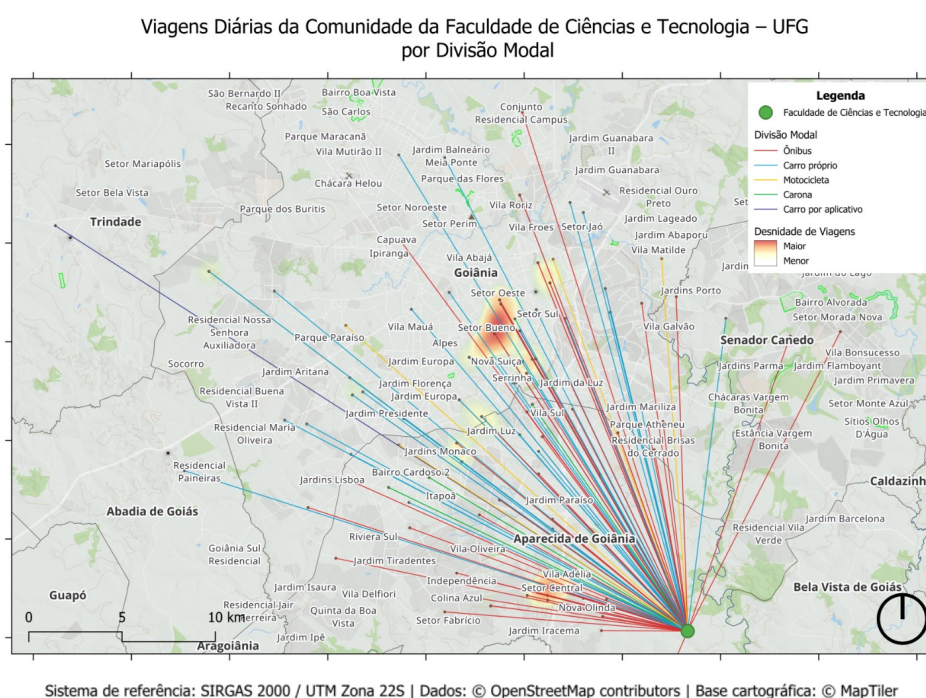
consolidação urbana no entorno do novo campus e reforça a necessidade de intervenções e iniciativas governamentais voltadas à infraestrutura, mobilidade e ordenamento territorial. A atuação do poder público torna-se fundamental para reduzir o quadro de exclusão territorial e promover uma integração mais efetiva do campus à dinâmica urbana regional em um horizonte temporal mais reduzido.

5.2 ETAPA 2: RESULTADO DO QUESTIONÁRIO

O questionário foi aplicado de forma híbrida (on-line e presencialmente). Embora o tamanho mínimo da amostra estimado fosse de 83 respondentes, foram obtidas 143 respostas, o que reduziu a margem de erro amostral de aproximadamente 10% para cerca de 7,2%, aumentando a confiabilidade dos resultados, sendo suficientemente necessária para os parâmetros estatísticos definidos. As perguntas do questionário estão disponíveis no anexo “A”.

Os dados de bairro e cidade do questionário foram georreferenciados através da ferramenta Geocode (Awesome Table) e em seguida um mapa de pontos foi elaborado e um mapa de teia retornou a distância em linha reta de cada um dos deslocamentos, bem como atribui uma cor para cada meio de transporte, conforme o mapa a seguir.

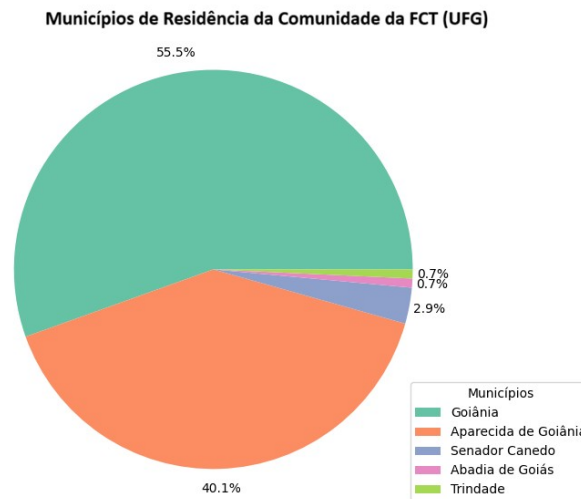
Figura 5.13: Mapa de deslocamento diário até o campus por divisão modal.



Fonte: Autor (2026).

O mapa demonstra que a região de origem até a universidade é distribuída pela região metropolitana de Goiânia, sendo que a maior densidade da comunidade reside bairros como o Setor Bueno e o Setor Oeste próximo a região central da capital. A figura abaixo 5.13 mostra a porcentagem de indivíduos que se deslocam de cada um dos municípios da Região Metropolitana de Goiânia.

Figura 5.14: Gráfico de municípios de residência da comunidade da FCT.



Fonte: Autor (2026).

Observa-se que uma parcela significativa dos deslocamentos tem origem em Goiânia. Esse resultado sugere que a própria população de Aparecida de Goiânia enfrenta limitações no acesso ao campus localizado em seu próprio município, ou ainda que a proximidade geográfica, por si só, não constitui um fator determinante para a escolha habitacional da comunidade. Em outras palavras, residir em Aparecida de Goiânia não representa, necessariamente, uma vantagem em termos de acessibilidade ao campus quando comparado a Goiânia ou outros municípios próximos. Tal hipótese é reforçada pela análise espacial apresentada no mapa de localização, que evidencia que indivíduos localizados na região noroeste de Aparecida de Goiânia encontram-se, em muitos casos, mais distantes do campus do que aqueles situados na região sudeste de Goiânia. Dessa forma, a divisão administrativa entre os municípios mostra-se pouco relevante frente à configuração espacial das distâncias e das condições de acesso.

Outro parâmetro para definir a integração da região é a geração de viagens obtida através de dados do questionário, que busca medir com que frequência a comunidade do campus circula na região para realizar outras atividades. Este valor é mais claro através da médias de geração de viagens para profissões diferentes. Conforme a tabela a seguir.

Tabela 5.2: Média de geração de viagens por profissão e geral.

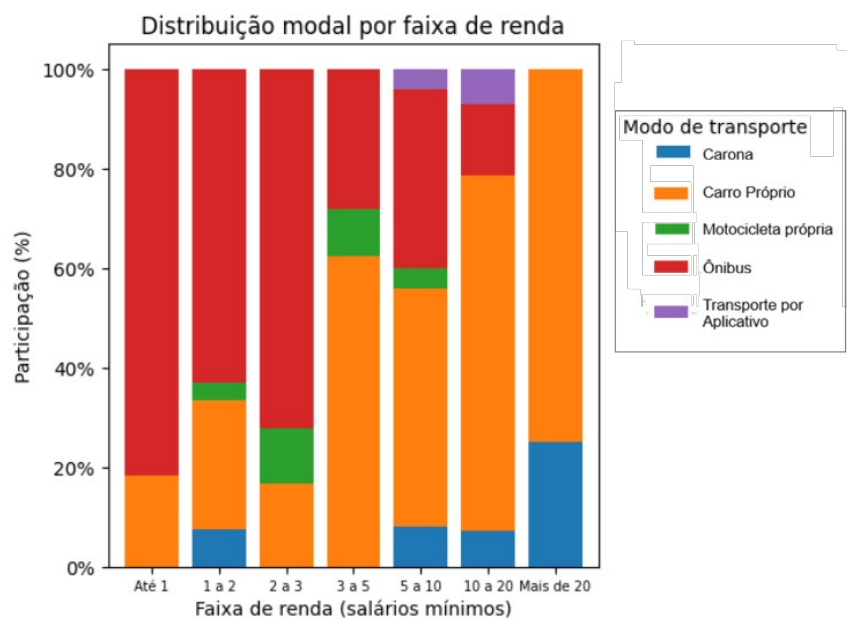
Profissão	Média de geração de viagens por indivíduo ao dia
Professor(a) Docente	2,560
Estudante de Graduação	2,269
Técnico(a) Administrativo	2,044
Média Geral	2,273

Fonte: Autor (2026).

A tabela de geração de viagens por profissão revela que os docentes são mais prováveis em realizar deslocamentos adicionais durante seu expediente no campus, isso ocorre por principalmente pela falta de opções de almoço no campus. Alunos também realizam deslocamentos adicionais, mas as finalidades das viagens são diferentes. Enquanto os professores se deslocam para almoçar no intervalo entre aulas, a grande maioria dos alunos realizam deslocamentos adicionais para trabalhar ou estagiar.

Ademais, resultados sobre a mobilidade do campus indicam uma relação entre renda e meio de transporte utilizado pela comunidade do campus de Aparecida de Goiânia. Conforme o gráfico a seguir.

Figura 5.15: Gráfico de divisão modal por faixa de renda.

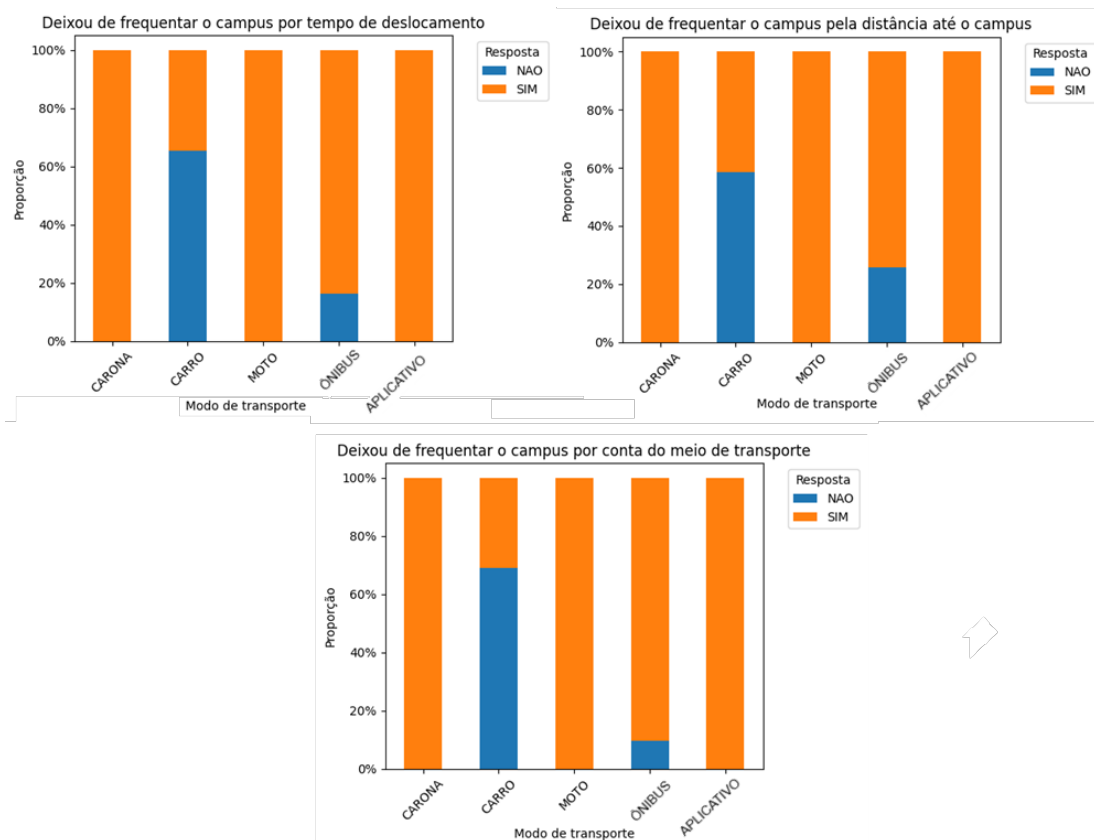


Fonte: Autor (2026).

Para averiguar se, de fato, a renda exerce influência na escolha do modo de transporte foi realizado o teste de qui-quadrado entre as duas variáveis. O teste revelou associação estatisticamente significativa entre a faixa de renda e o meio de transporte utilizado pelos respondentes ($\chi^2=47,05$ e $p=0.0029$). Tal resultado sugere que o meio de transporte é fortemente influenciado pela renda, como visto no gráfico anterior.

Nos resultados não foram obtidos dados sobre transporte não-motorizado como bicicletas ou à pé. O resultado da pesquisa indica que a contribuição em porcentagem do uso de ônibus decai e a de carro particular tende a aumentar à medida que a renda familiar aumenta. Isso pode estar atrelado à localização do campus e a baixa atratividade pelo transporte público em relação ao transporte motorizado particular. Para assegurar que esta hipótese se comprova, serão analisados a seguir se o fator distância, tempo e meio de transporte desestimula a comunidade a frequentar o campus. Por meio do gráfico a seguir é possível observar a porcentagem de indivíduos que já deixaram de frequentar o campus por conta de pelo menos um destes fatores.

Figura 5.16: Gráfico sobre a atratividade de frequência da comunidade até o campus.

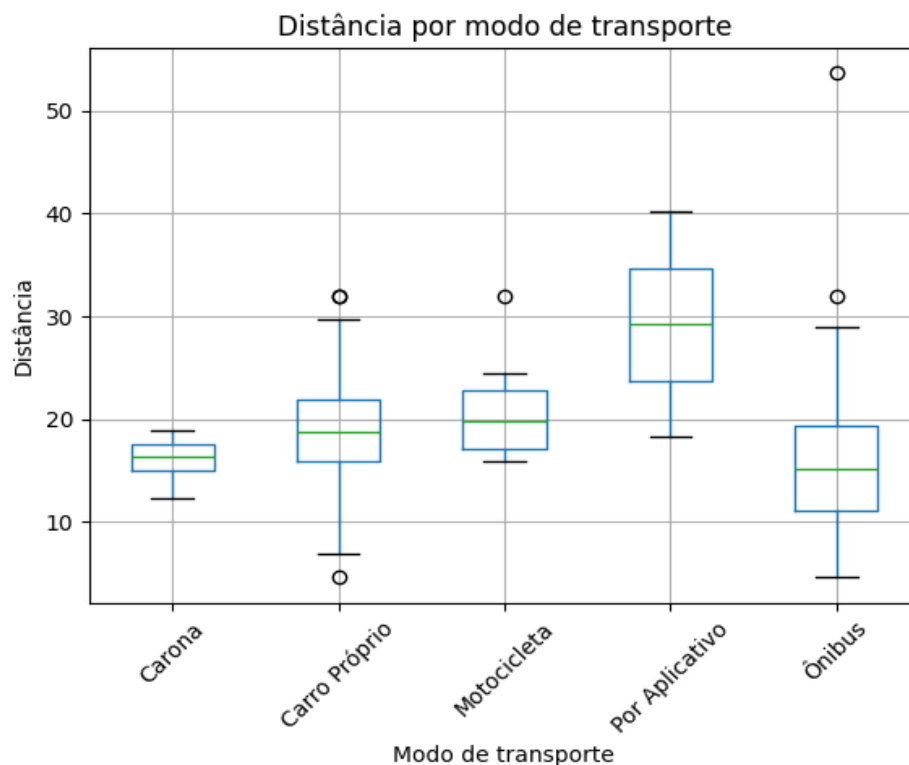


Fonte: Autor (2026).

Observou-se que 74,63% dos respondentes relataram deixar de frequentar o campus em função de pelo menos um dos fatores analisados (tempo, distância ou condições de transporte), evidenciando a presença de barreiras de acessibilidade presentes no contexto da exclusão territorial. Os usuários de meios de transporte menos convencionais como motocicleta, transporte por aplicativos e carona em 100% dos casos já deixaram de frequentar o campus por todos os motivos supracitados. A porcentagem de indivíduos que deixaram de frequentar o campus por todos os motivos supracitados é de 52,24%.

O cálculo das distâncias também revela padrões importantes e não partem da perspectiva de percepção dos usuários e sim do georreferenciamento do bairro e município de cada resposta do formulário, contribuindo para melhor precisão e diminuição de viés de confirmação por parte do indivíduo. Para melhor visualização dos valores das distâncias percorridas foi realizado um gráfico em *box plot*, permitindo encontrar valores máximos, mínimos, medianos e *outliers*.

Figura 5.17: Gráfico *boxplot* de distâncias percorridas pela comunidade do campus.



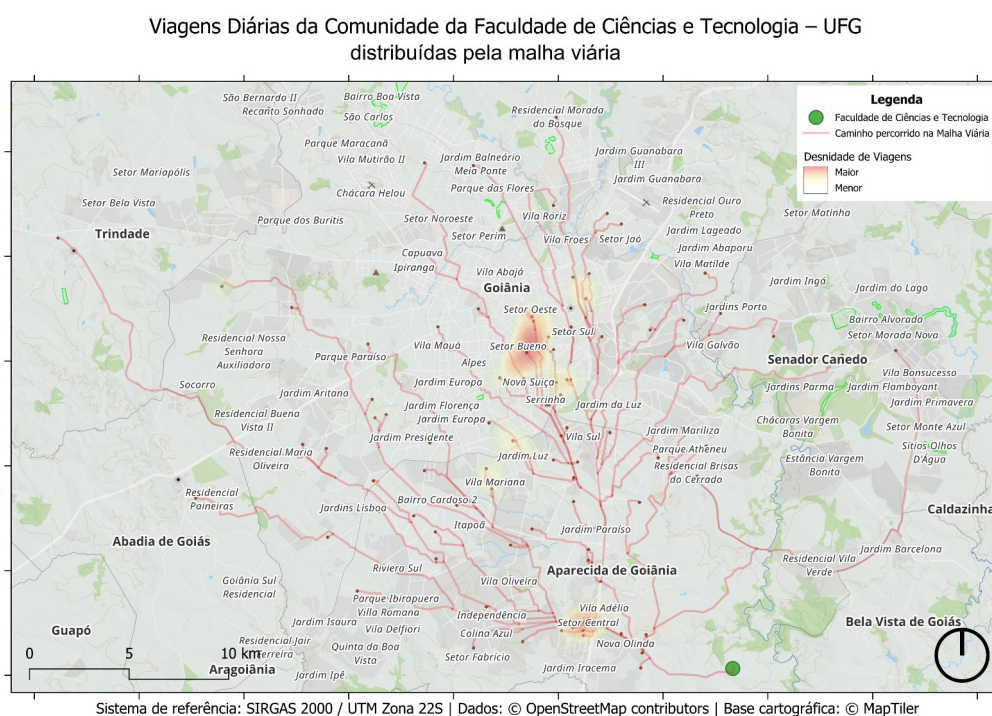
Fonte: Autor (2026).

Alguns destes *outliers* observados nos resultados são explicados por indivíduos que moram em municípios mais afastados em relação ao campus. as linhas verdes mostram a mediana para cada meio de transporte. os círculos representam os valores discrepantes

(*outliers*) e os limites da linha azul, os máximos e mínimos. É possível observar que tanto o carro próprio quanto o ônibus abrangem um alto espectro de distâncias, mas ao observar o fator renda, o indivíduo com maior renda tende a utilizar mais o carro próprio e o indivíduo com menos renda optará pelo ônibus urbano coletivo, não havendo outras opções como transporte ativo justamente por conta da alta distância associada a cada viagem e falta de infraestrutura para este modo de transporte.

Utilizando o complemento QuickOSM no software Qgis e informações da malha viária do OpenStreetMap é possível calcular e mapear as distâncias percorridas dentro da malha viária, que podem revelar distorções significativas em relação à distância em linha reta, além de fornecer informações sobre vias mais utilizadas pela comunidade. A figura 5.15 a seguir demonstra o mapeamento das distâncias percorridas na malha viária.

Figura 5.18: Mapa de deslocamento da comunidade universitária na malha viária.



Fonte: Analisa UFG (2026).

A imagem representa a distância percorrida pela comunidade até chegar no campus atual da UFG em diferentes meios de transportes, pode não refletir precisamente o caminho adotado por cada indivíduo pois o algoritmo calcula com base nos mínimos caminhos dos segmentos de rua e não necessariamente pela lógica do trânsito, ainda assim configura uma precisão mais aproximada que em linha reta.

A distância percorrida pela comunidade do campus da UFG pode ser um fator decisivo para a frequência e consequentemente pode contribuir para a evasão de estudantes. As distâncias médias vencidas para cada um dos meios de transportes é composto pela tabela a seguir.

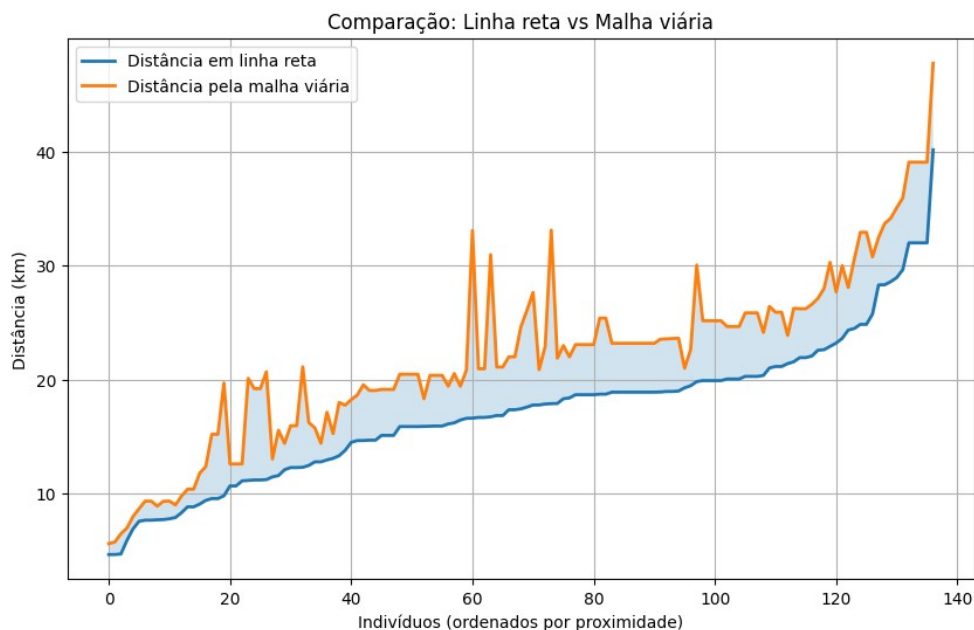
Tabela 5.3: Média de distância percorrida por meio de transporte.

Meio de Transporte	Distância média linha reta (km)	Distância média na malha viária (km)
Carro por aplicativo	29,24	35,39
Motocicleta própria	21,07	26,98
Carro próprio	18,71	23,54
Carona	16,05	19,83
Ônibus	15,66	19,59

Fonte: Autor (2026).

As distâncias observadas na tabela revelam que quanto mais distante em linha reta do campus, maior ainda deve ser a distância na malha viária, pois está associada a maior número de curvas e entroncamentos ao longo do caminho, tornando-o mais complexo. Estes resultados podem ser observados ordenando os indivíduos pela distância em linha reta. na figura a seguir.

Figura 5.19: Gráfico de distâncias em linha reta e sobre a malha viária por indivíduo.



Fonte: Autor (2026).

A partir do gráfico é possível observar que existem indivíduos cuja distância euclidiana não representa a distância real percorrida pois está submetido a percorrer necessariamente a malha viária, neste caso calculado pelo algoritmo de distâncias mínimas. Ademais, para alguns indivíduos a linha euclidiana pode apresentar enormes distorções.

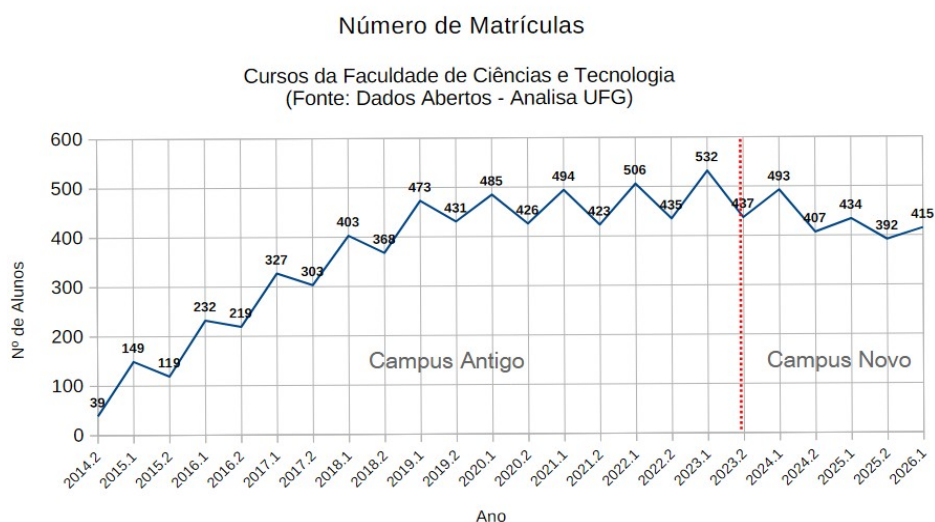
Ademais, resultados de teste de hipótese qui-quadrado foram aplicados e revelaram que existe influência entre a distância – tanto em linha reta, quando distribuída na malha viária – e a escolha do meio de transporte utilizado. Resultando em um valor de $\chi^2=27,78$ e $p=0.0335$ para a distância em linha reta e $\chi^2=22,54$ e $p=0.0319$. para todo $p<0,05$ existe correlação entre as variáveis categóricas. Para configurar as distâncias como variáveis categóricas, estas foram separadas em: 0-10 km, 10-20 km, 20-30 km e mais de 30 km.

Se o campus universitário estivesse devidamente integrado a uma região urbana com uso do solo mais diversificado e maior disponibilidade de infraestrutura de transporte público e ativo, é provável que não apenas houvesse maior diversificação dos modos de transporte, como bicicleta e a pé, mas também uma redução das distâncias diárias percorridas pela comunidade.

5.3 ETAPA 3: ANÁLISE DE DADOS ABERTOS DA UFG

A seguir foram analisados dados abertos da plataforma Analisa UFG. Foram consultados os dados históricos de matrículas e trancamentos com o objetivo de compreender se houve mudança em termos de números após a mudança para o novo campus da UFG de Aparecida de Goiânia que ocorreu no semestre de 2023.2.

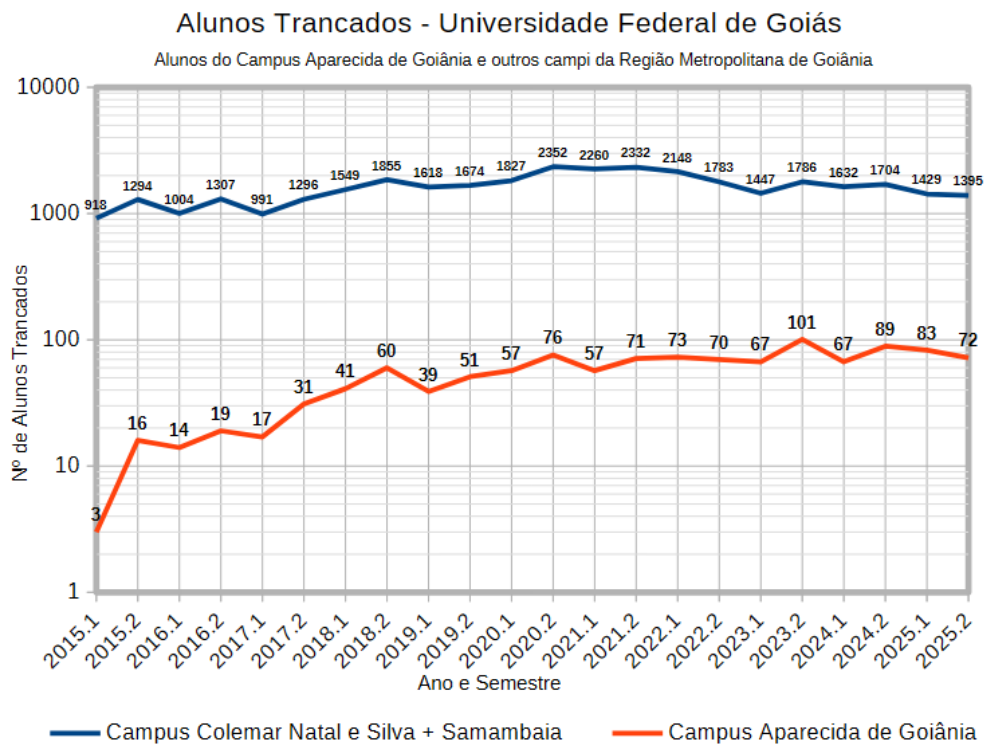
Figura 5.20: Gráfico de série histórica de alunos matriculados.



Fonte: Analisa UFG (2026).

O comportamento do gráfico de matrículas evidencia que normalmente entre o primeiro e segundo semestre de cada ano existe um abandono associado aos indivíduos que se matriculam mas desistem do curso, normalizando o número de matrículas no ano seguinte, dando o aspecto de serra. As matrículas vinham crescendo naturalmente desde a criação dos cursos do Campus de Aparecida de Goiânia. Entretanto, observa-se que houve um pico de matrículas em 2023.1 e logo após, em 2023.2, houve a mudança para o campus definitivo. O número de matrículas desde então não superou 2023.1, o que sugere uma interrupção no crescimento histórico. Na figura a seguir serão analisados os números de alunos em situação de trancamento nos campi da Região Metropolitana de Goiânia.

Figura 5.21: Gráfico histórico de alunos trancados no Campus de Aparecida da UFG.



Fonte: Análise UFG (2026).

O gráfico revela que justamente no semestre de 2023.2 para o campus de Aparecida de Goiânia – observado pela linha vermelha – existe um pico de trancamentos que pode ser explicado pela quantidade de alunos que estavam acostumados a frequentar as aulas no campus anterior, portanto foram confrontados com os novos desafios de mobilidade associado à região rural do novo campus. Entretanto a queda percentual no semestre seguinte de trancamento foi de 33,7% para o campus Aparecida de Goiânia e 8,8% para os demais campi. É importante ressaltar que esse número excede até mesmo a alta de trancamentos observado

na pandemia de COVID-19, onde nos outros campi da Região Metropolitana de Goiânia esse número não foi superado. O gráfico utiliza a escala logarítmica no eixo vertical pois a quantidade de alunos do campus de Aparecida de Goiânia é menor em relação aos outros campi.

Portanto o comportamento de trancamentos e matrículas revela um padrão diferente para os alunos do curso do campus de Aparecida de Goiânia, que têm sofrido as consequências de uma exclusão territorial associada à mudança para uma região afastada do centro urbano, aumentando drasticamente a distância de viagem de cada indivíduo que frequenta o campus.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O campus atual da UFG configura um campus novo e em crescimento, embora inserido em uma região que apresenta limitações de acessibilidade e mobilidade, possui relevância nacional na produção científica e na formação de profissionais qualificados. A unidade abriga cursos de engenharia e outras graduações estratégicas para o desenvolvimento do país, além de possuir diversos projetos de pesquisa e extensão nas áreas de geologia, engenharia de produção, transportes e materiais.

Os resultados acerca do questionário e da universidade da perspectiva de PGV's foram úteis pois viabilizaram o cálculo simplificado da geração de viagem por pessoa ao dia. Chegando ao valor médio diário de 2,273 viagens por indivíduo ao dia. Este valor está em conformidade com estudos que estimaram viagens utilizando outras modelagens como o de Basbas *et al.* (2019). Embora a baixa taxa de geração de viagens por pessoa ao dia possa sugerir que a comunidade acadêmica realiza poucos deslocamentos adicionais em razão da limitada oferta de serviços e oportunidades no campus, esse indicador, isoladamente, não é suficiente para caracterizar a exclusão territorial. Isso ocorre porque alguns campi funcionam como mini cidades, e em um cenário oposto, um campus dotado de ampla infraestrutura e capaz de atender às diversas necessidades de seus usuários, funcionam como um grande PGV, tendendo também a apresentar uma baixa geração de viagens, uma vez que permanecer no local se tornaria uma opção igualmente, ou até mais atrativa ao longo do dia. De forma contrária, um campus muito afastado dos serviços, também geraria uma baixa demanda de viagens adicionais pois não é atrativo e viável para a comunidade deixar o campus para retornar depois devido a alta distância. Dessa forma, conclui-se que a taxa de geração de viagens não está necessariamente associada à exclusão territorial, cabe a sua interpretação ser realizada em conjunto com outros indicadores de acessibilidade, mobilidade e oferta de serviços.

Ademais o questionário e o teste de hipótese qui-quadrado permitiu a visualização, com uma amostra significativa, do trajeto e distâncias percorridas para cada indivíduo, sendo que o indivíduo que reside mais próximo do campus está a uma distância de mais de 4.6 km em linha reta e 5.7 km percorrendo a malha viária. Além disso, os resultados cruzando a renda com o meio de transporte evidenciam que quanto maior a renda, maior será a probabilidade do indivíduo utilizar o carro próprio e deixar de usar o ônibus coletivo, o que reforça a necessidade por melhoria do serviço de transporte público que atende o campus atualmente. O

transporte utilizado também depende da distância, menores distâncias estão ligadas a viagens pelo transporte público, à medida que a distância aumenta a atratividade pelo ônibus decai e pelo veículo próprio aumenta. Por fim 74,63% da comunidade que frequenta o campus já sofreu com a exclusão territorial devido a distância, tempo de viagem ou meio de transporte utilizado.

O campus definitivo da UFG evidencia que mesmo com a tecnologia, laboratórios com infraestrutura de alto padrão, conectividade, automação, salas de aula grandes que conseguem fornecer educação superior de alto nível, ainda enfrenta uma série de desafios devido a sua localização e foi confrontado com altos índices de trancamento, especialmente após a mudança da sede do campus, sugerindo que afastar os estudantes dos centros urbanos para uma região rural, mesmo com melhor infraestrutura e autonomia, pode impactar negativamente no número de matrículas, consequentemente no acesso democrático à educação, aumentando a distância percorrida.

Uma vez consolidado como PGV, a melhoria no transporte pode auxiliar na redução da exclusão territorial, porém esta não é uma solução definitiva. Existem medidas que visam incorporar a região com a população ao longo do tempo, por exemplo, técnicas territoriais presentes no DOT (desenvolvimento orientado pelo transporte). Essas técnicas são úteis, pois entendem que o planejamento ao longo do tempo deve contemplar a integração multimodal do transporte público coletivo e a diversificação do uso do solo para atender a sociedade e diminuir o tempo de deslocamento, criando bairros mais adensados e com uso do solo dinâmico (HOBBS; BAIMA; SEABRA, 2021). De acordo com o Institute of Transportation Engineers (2021, p. 38), os benefícios do DOT incluem revitalização de bairros precários, geração de desenvolvimento econômico e melhor aproveitamento do transporte público. Não obstante, para que isto ocorra de forma ordenada é necessário o esforço contínuo do poder público na organização territorial.

Além disso, a proximidade geográfica entre universidade e empresas estratégicas é considerado um importante operador no fomento do dinamismo e inovação uma vez que favorece a transmissão de informação e conhecimento entre universidade e empresa privada (GARCIA *et al*, 2011), bem como pode estar associada ao aumento de atratividade por transporte ativo entre universidade e empresas. Portanto, analisar a universidade como um PGV e a complexidade das viagens diárias a ela associadas é de suma importância para identificar possíveis impactos no trânsito e compreender como as distâncias de deslocamento influenciam a exclusão territorial.

As limitações na mobilidade sofridas cotidianamente pela comunidade da Faculdade de Ciências e Tecnologia é reflexo da: limitação quanto ao uso do solo, elevadas distâncias a serem percorridas diariamente, falta de alternativas de transporte – em especial a pé ou bicicleta – e da instrumentalização do terreno doado à universidade como técnica de valorização do solo, atribuído tanto aos empresários e especuladores locais, quanto à gestão pública, justificando, posteriormente, a construção de loteamentos residenciais e comércios. Vieira Júnior (2007, p. 14) sustenta que a produção intencional de determinados lugares urbanos, mediante a ação articulada entre Estado, capital e planejamento técnico, atribui valores diferenciados ao solo urbano, criando escassez e promovendo processos de valorização espacial, citando também o exemplo da criação de universidades.

O estudo evidencia que a exclusão territorial pode ser experimentada por uma comunidade ao deslocar o seu local de trabalho e estudos de uma região urbana historicamente consolidada para uma nova região ruralizada e com baixos índices de urbanização.

Estudos futuros acerca da exclusão territorial associada aos locais de trabalho e estudo poderão empregar métodos mais precisos de georreferenciamento e cálculo de distâncias individuais, permitindo análises espaciais mais detalhadas. Contudo, destaca-se que o procedimento adotado nesta pesquisa considerou as limitações relacionadas à privacidade e à sensibilidade dos dados de endereço dos participantes, buscando preservar a confidencialidade das informações coletadas. Ademais, técnicas de modelagem estatística mais avançadas, como modelos Logit Multinomial, poderão ser utilizadas em pesquisas futuras para avaliar, de maneira mais aprofundada, a influência e o comportamento das variáveis associadas à exclusão territorial e à mobilidade dos indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASBAS, Socrates; TAKATZOGLOU, Konstantinos; MINTSIS, George; TAXILTARIS, Christos; POLITIS, Ioannis. Trip generation rates for a university campus: the case of the Aristotle University of Thessaloniki, Greece. **Advances in Intelligent Systems and Computing**. Cham: Springer, v. 879, p. 11–18, 2019. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02305-8_2. Acesso em: 11 fev. 2026.
- BIZERRIL, Marcelo Ximenes Aguiar. O processo de expansão e interiorização das universidades federais brasileiras e seus desdobramentos. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, Aracaju, v. 13, n. 32, p. 1–15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.20952/revtee.v13i32.13456>. Acesso em: 11 fev. 2026.
- BUSTILLOS, Brenda I.; SHELTON, Jeffrey; CHIU, Yi-Chang. Urban university campus transportation and parking planning through a dynamic traffic simulation and assignment approach. **Transportation Planning and Technology**, v. 34, n. 2, p. 177–197, DOI: <https://doi.org/10.1080/03081060.2011.554670>.
- BORGES, Kleybson Silva; MATINHA, Gustavo Henrique Freitas; CORREA, Alberto Maurício Souza; SALES, Irwin Arruda; CAMPOS, Cintia Isabel de. Avaliação da caminhabilidade nos arredores da Universidade Estadual de Goiás Campus Aparecida de Goiânia. In: CONGRESSO RIO DE TRANSPORTES, 18., 2021, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Rio de Transportes, 2021. Disponível em: <https://riodetransportes.org.br/xviii/anais/anais/AC-2313.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2026.
- BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
- CHEN, Xueming. Statistical and activity-based modeling of university student travel behavior. **Transportation Planning and Technology**, v. 35, n. 5, p. 591–610, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1080/03081060.2012.701818>. Acesso em: 11 fev. 2026.
- DINIZ, Irandir de Castro; CARDOSO, Andreia do Socorro Conduru de Sousa; BELLO, Leonardo Augusto Lobato; COSTA, Tony Carlos Dias da. Polos geradores de viagens e suas interferências na circulação viária: caso do Parque Shopping Belém. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 10, n. 1, 2018. ISSN 2176-7270.

DZIVON, Jerry Julius Edem; QUAO, Reginald Nii Akotoa. Modelling the influence of socio-demographic attributes on students' trip generation at Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) campus. **Urban, Planning and Transport Research**, v. 11, n. 1, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/21650020.2023.2276407>. Acesso em: 11 fev. 2026.

GARCIA, Renato; ARAÚJO, Veneziano de Castro; MASCARINI, Suelene; SANTOS, Emerson Gomes dos. Os efeitos da proximidade geográfica para o estímulo da interação universidade-empresa. **Revista de Economia, Curitiba**, v. 37, n. 4, p. 307–330, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5380/re.v37i4.27687>. Acesso em: 11 fev. 2026.

HAESBAERT, Rogério. Precarização, reclusão e “exclusão” territorial. **Terra Livre**, Goiânia, v. 2, n. 23, p. 35–52, jul./dez. 2004. DOI: https://doi.org/10.62516/terra_livre.2004.192.

HOBBS, Jason; BAIMA, Carolina; SEABRA, Renata. **Transit oriented development: how to make cities more compact, connected and coordinated: recommendations for Brazilian municipalities**. Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2021. DOI: <https://doi.org/10.18235/0003079>. Acesso em: 11 fev. 2026.

INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. **ITE Journal**. Washington, DC: Institute of Transportation Engineers, v. 91, n. 10, Oct. 2021. Disponível em: https://www.ite.org/ITEORG/assets/File/ITEJ%20Published/2021/ITE_ITE_October2021.pdf. Acesso em: 25 fev. 2026.

INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. **Transportation planning handbook**. 4. ed. Edited by Michael D. Meyer. Hoboken: Wiley, 2016.

INVENÇÃO, Deisiane Santos da; FREIRE, Aline Carolina Prado; PINTO, Ilce Marília Dantas; DELGADO, Juan Pedro Moreno; MIRANDA, Silvia Camargo Fernandes. Estudo sobre a aceitação de medidas de gerenciamento da mobilidade para pessoas com deficiência. In: **ANPET — CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES**, 35., 2021. Anais... Rio de Janeiro: ANPET, 2021.

KOWALSKI, Aline Viero. **Os (des)caminhos da política de Assistência Estudantil e os desafios na garantia de direitos**. Tese (Doutorado em Serviço Social). Programa de Pós Graduação em Serviço Social – Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil, 2012.

LIMANOND, Thirayoot; BUTSINGKORN, Tanissara; CHERMKHUNTHOD, Chutima. Travel

- behavior of university students who live on campus: a case study of a rural university in Asia. **Transport Policy**, v. 18, n. 1, p. 163–171, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.07.006>. Acesso em: 11 fev. 2026.
- RODRIGUE, Jean-Paul; COMTOIS, Claude; SLACK, Brian. **The geography of transport systems**. London: Routledge, 2006. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315618159>
- ROLNIK, Raquel. É possível uma política urbana contra a exclusão. **Serviço social e sociedade**, v. 72, p. 53-61, 2002.
- SANTANA, Eric Rosa; SILVA, Ana Paula Ferreira da; SILVA, Carla Cristina da; LEITE, Poliana de Sousa. Universidade Federal de Goiás como polo gerador de viagens: invisibilidade diante dos desafios de mobilidade no campus. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES (ANPET), 39., 2025, Goiânia, GO. **Anais [...]**. Goiânia, GO: Aptor Software, 2025. p. 1527-1531. ISBN 978-85-63273-83-3.
- SILVA, Raquel Cristina Ferreira; CALEFFI, Felipe; RUIZ-PADILLO, Alejandro. Diagnóstico das relações existentes em estudos recentes sobre polos geradores de viagens. In: ANPET — CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 34., 2020, evento digital. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANPET, 2020.
- SILVA, Oséias Teixeira da. A VALORIZAÇÃO DA TERRA E A ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA: AS TRANSFORMAÇÕES DO MERCADO DE TERRAS URBANAS EM NITERÓI, SÃO GONÇALO, ITABORAÍ E MARICÁ NA NOVA CONJUNTURA DE PRODUÇÃO FLEXÍVEL. **Revista Tamoios**, São Gonçalo, v. 4, n. 1, 2010. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/tamoios/article/view/656>. Acesso em: 4 mar. 2026.
- THOMAS, Mariam; SOHONI, Aditya V.; RAO, K. V. Krishna. Intercity travel analysis for a university township with emphasis on air travel. **Transportation Research Procedia**, v. 25, p. 2408–2427, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.249>. Acesso em: 11 fev. 2026.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS. Histórico do Câmpus Metropolitano – Sede: Aparecida de Goiânia. Disponível em: https://www.ueg.br/campusmetropolitano/conteudo/11587_historico. Acesso em: 3 mar. 2026.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **Campus Aparecida de Goiânia**. Goiânia: UFG, 15 jan. 2019. Disponível em: <https://ufg.br/p/27463-campus-aparecida-de-goiania>. Acesso em: 3 mar.

2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **Faculdade de Ciências e Tecnologia**. Aparecida de Goiânia: FCT-UFG, 2026. Disponível em: <https://fct.ufg.br/p/26859-faculdade-de-ciencias-e-tecnologia>. Acesso em: 12 fev. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG). Pró-Reitoria de Graduação. **Painéis de Indicadores**. Goiânia: UFG, 2026. Disponível em: <https://analisa.ufg.br/p/25629-paineis-de-indicadores>. Acesso em: 24 fev. 2026.

VIEIRA JÚNIOR, Itamar Rangel. **Habitar a cidade entre sua produção e valorização: o caso da Avenida Paralela em Salvador-BA**. 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007. Disponível em: [<https://repositorio.ufba.br/handle/ri/19828>]. Acesso em: 12 jun. 2026.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO

Gênero:	☐ Masculino		☐ Feminino		☐ Prefiro não dizer		
Idade:	_____						
Profissão:	☐ Estudante de Graduação	☐ Professor Docente		☐ Técnico da Universidade			Outro: _____
Renda Familiar (R\$):	Até 1.412	1.412 – 2.824		2.824 – 4.236	4.236 – 7.060	14.120 – 28.240	Mais de 28.240
Número de pessoas no núcleo familiar:	☐ 1	☐ 2		☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ Outro: _____
Bairro onde reside:	_____				Município:	_____	
Costuma sair do Campus para realizar alguma atividade intermediária?	☐ Não. Apenas ida e volta.		☐ Sim, para trabalhar.	☐ Sim, para almoçar/lanchar	☐ Sim, para lazer	☐ Sim, para: _____	
Quantas vezes por semana?	☐ 1 vez	☐ 2 vezes		☐ 3 vezes	☐ 4 vezes	☐ 5 vezes	☐ Outro: _____
Modo de transporte mais utilizado?	☐ Carro	☐ Motocicleta	☐ Ônibus	☐ Carro por aplicativo	☐ Bicicleta	☐ À pé	☐ Carona ☐ Outro: _____
Já deixou de frequentar o campus apenas por conta da distância?:	☐ Sim				☐ Não		
Já deixou de frequentar o campus apenas por conta do meio de transporte que você utiliza?:	☐ Sim				☐ Não		
Já deixou de frequentar o campus por conta do tempo de deslocamento?:	☐ Sim				☐ Não		