

O protótipo Plurah.hab: ferramenta de busca pela moradia estudantil e mobilidade urbana sustentável

The Plurah.hab prototype: a tool for searching for student housing and sustainable urban mobility

El prototipo Plurah.hab: una herramienta para buscar alojamiento estudiantil y movilidad urbana sostenible

Diego Queiros Pinheiro

Mestrando, Unifor, Brasil.
loft.arquitetos@gmail.com

Lara Sucupira Furtado

Professora Doutora, Unifor, Brasil.
lfurtado@det.ufc.br

RESUMO

A pesquisa destaca a falta de moradia estudantil no Brasil e propõe o aplicativo Plural.hab para conectar estudantes, especialmente aqueles de instituições privadas, à moradias adequadas, contribuindo com um planejamento urbano que promova a mobilidade. O artigo propõe o uso de novas tecnologias, na forma de um protótipo de aplicativo, para promover a mobilidade urbana sustentável em Fortaleza, com métodos que incluem análise de dados do INEP sobre o crescimento do número de matrículas de alunos e a quantidade de IES no Ceará. A revisão de literatura e análise espacial utilizando georreferenciamento e visitas de campo para compreender a dinâmica urbana de um polo de Instituições de Ensino Superior (IES) em Fortaleza. A configuração urbana brasileira historicamente privilegiou os centros urbanos, levando os estudantes de baixa renda a enfrentar deslocamentos extensos, enquanto estudos ressaltam a importância de políticas específicas para promover a mobilidade ativa entre os estudantes. A necessidade de acomodações estudantis em bairros como Edson Queiroz e Cocó, localizados próximo a várias IES, impulsionou a criação de comunidades em redes sociais, buscando alternativas de moradia. No entanto, essas opções não são seguras, eficazes e acessíveis financeiramente. Ao integrar novas tecnologias às cidades, o Plural.hab pode melhorar a busca por moradia e contribuir para a eficiência dos deslocamentos urbanos, reduzindo o uso de veículos motorizados e incentivando formas mais sustentáveis de transporte, como caminhada, ciclismo e transporte público, beneficiando não só estudantes, mas também toda a comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Moradia Estudantil, Mobilidade Urbana Sustentável, Novas tecnologias para cidades.

SUMMARY

The research highlights the lack of student housing in Brazil and proposes the Plural.hab application to connect students, particularly those from private institutions, to suitable accommodations, thereby contributing to urban planning aimed at fostering mobility. The article suggests leveraging new technologies, in the form of a prototype application, to promote sustainable urban mobility in Fortaleza. Methods include analyzing INEP data on student enrollment growth and the quantity of Higher Education Institutions (HEIs) in Ceará. Literature review and spatial analysis, utilizing georeferencing and field visits, were conducted to understand the urban dynamics of a cluster of Higher Education Institutions (HEIs) in Fortaleza. Brazil's urban configuration has historically favored urban centers, resulting in extensive commutes for low-income students, while studies underscore the importance of specific policies to promote active mobility among students. The need for student accommodations in neighborhoods such as Edson Queiroz and Cocó, located near multiple HEIs, has spurred the creation of social media communities seeking housing alternatives. However, these options are not secure, effective, or financially accessible. By integrating new technologies into cities, Plural.hab can enhance housing search and contribute to the efficiency of urban commutes, reducing the reliance on motorized vehicles and encouraging more sustainable transportation methods such as walking, cycling, and public transit, benefiting not only students but also the entire community.

KEYWORDS: Student Housing, Sustainable Urban Mobility, New Technologies for Cities.

RESUMEN

La investigación resalta la falta de viviendas estudiantiles en Brasil y propone la aplicación Plural.hab para conectar a los estudiantes, especialmente aquellos de instituciones privadas, con alojamientos adecuados, contribuyendo así al planeamiento urbano orientado a fomentar la movilidad. El artículo sugiere aprovechar nuevas tecnologías, en forma de una aplicación prototipo, para promover la movilidad urbana sostenible en Fortaleza. Los métodos incluyen analizar datos del INEP sobre el crecimiento de la matrícula estudiantil y la cantidad de Instituciones de Educación Superior (IES) en Ceará. Se realizó una revisión de literatura y análisis espacial, utilizando georreferenciación y visitas de campo, para comprender la dinámica urbana de un grupo de Instituciones de Educación Superior (IES) en Fortaleza. La configuración urbana de Brasil ha favorecido históricamente a los centros urbanos, resultando en desplazamientos extensos para los estudiantes de bajos ingresos, mientras que los estudios subrayan la importancia de políticas específicas para promover la movilidad activa entre los estudiantes. La necesidad de alojamientos estudiantiles en barrios como Edson Queiroz y Cocó, ubicados cerca de múltiples IES, ha impulsado la creación de comunidades en redes sociales que buscan alternativas de vivienda. Sin embargo, estas opciones no son seguras, efectivas ni financieramente accesibles. Al integrar nuevas tecnologías en las ciudades, Plural.hab puede mejorar la búsqueda de vivienda y contribuir a la eficiencia de los desplazamientos urbanos, reduciendo la dependencia de vehículos motorizados y fomentando métodos de transporte más sostenibles como caminar, andar en bicicleta y utilizar el transporte público, beneficiando no solo a los estudiantes sino también a toda la comunidad.

PALABRAS CLAVE: Vivienda Estudiantil, Movilidad Urbana Sostenible, Nuevas Tecnologías para Ciudades.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como grande tema a problemática da falta de moradia estudantil no Brasil, especialmente para os estudantes de Instituições de Ensino Superior (IES) privadas.

Especificamente, a presente pesquisa elucidou alguns problemas a respeito das moradias estudantis no cenário nacional. São eles: (I) a quantidade de habitações oferecidas não acompanhou o crescimento da quantidade de alunos impulsionada pelas políticas de democratização ao acesso ao Ensino Superior; (II) não há um sistema de apoio aos estudantes de IES privadas que buscam por moradias; (III) os custos elevados com moradia para estudantes de graduação frequentemente resultam em habitações mais distantes dos campi, acarretando em deslocamentos mais longos e demandando mais tempo dos estudantes.

Tais problemáticas impactam diretamente na sustentabilidade dos centros urbanos ao promoverem um sistema de mobilidade urbana desigual. Em outras palavras, os estudantes de baixa renda — a maioria — percorrem, a priori, maiores distâncias e dependem de sistemas de transporte público, que muitas vezes torna o percurso árduo. Enquanto os estudantes de renda mais alta — a minoria — percorrem distâncias menores e possivelmente com veículo particular ou modais de mobilidade passiva.

As moradias estudantis, inicialmente concebidas para suprir as necessidades dos alunos do ensino superior, passaram por significativas transformações ao longo do tempo. Conforme destacado por Souza (2023, p. 20), a implementação de políticas públicas, como o Programa Universidade para Todos (PROUNI), o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES) e o Sistema de Seleção Unificada (SISU), desempenhou um papel crucial na democratização do acesso ao ensino superior. Essas iniciativas resultaram em um aumento substancial da demanda por moradias universitárias.

Rossetto e Gonçalves (2015) examinam essas políticas públicas mencionadas anteriormente, bem como a Lei de Cotas (Brasil, 2012), enfatizando que elas proporcionaram oportunidades e equidade no acesso às IES privadas. Esse processo de democratização do acesso à educação para uma parcela maior da população, ganhou destaque no período de 2003 a 2016, durante os governos de centro-esquerda dos ex-presidentes Lula e Dilma.

Com o aumento do número de estudantes nas IES, especialmente nas privadas, a questão da moradia estudantil tem ganhado destaque nas discussões. Além disso, outros fatores contribuem para agravar o cenário da falta de residências universitárias, como a migração de alunos para áreas urbanas sem suporte adequado (Souza, 2023), a dificuldade que os estudantes têm em arcar com despesas de moradia de qualidade (Adjuto, 2011), bem como a sua mobilidade reduzida e a falta de segurança vivenciada pelos estudantes que residem distantes dos campi (Silva; Rodrigues; Da Silva, 2017).

Segundo Souza e Pinto (2022), existe uma distribuição desigual de vagas em moradias estudantis pelo país. As IES concentram-se principalmente nos grandes centros urbanos, levando a um fenômeno de migração estudantil para essas regiões (Souza, 2023, p. 40). Além disso, de acordo com um levantamento de 2010 da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes), mais de 40% dos estudantes de graduação em universidades federais pertenciam às classes econômicas C, D e E. A pesquisa também mostrou que apenas 2,5% dos estudantes moravam em residências estudantis e 15% tinham

acesso a assistência estudantil que poderia auxiliar no acesso a moradias próximas aos campi (Adjuto, 2011). Considerando que os custos das moradias próximas aos campi universitários tendem a ser elevados (Souza; Pinto, 2022, p. 133), o acesso a uma moradia digna e próxima às IES torna-se cada vez mais difícil para a maioria dos estudantes universitários.

Assim, a acessibilidade à moradia estudantil está intimamente ligada à mobilidade urbana. Muitos estudantes optam por utilizar meios de transporte ativos, principalmente devido ao baixo custo (Silva; Rodrigues; Da Silva, 2017). Quando os alunos moram distantes dos campi, tendem a evitar o transporte ativo devido à sensação de insegurança no trajeto até as IES, recorrendo ao transporte não ativo. Quando se trata de transporte público, o tempo de deslocamento dos estudantes até as instituições pode se tornar uma nova preocupação que impacta diretamente seu desempenho acadêmico. Em contrapartida, os custos iniciais de transporte com automóveis particulares são significativamente mais elevados do que outros meios de locomoção, tornando essa opção financeiramente inviável para muitos alunos.

Considerando as problemáticas supracitadas, percebeu-se uma relação direta entre o planejamento das cidades para os estudantes e a dificuldade de promover uma mobilidade urbana sustentável baseada em menores tempos de deslocamento e uso de transporte ativo ou público. Promover o acesso à moradia estudantil no Brasil é uma iniciativa necessária e que pode também contribuir significativamente para diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A melhor distribuição espacial e aumento da oferta de moradias estudantis pode ser um meio eficaz de abordar o ODS 11 — Cidades e Comunidades Sustentáveis, ao incentivar o desenvolvimento de ambientes urbanos mais inclusivos e seguros para estudantes através da mobilidade ativa. Dito isso, a presente pesquisa apontou como o planejamento e o auxílio ao acesso à moradia estudantil podem influenciar em uma mobilidade urbana sustentável, tendo como recorte espacial a cidade de Fortaleza, capital do Ceará.

O resultado do estudo culminou na criação de um protótipo de aplicativo para smartphones, o *Plural.hab*, destinado a auxiliar estudantes na busca por opções habitacionais bem localizadas. Por protótipo, quer-se dizer uma representação preliminar e estruturada do design do aplicativo. Ele é concebido de forma a ser totalmente interativo e navegável, proporcionando uma simulação do projeto do aplicativo. Embora um protótipo não seja funcional em termos de execução de todas as suas funções previstas, ele permite a avaliação e a navegação por todos os elementos interativos, tais como botões, formulários e fluxos de navegação presentes no aplicativo. Ademais, possibilita também a experimentação de diferentes identidades visuais e concepções de design. O *Plural.hab* visa facilitar a conexão entre os estudantes e os proprietários de imóveis, bem como entre os próprios estudantes, promovendo assim a macro acessibilidade e a mobilidade urbana.

O protótipo desenvolvido terá como uma de suas finalidades mapear os polos de concentração de estudantes ou perímetros de interesse para mobilidade ativa, poderão funcionar como um indicativo para implantação de bicicletários, ciclofaixas e estações do Bicicleta¹. O objetivo será otimizar o planejamento urbano através das informações coletadas pelo estudo do protótipo. Dessa forma, o deslocamento de estudantes na cidade em horário de trânsito intenso poderá ser menos prejudicial para a mobilidade urbana em maior escala.

¹ É um sistema de bicicletas públicas de Fortaleza. O aluguel ou o empréstimo é feito via aplicativo de smartphone.

O mapeamento dessas informações também pode ser útil para planejar a instalação de equipamentos de lazer e serviços, como *parklets*, pistas de skate, academias ao ar livre, entre outros. A integração de equipamentos urbanos, em conjunto com melhorias na mobilidade em áreas com grande concentração de estudantes, pode contribuir para tornar a cidade mais segura e sustentável, ao mesmo tempo que promove uma jornada acadêmica mais enriquecedor.

2 OBJETIVOS

Em conformidade com a problemática apresentada, o objetivo geral do presente artigo é apresentar o uso de novas tecnologias, como o estudo de um protótipo de aplicativo, no planejamento e de uma mobilidade urbana sustentável. Definiu-se ainda como objetivos específicos:

- Elucidar o cenário atual da mobilidade urbana no município de Fortaleza;
- Mapear perímetros ou zonas de interesse em Fortaleza que considerem diretrizes básicas de macro acessibilidade no que se trata de mobilidade urbana de estudantes;
- Propor um protótipo de aplicativo para estimular o uso de mobilidade ativa por estudantes.

3 MÉTODOS DE ANÁLISE

A pesquisa em questão adota uma abordagem exploratória e descritiva, buscando analisar dados de natureza tanto qualitativa quanto quantitativa, caracterizando-se como uma pesquisa quali-quantitativa. No estágio inicial qualitativo da pesquisa, realizou-se uma revisão abrangente da literatura, abordando os parâmetros e padrões habitacionais voltados para estudantes. Além disso, uma pesquisa específica foi conduzida para analisar a mobilidade urbana em Fortaleza, agregando assim uma compreensão mais profunda do contexto local e suas necessidades específicas.

Na segunda etapa metodológica, foi feita uma análise quantitativa de dados de documentos e registros em arquivos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a respeito da quantidade de matrículas por ano e outras métricas que auxiliam a compreender o crescimento da demanda por moradia. Esses dados foram interpretados através de análise de conteúdo e de geoprocessamento, resultando em um caráter aplicado.

O processo de análise espacial resultou no mapeamento das IES no município, permitindo identificar possíveis áreas de interesse para novas residências universitárias. Esse processo levou em consideração diretrizes básicas de acessibilidade macro no contexto da mobilidade urbana, visando assim otimizar a localização das novas moradias universitárias em relação às instituições de ensino e à infraestrutura de transporte público.

Os mapas foram confeccionados utilizando dados abertos disponíveis no portal Fortaleza em Mapas, mantido pela Prefeitura Municipal de Fortaleza. Esses dados foram processados utilizando o *software ArcGIS* e, por meio de georreferenciamento, foram organizados no *Google Earth* para a criação de mapas que destacam as áreas do município com maior concentração de Instituições de Ensino Superior (IES) — com o total de 26 campi de IES

presencial ou semipresencial mapeados. Além disso, foi delineado perímetros de interesse com perímetro de 2.5Km de diâmetro para a mobilidade urbana, tanto ativa quanto não ativa.

Durante a elaboração dos mapas, foram realizadas visitas de campo para uma observação direta dos polos mapeados, visando compreender a dinâmica urbana no entorno das IES. Durante essas visitas, também foram identificados empreendimentos imobiliários que fazem parte dos processos urbanos em andamento na região, garantindo maior compreensão sobre como os novos empreendimentos podem impactar a disponibilidade e acessibilidade de moradias para estudantes universitários.

4 A MORADIA ESTUDANTIL NO BRASIL E EM FORTALEZA

Segundo Villaça (1996), a configuração do espaço urbano nas cidades brasileiras é, desde o século XIX, primordialmente determinada por uma lógica de mercado, onde os centros eram economicamente dominados pelas classes mais ricas. As classes menos favorecidas acabaram por se estabelecer nos subúrbios em busca de moradia. Contudo, os centros urbanos mantiveram-se como locais de maior oferta de emprego e educação, o que acarreta em deslocamentos extensos e penosos para as classes populares. De acordo com Villaça (1996), a emergência das periferias fez com que as classes populares criassem seus próprios subcentros:

Nossas metrópoles foram se estruturando sob o impacto da força mais poderosa (mas não única) atuante sobre a estrutura urbana: as condições de deslocamento. Como parte de uma interação de forças, de um movimento fruto de interações de forças, o centro principal se deslocou e se transformou, os subcentros se formaram em função da inacessibilidade socioeconômicos das camadas populares, o centro principal “decaiu”, o sistema viário se aprimorou em determinada região, [...] enfim foi-se definindo o que era “bom ponto” e o que era “fora de mão” em todo o espaço urbano (VILLAÇA, 1996, pág. 313).

Quando se examina a relação entre Instituições de Ensino Superior (IES) e a mobilidade urbana dos estudantes, percebe-se que as moradias mais acessíveis financeiramente para este grupo tendem a se localizar nos subcentros urbanos. Por outro lado, as IES de maior tradição geralmente estão situadas nos centros urbanos, enquanto aquelas de estruturação mais recente podem ser encontradas nos subcentros. Esta configuração ressalta a necessidade de entender como a mobilidade estudantil interage e se integra ao tecido urbano.

Conforme estabelecido no Caderno de referência para a Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, criado pelo Ministério das Cidades (Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2007), a mobilidade urbana é compreendida como os diversos deslocamentos realizados pelas pessoas em seu cotidiano, seja para trabalhar, estudar, lazer ou outras atividades. As dinâmicas de mobilidade em áreas urbanas são significativamente afetadas pelas mudanças nos padrões de ocupação do espaço, influenciando como as pessoas interagem com a cidade.

Cruz (2019) discorre sobre como a expansão desordenada das áreas urbanas impactam adversamente a mobilidade. O autor realiza uma investigação focalizada na mobilidade estudantil por meio de um estudo de caso na Universidade de Brasília (UnB), especificamente com estudantes do curso de educação física. Utilizando um questionário aplicado a 215 estudantes, Cruz analisou principalmente os meios de transporte utilizados e as condições socioeconômicas desses alunos para entender a prática da mobilidade ativa do ponto de vista dos universitários, desde suas residências até a instituição de ensino.

O escritor apresenta observações sobre a melhoria da saúde e do bem-estar dos estudantes através do uso de meios de transporte ativos, criando um ambiente mais saudável e ecologicamente sustentável. A pesquisa também revelou que o deslocamento a pé ou de bicicleta pode ajudar a diminuir os níveis de ansiedade entre os estudantes, além de promover uma conexão mais próxima com a cidade e a natureza (Cruz, 2019).

Cruz destaca que a mobilidade ativa também pode contribuir para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os estudantes têm o potencial de se tornarem protagonistas e agentes de mudança em prol do desenvolvimento sustentável. O autor enfatiza que:

[...] é interessante estudar esses temas (ODS) a partir de estudantes universitários, levando-se em consideração os determinantes e condicionantes do fenômeno da mobilidade ativa (CRUZ, 2019, pág. 17).

Os estudos de Silva e Rodrigues da Silva (2017) destacam aspectos importantes sobre a mobilidade urbana de estudantes, especialmente em relação aos modais de transporte utilizados para o deslocamento até as Instituições de Ensino Superior (IES). Ambas as pesquisas revelam nuances significativas quanto ao gênero, classe social, e a percepção de segurança, que influenciam diretamente na escolha dos meios de transporte pelos estudantes.

Cruz (2019) revela um padrão interessante onde o gênero masculino apresenta uma tendência maior ao uso do transporte público, enquanto o feminino prefere deslocar-se a pé até a IES. Isso reflete não apenas preferências pessoais, mas possivelmente também questões relacionadas à segurança e à praticidade. Além disso, evidencia-se uma correlação entre a classe social e o tipo de modal utilizado: estudantes de classes menos abastadas tendem a usar mais o ônibus ou ir a pé, enfrentando tempos de deslocamento mais longos, enquanto aqueles de classes mais abastadas predominam no uso do carro particular. Esse padrão sugere que a escolha do modal não é apenas uma questão de preferência pessoal, mas está fortemente atrelada às condições socioeconômicas dos estudantes.

Por outro lado, a pesquisa realizada por Silva e Rodrigues da Silva (2017) na USP – São Carlos, ao focar na satisfação dos usuários com os diferentes modais de transporte, sublinha a insatisfação particular dos que optam por deslocamentos a pé, em grande parte devido à percepção de insegurança gerada por indicadores de violência urbana. Essa insatisfação com os modais não motorizados, especialmente em rotas próximas ao campus, sugere uma tendência de migração para modais motorizados, o que traz consigo um conjunto adicional de desafios para a mobilidade urbana, como o aumento do tráfego e da poluição.

Ambas as pesquisas apontam para a importância de abordar as questões de segurança e infraestrutura urbana como fatores decisivos na promoção da mobilidade ativa entre estudantes. Isso implica não apenas em melhorias na infraestrutura de transporte público e vias para pedestres e ciclistas, mas também em políticas efetivas de segurança pública que possam mitigar as preocupações com a violência urbana. Assim, para fomentar uma mobilidade urbana mais sustentável e inclusiva, é fundamental que as políticas públicas sejam direcionadas para atender às necessidades específicas dos estudantes, considerando os diversos fatores que influenciam suas escolhas de transporte.

Considerando as pesquisas mencionadas, percebe-se que o meio de locomoção mais adequado para os estudantes é o modal não-motorizado. Para adotar esse meio de transporte, é crucial que haja uma proximidade entre a moradia dos estudantes, a instituição de ensino

superior (IES) e os serviços e espaços de lazer do cotidiano. Além disso, é essencial que os alunos se sintam seguros na cidade, lidando com questões como a sensação de insegurança. Nesse sentido, a presença de uma comunidade coesa e um sentimento de pertencimento à cidade desempenham um papel fundamental.

Em contraponto, o município de Fortaleza possui um planejamento contemporâneo voltado para o turismo recreativo internacional (Paiva, 2011), onde o nicho de mercado das moradias estudantis não está entre as prioridades dos responsáveis pela tomada de decisões, tanto no setor público quanto no privado. Em Fortaleza, não há um investimento significativo no segmento de moradia estudantil, ao contrário do que já acontece em cidades como São Paulo. Além disso, há uma carência de conhecimento sobre as características ideais de unidades de moradia estudantil, incluindo layout interno, dimensionamento e conforto ambiental, especialmente considerando os aspectos climáticos e culturais distintos do Nordeste.

No estado do Ceará, até o ano de 1995, data dos dados mais antigos disponíveis sobre o Censo de Educação Superior no Brasil, havia apenas oito instituições de ensino superior (IES) no estado, sendo quatro públicas e quatro privadas, a maioria concentrada nos campi do município de Fortaleza (INEP, 2022). Conforme a Tabela 01, observa-se um aumento significativo e constante no número de IES privadas no estado do Ceará até o ano de 2022. Esse crescimento indica que o estado tem atraído mais estudantes de outras cidades, estados e até países, gerando uma demanda crescente por habitações que atendam às necessidades dos estudantes.

Tabela 01 – Quantidade de IES por período histórico no Ceará.

ANO	PÚBLICA	PRIVADA
1995*	04	04
2005	06	41
2015	07	51
2022**	07	96

* Ano do primeiro Censo INEP de Educação Superior no Brasil disponibilizado.

** Ano do último Censo INEP de Educação Superior no Brasil disponibilizado.

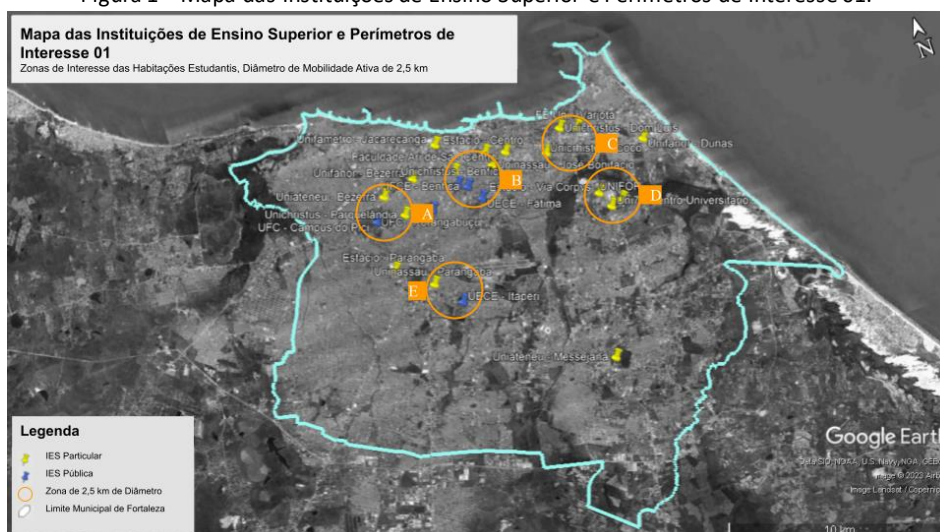
Fonte: Elaborado pelos autores com dados INEP, 2022.

4.1 Mapeamento de Zonas de Interesse em Fortaleza

A Figura 1 ilustra a distribuição geográfica das IES que oferecem cursos presenciais e semipresenciais em Fortaleza, revelando uma predominância dessas instituições na porção norte da área, especialmente nos bairros Centro e Benfica. Notavelmente, três importantes campi de instituições públicas de ensino superior – IFCE, UFC Benfica e UECE Centro de Humanidades — estão situados no bairro Benfica e Fátima, denominado Zona B. Este padrão de

localização sinaliza uma agrupação notável de estabelecimentos educacionais nessa parte da cidade, conforme destacado na organização espacial do mapa Figura 1.

Figura 1 – Mapa das Instituições de Ensino Superior e Perímetros de Interesse 01.



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do Google Maps e Google Earth.

Inicialmente, as instituições de ensino superior (IES) privadas se estabeleceram predominantemente na zona leste do município, especificamente nos bairros Edson Queiroz e Cocó, com destaque para a UNIFOR, UNI7 e Estácio. Posteriormente, observou-se um segundo movimento de expansão dessas instituições, que passaram a também se instalar na zona oeste da cidade. Esse desenvolvimento contribuiu para a formação de centros acadêmicos em Fortaleza, criando áreas de interesse para as atividades diárias dos estudantes.

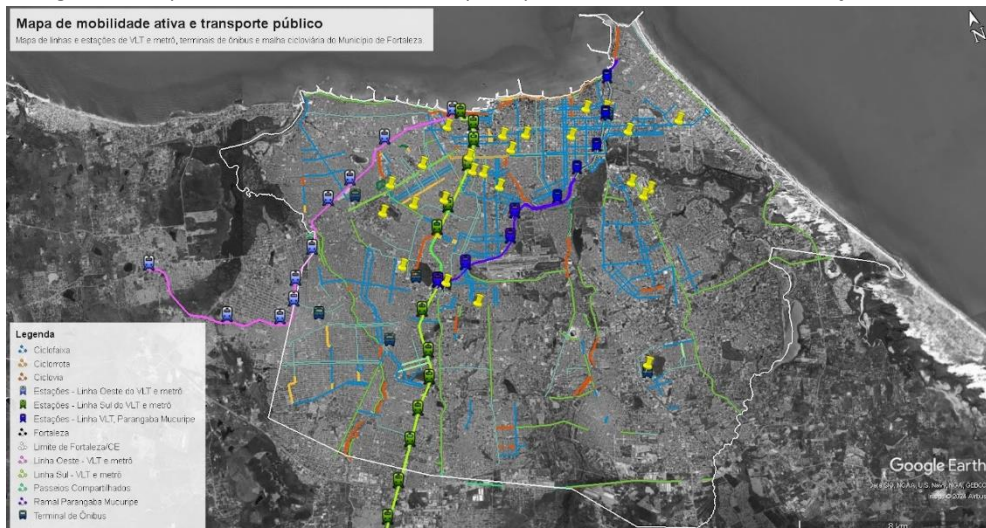
Com o mapa da Figura 2 é possível identificar a malha ciclovária, além dos modais de transporte públicos representados pelas linhas e estações de VLT (Veículo Leve sobre Trilhos), metrô e terminais de ônibus. Nas proximidades das IES têm-se uma boa oferta de modais de transporte. No entanto, para estudantes que moram ao sul da cidade, o acesso a esse transporte é limitado.

De acordo com Andrade *et. al* (2020), a expansão urbana pode gerar o fenômeno de segregação socioespacial involuntária, no qual os moradores de baixa renda são empurrados para áreas distantes de seus locais de trabalho. Esse processo resulta de uma interação complexa entre fatores como especulação imobiliária, falta de infraestrutura adequada e políticas de planejamento deficientes. À medida que a cidade cresce, as áreas próximas aos centros econômicos tendem a se valorizar, tornando a moradia inacessível para pessoas de baixa renda. No contexto dos estudantes, a moradia estudantil mais barata fica mais distante desses centros econômicos, que convergem com os centros educacionais.

Para Andrade *et. al*. (2020), o resultado desse processo são trabalhadores forçados a mudar para regiões periféricas, onde a oferta de habitação é maior e mais acessível, mas a conexão com oportunidades econômicas é limitada. Isso não só contribui para a formação de áreas de pobreza, onde a falta de serviços e infraestrutura adequados perpetua a exclusão social, mas também aumenta os custos de transporte e o tempo de deslocamento para os moradores das áreas periféricas chegarem aos centros urbanos. Nesse contexto, a baixa acessibilidade urbana dificulta ainda mais o acesso a serviços, infraestrutura e oportunidades de

emprego. Pode-se inferir que o impacto desse processo em trabalhadores de baixa renda aplica-se também a grupos de estudantes de baixa renda.

Figura 2 – Mapa de mobilidade ativa e transporte público de Fortaleza, com indicações das IES.



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do Canal Urbanismo e Meio Ambiente e Google Earth.

Ainda nesse contexto, pode ser feita, na Figura 3, uma análise aproximada da Zona D da Figura 1. Nesse perímetro de interesse estão três IES privadas. Nota-se que não há uma oferta de estações e linhas de VLT ou metrô, no entanto, a área é bem provida de paradas de ônibus e estações de Bicicleta, sendo estas localizadas em um raio de no máximo 100m de distância das IES. No entanto, essa Zona é composta por bairros que estão entre os dez bairros com maior valor por m² do município de Fortaleza (Rodrigues, 2023), logo, são pouco acessíveis para estudantes de baixa renda.

Figura 3 – Mapa de mobilidade ativa e transporte público de Fortaleza, com indicações das IES.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do site Bicicleta e Google Earth.

5. FERRAMENTAS DIGITAIS COMO FACILITADORAS NA BUSCA DE MORADIA EM FORTALEZA

Com as questões da periferação e subcentros em pauta, surge uma necessidade crescente por acomodações estudantis, especialmente nos bairros Centro, Benfica, Edson Queiroz e Cocó, bem como em suas áreas adjacentes. Nesse contexto, há iniciativa *online* organizada por estudantes que tentam divulgar ofertas de quartos para aluguel em residências compartilhadas, visando atender às demandas habitacionais dos estudantes nesses bairros e regiões próximas. O uso de redes sociais — como *Facebook e Instagram* — para essa finalidade de maneira orgânica não traz uma segurança para os estudantes expostos nos anúncios, nem garante uma efetiva visibilidade de alcance das ofertas.

Além disso, pode servir como uma plataforma para a troca de informações entre estudantes em busca de moradia. Essas soluções tecnológicas podem incluir aplicativos móveis ou plataformas online que conectam proprietários de imóveis com potenciais inquilinos, permitindo uma busca mais eficiente e transparente por habitação adequada às necessidades dos estudantes de baixa renda. Ao fornecer diretrizes e facilitar a comunicação entre as partes interessadas, a tecnologia tem o potencial de mitigar os desafios associados à segregação socioespacial involuntária e promover um acesso mais equitativo à moradia adequada.

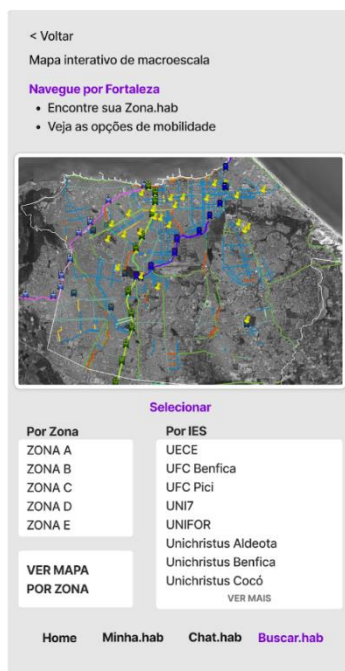
Deste modo, idealizou-se o aplicativo *Plural.hab*. A proposta do aplicativo é integrar funcionalidades destinadas tanto a estudantes quanto a proprietários do setor imobiliário. O aplicativo visa unificar diversos sistemas de informação úteis para o dia a dia do estudante, permitindo uma experiência mais enriquecedora na cidade ao longo de sua trajetória acadêmica. Inicialmente, o foco estará na moradia, com impacto direto na mobilidade urbana, opções de lazer e práticas sustentáveis. Ao consolidar informações relevantes e facilitar a interação entre os usuários, o *Plural.Hab* busca melhorar a qualidade de vida dos estudantes e promover uma comunidade mais conectada e consciente.

Especificamente, o aplicativo apresenta as seguintes funcionalidades:

- Um local onde o estudante possa ver um banco de dados de habitações, e filtrá-lo de acordo com localização e preço da moradia;
- Um local onde o estudante possa conversar e contatar outros estudantes também em busca de moradia ou outros estudantes ofertando uma habitação compartilhada;

No protótipo de telas do aplicativo idealizou-se que o estudante possa visualizar os modais de transporte disponíveis no município e próximos a sua IES, conforme apontado na Figura 4, podendo também escolher sua Zona, a sua IES e ver o mapa específico da sua zona com mais opções de mobilidade. De forma geral, tem-se no mapa interativo da Figura 4 como um panorama dos meios de transporte para que o estudante possa compreender as melhores formas de se locomover na cidade.

Figura 4 – Protótipo de tela do Plural.Hab no Mapa Interativo de Fortaleza, em aba de busca por moradia estudantil.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Já no protótipo de tela da Figura 5 tem-se o mapa por Perímetro de Interesse. Nessa tela, é listado o nome das IES que estão na Zona escolhida pelo estudante, bem como a lista de opções de mobilidade. Pretende-se que o *Plural.hab* funcione em parceria com outros aplicativos de mobilidade como o Bicicletar e o Meu Ônibus Fortaleza ou *Moovit*, que possuem um banco de dados atualizado a respeito de cada um desses modais.

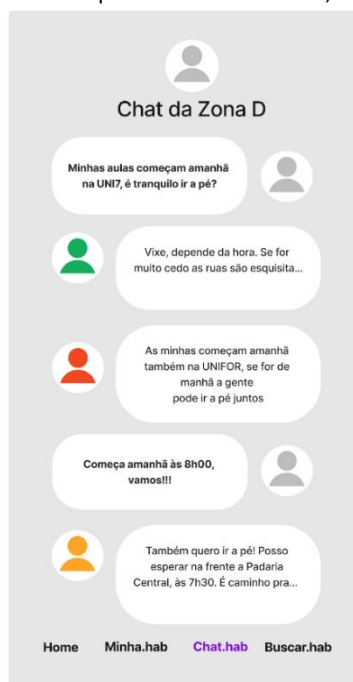
Figura 5 – Protótipo de tela do Plural.Hab no Mapa Interativo da Zona D, em aba de busca por moradia estudantil.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Projeta-se que no *chat* entre estudantes moradores de uma mesma Zona de Interesse, os usuários possam organizar-se com segurança para vivenciar a cidade, trocando informações e experiências. A figura 6 traz uma simulação de conversa entre usuários da Zona D, que com a troca de experiências pode ser recomendado o uso de determinado modal ou não, considerando fatores como segurança ou pode ser organizado um grupo para vivência coletiva da cidade.

Figura 6 – Protótipo de tela do Plural.Hab no Mapa Interativo da Zona D, em aba de busca por moradia estudantil.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Diante do exposto e da solução proposta, considera-se que para alcançar o objetivo de promover Cidades Verdes, é necessário considerar a demanda habitacional de grupos mais vulneráveis, como os estudantes, e implementar medidas que facilitem o acesso a moradias acessíveis e sustentáveis. Uma abordagem renovada sobre a mobilidade urbana dos estudantes, e apoiada pela tecnologia, tem o potencial de impactar significativamente sua qualidade de vida, visto que o tempo dedicado aos deslocamentos frequentemente interfere na experiência acadêmica do estudante (Villaça, 1996).

Além disso, estímulos à prática regular de atividade física, conforme salientado, não só contribuem para a saúde e o bem-estar, mas também enriquecem a vivência na cidade, promovendo um ambiente urbano mais seguro e acolhedor (Cruz, 2019).

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho mostra a importância da mobilidade ativa na vida dos estudantes e os impactos positivos que a prática é capaz de trazer com funcionalidade. Pode-se alcançar essa prática por meio de mapeamento da cidade em macroescala e microescala elucidando os perímetros de interesse, modais de transporte ofertados por zona, diálogo entre estudantes e proprietários. Com isso, podemos concluir que essa busca em trazer a melhor vivência e experiência do estudante universitário na cidade proporciona uma mobilidade sustentável

auxiliada pelo uso das novas tecnologias, como o protótipo de aplicativo para *smartphone Plural.hab* pode trazer inúmeros benefícios aos estudantes e a cidade.

Para aprimorar significativamente o aplicativo, sugere-se a realização de pesquisas voltadas para o refinamento e otimização de sua funcionalidade. Uma abordagem sugerida é a coleta de dados por meio de testes direcionados ao nicho de estudantes universitários, os quais constituem os potenciais usuários da plataforma. Especificamente, seria pertinente engajar aqueles que estão buscando moradia ou em processo de transferência para Fortaleza e ainda não as possuem.

Além disso, seria proveitoso conduzir a coleta de dados por meio da interação com grupos focais diretamente nas instituições de ensino. Essa abordagem permitiria uma compreensão mais profunda das demandas dos estudantes a cada semestre, oferecendo uma oportunidade valiosa de escuta ativa e acolhimento. Essas informações poderiam ser incorporadas na melhoria contínua do aplicativo *Plural.hab*.

Prevê-se que este artigo possa abrir caminho para uma expansão significativa de estudos sobre a integração de novas tecnologias nas cidades, visando promover a mobilidade urbana sustentável como uma prática fundamental e uma opção a ser seriamente considerada ao escolher um modal de transporte.

REFERÊNCIAS

ADJUTO, Graça. **Mais de 40% dos alunos das universidades federais são das classes C, D e E.** Revista Gestão Universitária, 2011. Disponível em: <<http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/mais-de-40-dos-alunos-das-universidades-federais-sao-das-classes-c-d-e-e>>. Acesso em : 25 de ago. de 2023

ANDRADE, B. R. ; LOUREIRO, C. F. G. ; SOUSA, F. F. L. M. ; LOPES, A. S. . Efeitos da periferização nos níveis de acessibilidade aos empregos da população de baixa renda em Fortaleza. **TRANSPORTES**, Rio de Janeiro , v. 28, p. 46-60, 2020.

BRASIL. Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 ago. 2012. Seção 1, p. 1.

CRUZ, F. J. A. O.. **A Prática da Mobilidade Ativa na Perspectiva do Estudante Universitário.** Dissertação (Mestrado em Educação Física).— Faculdade de Educação Física, Universidade de Brasília. Brasília, p. 94. 2019.

PREFEITURA DE FORTALEZA. CATÁLOGO DE SERVIÇOS: MOBILIDADE. App Meu ônibus Fortaleza. Disponível em: <<https://catalogodeservicos.fortaleza.ce.gov.br/categoria/mobilidade/servico/126>>. Acesso em: 20 de mar. 2024

INEP. Apresentação da Coletiva de Imprensa | **Censo da Educação Superior 2022.** Brasília: Inep, 2022. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2022/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2022.pdf>. Acesso em: 24 de out. de 2023

PAIVA, Ricardo Alexandre. **A metrópole híbrida: o papel do turismo no processo de urbanização da região metropolitana de Fortaleza.** 2011. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em:<<https://doi.org/10.11606/T.16.2011.tde-13012012-160306>>. Acesso em: 05 de set. de 2023

RODRIGUES, L. Os 10 bairros mais caros para morar em Fortaleza; preço do m² chega a R\$ 7,1 mil. Diário do Nordeste, Fortaleza, ago. 2023. Seção Opinião. Disponível em: <<https://diarionordeste.verdesmares.com.br/opiniao/colonistas/ingrid-coelho/os-10-bairros-mais-caros-para-morar-em-fortaleza-preco-do-m-chega-a-r-71-mil-1.3402022>>. Acesso em: 20 mar. 2024.

ROSSETTO, C. B. DE S.; GONÇALVES, F. DE O.. Equidade na Educação Superior no Brasil: Uma Análise Multinomial das Políticas Públicas de Acesso. **Dados**, v. 58, n. 3, p. 791–824, jul. 2015.

SILVA, D. C. ; RODRIGUES DA SILVA, A. N. . Segurança, percepção de segurança e escolha modal para acesso ao campus da USP São Carlos. In: **XXXI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes**, 2017, Recife - PE. Anais. Rio de Janeiro - RJ: Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2017.

SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E DA MOBILIDADE URBANA (Brasil). Ministério das Cidades. Desenvolvimento do Guia PlanMob para orientação aos órgãos gestores municipais na elaboração dos Planos Diretores de Transporte e da Mobilidade. 2007. **PlanMob** Construindo Cidades Sustentáveis: Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, Brasil: Ministérios das Cidades, p. 1-183, 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/USER/Downloads/Plano%20de%20Mobilidade%20Urbana.pdf>. Acesso em: 10 set. 2023.

SOUZA, M. F. ; PINTO, N. M. A. Habitação estudantil em contextos universitários: Dimensões espaciais e perspectivas para pesquisa. **ARQUITETURA REVISTA** (UNISINOS), 2022. v.18 n.2 2022 p. 120-144

SOUZA, Maressa Fonseca e. **Morar enquanto estudante**: mudanças nos espaços destinados à habitação de estudantes universitários em Viçosa – MG no período de 1990 a 2022. 2023. 209 f. Tese (Doutorado em Economia Doméstica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2023

VILLAÇA, Flávio. Segregação e Estruturação do Espaço Intra-Urbano. In: **Espaço Intra-Urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel. 1996. p. 311-326