



**UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ**

**CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA, URBANISMO E DESIGN  
CURSO DE DESIGN**

**NILO TEIXEIRA MACENA**

**DESIGN DE INFORMAÇÃO APLICADO AO SISTEMA DE TRANSPORTE  
PÚBLICO DE FORTALEZA: UM ESTUDO DE CASO CENTRADO NO CAMPUS  
DO BENFICA DA UFC**

**FORTALEZA**

**2018**

NILO TEIXEIRA MACENA

DESIGN DE INFORMAÇÃO APLICADO AO SISTEMA DE TRANSPORTE  
PÚBLICO DE FORTALEZA: Um estudo de caso centrado no Campus do Benfica da  
UFC

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Design do Departamento de Arquitetura e Urbanismo e Design da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Design.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Jorge Alcobia  
Simões.

FORTALEZA

2018

## RESUMO

O sistema de transporte público de Fortaleza consiste numa rede complexa de dados com uma série de agentes envolvidos tanto interna quanto externamente. O design de informação trabalha com a identificação, armazenagem, interpretação, organização e utilização dos conteúdos apreendidos a fim de gerar novas interpretações a partir de um conjunto de dados. Utilizou-se da metodologia de pesquisa Antonio Gil para definir etapas de trabalho em paralelo a metodologia de projeto para realizar um estudo de caso sobre o Campus do Benfica da UFC. O escopo definido são as linhas de ônibus contempladas pelas paradas de ônibus mais próximas do Centro de Humanidades 2 e da Reitoria da UFC. O levantamento inclui também informações sobre o Sistema Integrado de Transporte da cidade de Fortaleza. A partir da matriz de dados gerada, foram ilustrados mapas para representar diferentes características das informações recolhidas. A apresentação dos dados em composições visuais permite novas leituras dos mesmos.

**Palavras-chave:** Design de Informação. Infografia. Sistema de Informação. Transporte Público.

## RESUMÉ

Le système de transport en commun de Fortaleza est un réseau complexe de données avec une gamme d'agents impliqués à la fois intérieurement et extérieurement. Le design de l'information utilise l'identification, le stockage, l'interprétation, l'organisation et l'utilisation du contenu saisi afin de créer des nouvelles interprétations à partir d'un ensemble de données. La méthodologie de recherche d'Antonio Gil a été utilisée pour définir les étapes du travail parallèlement à la méthodologie de projet pour réaliser une étude de cas sur le campus du Benfica à l'UFC. Le champ d'application défini est celle des lignes de bus incluses par les arrêts de bus les plus proches du Centro de Humanidades 2 et du rectorat de l'UFC. L'enquête comprend aussi des informations sur le système de transport intégré de la ville de Fortaleza. À partir de la matrice de données générée, des cartes ont été faites pour montrer différentes caractéristiques des informations collectées. La présentation des données dans des compositions visuelles permet de nouvelles lectures de la même chose.

**Mots-clés:** Design de l'information. Infographie. Système d'information. Transport en commun.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
1.1 Contextualização	5
1.2 Justificativa	7
1.3 Problema de Pesquisa	9
1.4 Objetivos	9
1.4.1 Objetivo Geral	9
1.4.2 Objetivos Específicos	9
1.5 Metodologia	10
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>11</b>
2.1 Design de Informação	11
2.2 Infografia	14
2.3 Tipologias da Infografia	17
2.4 Diretrizes para o desenho de infografias	18
<b>3 OBJETO DE ESTUDO</b>	<b>20</b>
3.1 Sistema Integrado de Transporte de Fortaleza	20
3.2 Campus do Benfica em ônibus	28
3.3 Matriz de Estudo	32
<b>4 ARTEFATOS INTERMEDIÁRIOS</b>	<b>34</b>
4.1 Apresentação	34
4.2 Volume de linhas	39
4.3 Abrangência das linhas	42
4.4 Integração com terminais	44
<b>5 CONCLUSÕES</b>	<b>45</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b>	<b>46</b>

# **1 INTRODUÇÃO**

O presente trabalho situa o panorama da cidade de Fortaleza no contexto do uso do transporte público, em especial do sistema integrado de ônibus e realiza uma breve conceituação da área de estudo do design de informação para discorrer sobre o tipo de área de conhecimento e as suas possíveis relações com a temática escolhida. É feita também uma breve consideração a respeito do panorama da mobilidade do SITFOR para conduzir a delimitação do objeto de pesquisa para então desenvolver infografias..

## **1.1 Contextualização**

Fortaleza teve um crescimento acelerado sobretudo durante os anos 70 quando fundada a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) que intensificou a caracterização díspar da malha urbana com o aumento da verticalização do centro da cidade e a denotação maior dos deslocamentos e migrações do interior à capital (ARAÚJO & CARLEIAL, 2011). Dado a isso, alguns autores como Accioly (2008) trazem a denominação de 'metrópole de duas faces', nome dado pela caracterização de uma estrutura urbana complexa e contraditória, marcada pelo contraste da cidade competitiva, comercial e moderna contra uma cidade informal, de zonas periféricas, ligadas à economia local e à sobrevivência, existente nos anos de maior crescimento da RMF. Parte do exercido pela gestão pública do município voltada para mobilidade urbana utiliza da redemocratização dos espaços de deslocamento e da rede de transporte público como forma de articulação entre essas faces da cidade, tendo em conta que, por diferirem em suas formações e em suas características, é necessário estabelecer um modo de uso que contemple as duas realidades de forma coesa para que seja possível atingir positivamente toda a população.

No ramo de serviços no transporte público de ônibus integrados há um total de 24 empresas operadoras (ETUFOR, 2010), número este que aparece como mais uma variável conjunto envolvido no sistema da rede de transportes públicos, além das linhas, paradas e da própria frota disponível. Além disso, as linhas não possuem uma constância em relação a empresa operadora responsável, visto que a quantidade da frota ou distribuição dela entre empresas pode variar.

Em consequência disso, existe uma enorme densidade de informações a serem dialogadas na veiculação de mensagens daqueles que organizam e gerenciam o sistema àqueles que fazem uso do mesmo, informações que deveriam ser facilitadas de maneira a auxiliar a utilização do transporte coletivo pela população, no entanto findam por se apresentarem de forma confusa pela quantidade de agentes envolvidas e pela falta de unidade no sistema como um todo.

Num curto deslocamento na cidade, é perceptível, com pouco tempo de trajeto, uma diferença de composição numa série de instâncias que podem ser também contempladas pela área do design:

- nos equipamentos urbanos, onde se pode encontrar diferentes coberturas em paradas de ônibus e também a irregularidade morfológica desses equipamentos em função da localização da parada.
- nas identidades, no que tange o visual da parada, o sinal gráfico que anuncia o local indicado enquanto parada, e a aplicação da identidade visual em materiais gráficos que servem de acessório e aparecem em momentos espalhados do trajeto, como na parada, no ônibus e no terminal de integração.
- nas informações, no que diz respeito a continuidade e coesão entre os elementos existente no sistema de maneira a permitir uma facilidade de leitura, tornando mais acessível o entendimento, e de uso do sistema.

A não uniformidade dos elementos comentados anteriormente e o desalinhamento presente na articulação entre eles ocasionam ruídos que findam por dificultar a interpretação e o uso do sistema como um todo, o que prejudica o uso

deste pela população que recorre a outros meios para obter explicações e orientações. Dessa forma, é possível obter um grande número de leituras a partir de um mesmo volume de informações se utilizadas diferentes configurações para visualizá-las. A compreensão da totalidade das informações, assim como uma apropriada manipulação dela, é capaz de evidenciar uma perspectiva que favoreça um melhor entendimento do todo.

## **1.2 Justificativa**

A pesquisa apresentada surge no decorrer de uma série de trabalhos acadêmicos e de uma reflexão que se deu ao longo do ciclo de formação do autor. Na disciplina de Projeto de Produto 2, o autor desenvolveu em grupo um jogo de tabuleiro temático que usava a cidade de Fortaleza como mapa e as linhas de ônibus como marcadores de trajeto, sendo as casas deslocadas pelos jogadores ao longo do jogo, pontos de interesse famosos ou curiosos para construir uma narrativa envolvente para o jogador de forma a simular o cotidiano e o sistema de transporte público da cidade.

Na disciplina de Design de Informação, o autor esteve como um dos gestores da turma no desenvolvimento de um mapa com as principais rotas e pontos de interesse da cidade. O trabalho foi desenvolvido coletivamente a partir da tomada de decisão a respeito do critério de seleção das linhas de ônibus abrangidas, do recolhimento de dados, da produção do desenho das linhas e paradas, e do refinamento do mapa.

A experiência mais recente do autor com o tema, por fim, ocorreu durante a disciplina de Projeto de Produto 4 integrada com a disciplina de Projeto Gráfico 4, na qual foi gerada uma proposta de intervenção na estrutura física das paradas de ônibus da cidade, nas quais as mesmas teriam uma identificação numérica e de cor das linhas de ônibus que estão contempladas na parada em questão identificando a linha e a direção da mesma, foi utilizado para o experimento do sistema proposto o trajeto da linha Circular I e suas paradas que foram classificadas e analisadas para que se chegasse ao resultado final da pesquisa.

A recorrência temática gerou no autor interesse em aprofundar-se em assuntos relacionados, como complexidade, sistemas, mapas e principalmente a relação da cidade com o design, mais especificamente na reflexão do que o design tem a contribuir para o crescimento e funcionamento de uma cidade como Fortaleza. O contato com essas temáticas despertou um olhar projetual mais atento para os fluxos e fixos presentes na cidade, como placas, semáforos, anúncios, lambes, entre outros suportes de informação e a relação deles com os transeuntes, como que a informação afeta a população e como a população reorganiza as informações para afetar diferentemente a população. Afinal, os elementos presentes num trajeto, estejam eles posicionados de maneira intencional ou não, afetam a percepção do percurso ao longo do deslocamento no espaço, eles podem ser utilizados como referência durante uma navegação física, ou virtual, ou podem ser vistos como ruídos. Em geral, eles apresentam um registro do espaço e do tempo onde estão inseridos e têm consigo uma mensagem.

Ademais, a presente pesquisa foi uma oportunidade de reconhecer que a sinalização urbana, enquanto sistema com códigos de leitura e expressão, necessita de uma regra geradora que oriente e alinhe o que é produzido tanto para os utilizadores do sistema, quanto para os gestores. É possível reconhecer na estrutura do sistema de ônibus um conjunto de padrões, similaridades e relações que se destringem a fim de buscar a coesão do entendimento do todo, esse mesmo reconhecimento de padrões também pode ser reconhecido em outros sistemas utilizados no cotidiano de forma mais ou menos evidente, como em cupons fiscais, selos, cartões de crédito, notas de dinheiro ou placas de carros entre outros. Existe alguém ou algum grupo responsável pelo projeto daquilo que utilizados, alguém que pensa sobre as condições e os efeitos presentes ao longo do ciclo de uso de um produto ou sistema, e é nessa concepção de pensamento projetual, de decisões voltadas para o uso e entendimento dele, que o autor está interessado.

Por último, o autor nota que a área do design tem muito a contribuir para com a cidade de Fortaleza através de diversas formas de atuação e manifestação, sobretudo pelas características gerais do pensamento projetual do design, como sugere Joaquim Redig (2011) no livro *O papel social do design gráfico* no qual

discorre sobre a eficácia da metodologia de design que difere de outras por ter, em sua essência, o confronto de diversos pontos de vista da realidade somados a uma gama de áreas do conhecimento que articulados entre si podem definir assertivamente um problema de forma que a solução seja definitiva e não apenas parcial, paliativa ou meramente suficiente. Dessa forma, há um desejo de poder contribuir, de retornar o investimento que foi feito para a formação do autor. Uma produção que contribua positivamente para a dinâmica de interesses da cidade foi uma alternativa encontrada para atender esse requisito pessoal, sem considerar outras abordagens que podem surgir como frutos do que esta pesquisa apresenta como provocação.

### **1.3 Problema de Pesquisa**

Como é possível, a partir do uso do design de informação, avaliar a acessibilidade da rede de linhas de ônibus do sistema de transporte público de Fortaleza utilizada por estudantes para acessar o campus do Benfica da UFC?

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo Geral**

Avaliar a acessibilidade do campus do Benfica da UFC do ponto de vista do acesso via ônibus a partir do uso do design de informação como estratégia para visualização de dados.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar as paradas de acesso ao campus do Benfica e as linhas de ônibus abrangidas por elas.
2. Coletar e organizar as informações a respeito das linhas de ônibus para desenvolver uma matriz-guia
3. Produzir diferentes infográficos para apresentar informações encontradas na organização das matrizes.
4. Interpretar o conteúdo visual dos infográficos e traçar relações entre eles.

## 1.5 Metodologia

A pesquisa segue uma adaptação do processo de etapas proposto por Gil (2008) para pesquisas de procedimentos bibliográficos e documentais, sucintamente as etapas seguidas durante o desenvolvimento foram as seguintes:

- a) definição do escopo - envolvendo a escolha do tema, a formulação do problema e objetivos.
- b) identificação, busca e obtenção de fontes
- c) leitura do material e realização de fichamento
- d) tratamento dos dados
- e) organização lógica do material recolhido
- f) construção lógica e redação do texto

O escopo, já apresentado brevemente, tem o objetivo de ser aprofundado e investigado na etapa de identificação e busca de fontes, que visa no que diz respeito ao procedimento bibliográfico delinear a abordagem da análise do objeto de estudo e o campo teórico ao qual pertence e quanto ao procedimento documental procura captar informações relativas ao objeto e pertinentes ao desenvolvimento do trabalho.

A etapa seguinte, de leitura do material e paralela realização de fichamento, procura estabelecer diretrizes que auxiliem objetivamente na etapa de tratamento de dados, na sua obtenção, filtragem e seleção para posterior utilização.

A etapa final consiste na transformação dos dados recolhidos em gráficos, mapas, entre outras peças de design que permitam uma outra aproximação, desta vez visual, da informação contida dos dados. A partir dessas flexões gráficas serão feitas observações a fim de compreender a composição visual de cada uma delas do ponto de vista do referencial teórico recolhido.

A abordagem da presente pesquisa é de caráter quanti-qualitativo. Quantitativo naquilo que toca a coleta e processamento de dados envolvidos no processo de entendimento da mobilidade em Fortaleza, etapa essencial do

desenvolvimento do trabalho. Qualitativo no que diz respeito a observação e a análise interpretativa entre os conceitos utilizados e o processamento de informações coletadas dentro do recorte estabelecido.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Design de Informação**

O design da informação é definido pela *Society for Technical Communication* (STC, 2010) como “[...] *a tradução de dados complexos, desorganizados, ou desestruturados em informação valiosa que faça sentido*”. (apud Mineiro, 2011) .

Há uma preocupação maior no atual panorama da profissão do designer em relação ao seu papel social. Como já dizia Wildbur em 1989, citado por Simões em 2011: designers devem tornar a informação acessível. Frente a uma complexificação do mundo em que vivemos, com novas tecnologias e novas camadas de informações, essa preocupação com a acessibilidade da informação se torna impreterível para com usuários tanto das gerações mais recentes em que as pessoas já nascem imersas nesse sistema quanto a inclusão de usuários de outras gerações que se vêm necessitados de uma constante alfabetização para acompanhar as interfaces de utilização de partes desse sistema.

Os designers, nesse aspecto, são responsáveis em grande parte pelo trabalho da percepção das interfaces, da apreensão dos modelos e a clarificação do sistema para que, mesmo que pareça ou por ventura seja difícil em sua composição, seja de fácil manipulação por seu usuário, assim envolvendo e atraindo um número maior de utilizadores ativos do sistema. Essa tendência se manifesta por meio de uma preocupação maior com o usuário e com o meio no qual está inserido e a realidade sistêmica, herdada da contemporaneidade, pois as consequências das tomadas de decisão neste sistema são cada vez mais perceptíveis e difundidas.

O design de informação é comumente subordinado ao design gráfico por também trabalhar com o uso, combinação e composição de elementos gráficos para

mapear, categorizar e representar de diferentes maneiras a informação para auxiliar na comunicação e captação dessas informações de modo mais objetivo, claro ou eficiente. Bonsiepe (1994) discorre sobre a necessidade de requalificação da relação do design gráfico e sua relação com o design de informação, afinal a preocupação central do design gráfico, dado sua formação original, estava na disposição visual do conteúdo informacional e na maneira em que está organizado, entendendo que será um conteúdo impresso independente da sua aplicação.

Aspectos da qualidade do visível, tratados pela área do design gráfico começam a ficar em segundo plano com a ampliação de noções e desafios da era da informação. Bonsiepe (1994, p.48) coloca em destaque a área de design da informação que é proposta de ser identificada pela “organização da informação para efetiva comunicação nos mais diversos domínios” (tradução livre pelo autor). A definição abrange todo o processo de seleção, estruturação, interpretação e transformação, presente no design de informação, de uma quantidade de informações que revele, provoque ou conduza reações a partir de constatações, frutos do resultado do processamento deste produto, parte do sistema complexo de onde foi originado.

Sendo assim, a complexidade não é necessariamente um aspecto negativo e difícil, tanto pela quantidade de dados ou pelo estado caótico antes de ser processada, mas finda por caracterizar-se como uma característica comum na elaboração de um projeto de design de informação. Pois quanto maior a quantidade de dados e variáveis existentes, mais abordagens existirão para explorar diferentes perspectivas de visualização destes dados, permitindo a descoberta de informações valiosas, e antes não evidentes, relativas àquele grupo de dados em especial.

É necessário, contudo, compreender não apenas o volume da informação como um todo, mas entender a relação estabelecida entre o emissor e o receptor. O emissor é geralmente aquele que possui ou gera um volume de dados para serem veiculados através de uma mensagem, esta que precisa de um direcionamento para que o receptor a processe como intencionado pelo remetente. “É o receptor que determina o conteúdo da mensagem e não quem a emite” (REDIG, 2011 p. 102). De nada adianta passar e repassar informações se elas não forem apreendidas da

maneira que foram enviadas. Afinal, a importância dada e a maneira de lidar com um determinado produto informacional será diferente de acordo com quem a está interpretando em função da sua formação.

Numa vitrine de loja de roupas, por exemplo, uma cliente pode ter o olhar fixado para as roupas por achar seus modelos bonitos e ignorar as demais informações enquanto uma criança pode reparar no manequim e por não saber ler, nem olha o preço, mesmo que seja uma loja infantil, porque não o interessa. Cabe àquele responsável pela vitrine definir quem é o objetivo de atenção da vitrine, para poder modificar, desenhar e organizar os elementos e informações dela para atrair de fato esse consumidor-alvo.

A definição apresentada inicialmente não explicita o potencial da relação do design de informação com outras áreas, com as quais o fruto dessa relação ora acrescenta a prática do Design de Informação, ora apresenta um benefício para esta outra área ao utilizar-se de teorias e ferramentas do DI, ora a relação é mútua de forma que ambas áreas trabalham simultaneamente para o desenvolvimento uma da outra. Alguns exemplos que podem ser observados:

- No que tange a tecnologia da informação e a área de negócios, existem modelos de gráficos e tabelas utilizados para o arquivamento e apresentação de comparações de dados e valores simples.
- No que tange a cartografia, temos a composição de mapas e o uso e composição de ícones e legendas, que contribuem na leitura e utilização dos mesmos.
- No que tange o jornalismo, é possível citar a própria estrutura veicular em que há a relação entre imagem, texto e forma, por vezes compondo ou não infográficos, para discorrer melhor sobre determinados temas e notícias, reforçando o conteúdo informativo e garantindo uma melhor apreensão da mensagem.

A prática do design de informação gera artefatos que podem ser, além de produtos finais em si, utilizados para a estruturação em etapas de projetos, como

manifestações concretas e externas do desenvolvimento parcial do processo. Estes artefatos, intermediários, aparecem com a função de ordenar o volume de dados para oferecer novas interpretações, eles sintetizam e consolidam o apreendido até o momento para levar o leitor a uma interpretação mais adiante. Mineiro (2011, p. 3) infere sobre isto que “sintetizar informações requer a compreensão da significância do todo e dos detalhes que o conformam, a construção do conhecimento a partir dessa significação, e a perseguição de um objetivo que é a representação desse todo com um mínimo de informações relevantes”. Os artefatos originados a partir da estruturação do todo, por consequência, sumarizam este mínimo relevante, de forma útil, para que com ele seja possível avançar no desenvolvimento de um projeto.

Ainda quanto a maneira que acontece o processamento de dados, é necessário estabelecer a diferença entre clareza e simplicidade ao lidar com a grandes volumes de informações independentes de sua complexidade. Como afirma Simões (2011, p. 87), clarificar é mais importante do que simplificar a complexidade.

Entendendo a clareza como uma propriedade que mantém os elementos existentes neste volume de informação, entretanto busca meios de evidenciar suas características ou expressões mais importantes sem desconsiderar o resto dos dados, pelo contrário, o posicionamento dele é enriquecido a certa medida por ter outras informações para relacionar-se assim apresentando mais interpretações. Enquanto a simplificação neste caso pode ser resumida enquanto a redução do volume de dados ao essencial para o entendimento da mensagem, o que finda por excluir uma parcela da informação que fazia parte do todo.

## **2.2 Infografia**

Carvalho e Aragão (2012, p.7) realizaram um levantamento bibliográfico em torno da conceituação e prática da infografia em seu artigo “Infografia: Conceito e Prática”. Nele, as autoras chegam a seguinte definição de infográfico a partir da revisão bibliográfica de autores como Rajamanickam, Horn e Twyman:

*Infográfico é um artefato produzido no intuito de comunicar uma mensagem que compõe uma interpretação de dados quantitativos, espaciais, narrativos*

*e/ou cronológicos, contextualizados visualmente através da integração de texto, imagens e/ou formas. (Carvalho, Aragão, 2012: p.7)*

A mensagem composta no infográfico direciona o leitor a uma perspectiva de exploração da informação que não se dá como uma simples leitura ou observação crua dos dados, mas sim por uma revelação, entendimento e contextualização dos dados utilizados.

A informação deve-se mostrar pronta para ser descoberta, tanto no que diz respeito ao seu posicionamento no espaço quanto a sua composição visual de maneira a reter, ou pelo menos atrair um leitor. Com o leitor face ao infográfico, é necessário que ele esteja claro e adaptado ao nível de literacia do seu leitor-alvo para que ele seja capaz de identificar os elementos textuais, simbólicos e de cor. Uma vez entendida a composição presente, o leitor precisa posicionar a mensagem apreendida num contexto para que ela faça sentido e o permita chegar a conclusões e novas descobertas não antes decodificadas.

Há textos, tabelas e outros diretórios de dados e informações brutas que podem ter seus conteúdos compostos numa configuração mais interessante a nível visual para que se possa chegar a uma ou mais conclusões que não necessariamente sejam evidentes numa primeira leitura ao serem traduzidos em infográficos. A autonomia do infográfico ocorre quando o leitor se apropria do conteúdo do artefato que possui em mãos, com o qual estabelece relações, identifica padrões e cria seu próprio entendimento, a partir do que é capaz de apreender.

Entretanto, embora a definição de infografia apresentada explicita que os elementos constitutivos de um infográfico são o texto, a imagem e a forma, é possível levantar o questionamento de se qualquer texto associado a imagem com forma compõe um infográfico.

Carvalho e Aragão (2012. p.7) respondem com base em Tufte (2001) que a mensagem comunicada pelo infográfico difere de outras peças gráficas por ser um resultado interpretativo de dados, neste caso, reforçando a grande afinidade de infográficos com dados quantitativos e a explicitação da relação entre estes dados ao serem contextualizados visualmente pelo uso e integração de elementos formais,

isto é, embora os elementos possam existir isoladamente, necessitam uns dos outros para que o artefato possa ser compreendido como um todo.

*“A mensagem que decorre de uma interpretação de uma imagem visual tem tanto mais probabilidade de ser memorizada quanto melhor for a coerência interna da sua organização. A sua recuperação e integração com novas informações dependem da forma como foi memorizada (Simões, 2011, apud Chomsky, 1976).”*

A composição dos elementos, tanto no que diz respeito às formas quanto a disposição destas, afeta diretamente a memorabilidade do leitor, à medida que sua estrutura dispõe de uma lógica de construção e narrativa que juntas colaboram com o leitor para relembrar o conteúdo visto, entendido e apreendido.

O infográfico, nessa perspectiva, tem um caráter autônomo do ponto de vista da sua existência, pois aparece como um objeto independente no qual as informações que estão contidas nele independem de um terceiro para serem traduzidas. Ele é capaz de instruir e gerar também autonomia, na perspectiva de fornecer ao leitor segurança informacional suficiente para que ele se aproprie do conteúdo aprendido mesmo em situações nas quais não há o uso direto do infográfico, como é o caso de manuais de instruções ou folhetos explicativos. Quando não, ele serve como acessório para auxiliar processos demasiado complexos para serem executados intuitivamente ou apoiados unicamente na memorabilidade. Para acompanhar processos de longos raciocínios, infografias podem ser utilizadas como ferramentas de síntese para que a informação essencial processada até o momento seja arquivada, visualmente resumida e facilmente acessível.

*Perceber o infográfico como linguagem visual leva a entender as formas de configurar seus conteúdos. Com a definição e a função dos gráficos, é possível entender a função da infografia. (Carvalho, Aragão, 2012: p.2)*

Ainda, Carvalho e Aragão (2012) discorrem sobre estudos conduzidos por Twyman (1979 e 1985) do ponto de vista da linguagem gráfica pertinente à

infografia cujos resultados propõem uma classificação dos modos de simbolização da informação visual gráfica, sendo eles: verbal, pictórico e esquemático.

O verbal compreende textos, números e qualquer outro uso de caracteres independente da maneira como são grafados. O pictórico é composto de imagens sendo os conceitos estas reais ou imaginárias, de grosso modo, ilustrações ou fotografias. E o modo esquemático apresenta visualmente conceitos abstratos utilizando-se de formas e metáforas visuais para representá-los.

### **2.3 Tipologias da Infografia**

Rajamanickam (2005) apresenta no documento de seu seminário sobre infográficos três grandes grupos de classificações nas quais os infográficos podem ser caracterizados: quanto ao tipo de informação, quanto a ferramenta para veicular a informação e quanto ao método de comunicação.

A classificação de infográficos caracterizados pelo tipo de informação que apresentam pode ser dividida quanto ao conteúdo informacional entre: espaciais, temporais e quantitativas, também chamadas de relacionais. No estudo de caso em questão os artefatos intermediários desenvolvidos são tanto de natureza espacial quanto relacional. Apesar de se tratarem majoritariamente de mapas, regiões e deslocamentos, os artefatos intermediários desenvolvidos apresentam abordagens relacionais ao lidarem com outros tipos de dados não necessariamente vinculados a localização ou referências geográficas.

Quanto a classificação pela ferramenta de veículo de informação, existem os diagramas, os gráficos e os mapas. Este último é o mais recorrente durante o presente trabalho e é caracterizado por três elementos compositivos essenciais: a localização, que estabelece a relação espacial de um elemento com outro no infográfico, a informação, que apresenta dados quantitativos em função dos elementos distribuídos espacialmente e o esquema, que mostra representações abstratas que ilustram a geografia ou outras características da realidade.

Quanto ao método de comunicação, são divididos em três meios de apresentação: o estático, o em movimento e o interativo. O estático apresenta de praste a totalidade da informação num único artefato, como jornais, manuais, etc. O 'em movimento', como o nome indica, apresenta progressivamente o conteúdo da mensagem, geralmente seguindo uma narrativa linear como em animações. Quanto ao interativo, a informação disponível ao usuário depende das suas escolhas, o que configura a apresentação do artefato é o próprio usuário e não mais apenas exclusivamente o emissor.

Os infográficos desta pesquisa se tratam de análises em diversas composições de formas e esquemas de um mesmo grupamento informacional acerca das linhas de ônibus contempladas pelas paradas de ônibus do campus do Benfica. Todos os infográficos são estáticos por terem por objetivo a análise e como receptor, o leitor atento que busca informações ou novas perspectivas de informações sobre o assunto ou abordagem. O grupamento informacional utilizado baseia-se no funcionamento do Sistema Integrado de Transporte de Fortaleza (SITFOR) aplicado junto a um conjunto específico de linhas de ônibus.

## **2.4 Diretrizes para o desenho de infografias**

As diretrizes projetuais definidas neste projeto são baseados do cruzamento da filosofia de design dos 5C do escritório Mijksenaar (2018) e do modelo de usabilidade dos 5E de Quesenbery (2003). Ambos princípios são bem similares.

Os 5C de Mijksenaar são, traduzidos livremente, Clareza, Compreensão, Consistência, Conspicuidade e Curioso que respectivamente têm a função de: simplificar o complexo, ser útil por todos a qualquer momento, ser confiável do começo ao fim, ser visível e legível e chamar a atenção.

Os 5E de Quesenbery por sua vez representam Eficaz, Eficiente, capaz de Engajar, tolerante ao Erro, e Fácil (Easy) de aprender que representam: a qualidade e exatidão do cumprimento da tarefa, a velocidade com que a tarefa pode ser resolvida, o interesse que a interface gera no usuário para utilizá-la, a prevenção

que o sistema apresenta a erros e as contramedidas que ele fornece ao usuário e a facilidade de aprendizagem no início do uso da interface.

Baseado em ambos modelos de projeto, nas definições revistas na fundamentação teórica e no embasamento sobre o SITFOR, as diretrizes de projeto para o desenvolvimento dos artefatos intermediários são:

- **Autonomia:** Deve conter em si informação o suficiente de forma clara para que possa existir e ser utilizado sem a dependência a outros recursos ou ferramentas e seu conteúdo deve estar claro a fim de gerar autonomia no usuário, seja um usuário que está o utilizando pela primeira vez, ou um usuário que está apenas verificando seus dados.
- **Atenção:** Deve ser capaz de atrair o usuário facilmente no ambiente ao procurar por informação, mas ao mesmo tempo, não deve causar um ruído visual ao sistema onde estará inserido.
- **Adequação:** As informações contidas e processadas devem estar corretas e a maneira de transmiti-las deve considerar seu usuário, de maneira ter seu conteúdo adaptado, facilitando o processo de utilização pela simpatia e credibilidade à interface.

Especificamente no que diz respeito ao desenho de mapas, Sommavilla e Padovani (2009) apresentam uma série de recomendações, a partir da revisão de literatura apresentada em seu artigo para o uso de mapas em sistema de orientação, que neste estudo serão incorporadas e adaptadas para serem utilizadas enquanto diretrizes, na medida em que essas recomendações tocam a composição infográfica do mapa. As diretrizes incluem:

- A informação apresentada deve se confirmar em diferentes momentos na infografia. Deve ser criado um circuito de informação na qual o leitor possa ter a segurança de que uma informação vista num local do mapa esteja presente e se refira à mesma informação em outro local;
- Fazer referência com a realidade externa a infografia é essencial para que o leitor possa se situar no contexto do local inserido, formando esse paralelo entre o posicionamento na realidade e na infografia;

- O mapa deve ter uma representação geral, para que o leitor possa ver detalhes do seu local específico mas também para que seja capaz de interagir com as redondezas e completar o mapa cognitivo do usuário sobre o ambiente;
- Sempre que possível, nomear os pontos de referência do próprio mapa. Utilizar ao mínimo, numerações e legendas;
- Diferenciar as áreas graficamente, tentando manter a forma geométrica do local e não utilizando detalhes em excesso que possam confundir o leitor;
- Indicar sempre a posição atual do leitor com ênfase para pontos de referência que o auxiliem nesse processo;
- Cores com significados prévios devem ter sua utilização mantida a fim de evitar confusão. Deve-se evitar também o excesso de cores ou o uso de cores muito próximas em matiz, brilho e/ou saturação;
- Legendas devem servir majoritariamente para a explicação de códigos cromáticos ou de abreviações utilizadas nos mapas;
- O vocabulário utilizado deve ser apropriado para a população usuária, os termos utilizados nos enunciados devem ser claros sem causar confusão por ambiguidade ou estilo de linguagem.

### **3 OBJETO DE ESTUDO**

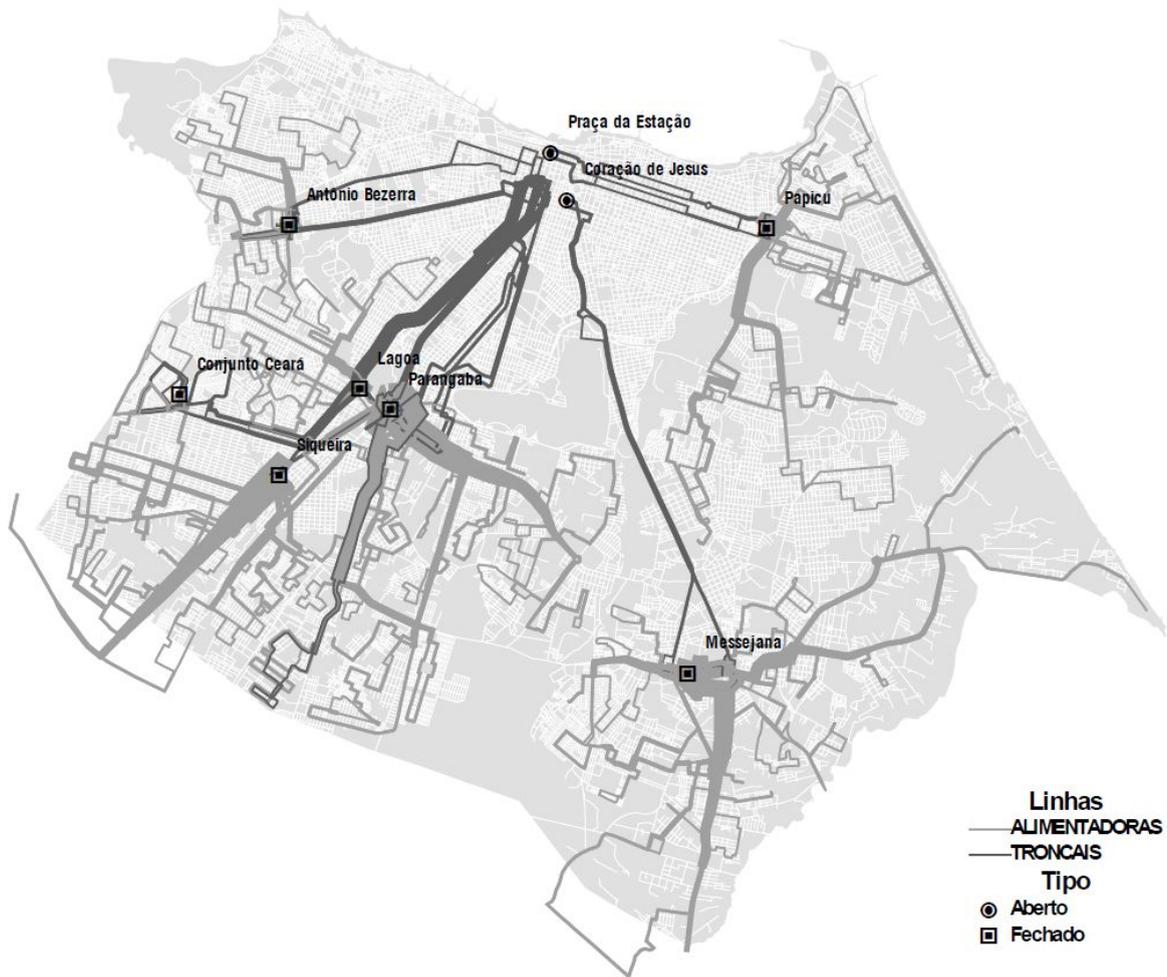
#### **3.1 Sistema Integrado de Transporte de Fortaleza**

O objeto de estudo deste trabalho se baseia em dois serviços de transporte públicos geridos pela Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza, a ETUFOR, o Serviço de Transporte Coletivo por Ônibus (STCO) e o Serviço de Transporte Público Complementar (STPC). Cabe ressaltar que STCO compõe o Sistema Integrado de Transporte de Fortaleza – SITFOR, denominação dada para o

transporte público integrado via ônibus em Fortaleza. É importante analisar a composição do sistema para entender a relação entre os elementos contidos - a cidade, as linhas e as paradas - antes de dar continuidade ao projeto.

Segundo o Anuário de Transporte Público de Fortaleza (ETUFOR, 2010), a rede de linhas geridas pela Etufor baseia-se numa configuração de sistema tronco-alimentador, isto é, dispõe de dois tipos de linhas: as troncais, que integram os terminais e o centro da cidade, e as alimentadoras, que fazem a integração bairro-terminal. Conforme mostra a figura 1, é delineável as rotas de linhas de ônibus categorizadas como troncais e como estas formam uma estrutura convergente e alimentada, sobretudo pelas extremidades pelas suas linhas alimentadoras. Além disso, a rede dispõe de sete terminais fechados integrados e dois terminais abertos não-integrados. A integração dos terminais significa que um passageiro pode trocar de linha de ônibus sem a necessidade de comprar um novo bilhete.

Figura: Volume de linhas de ônibus troncais e alimentadoras.



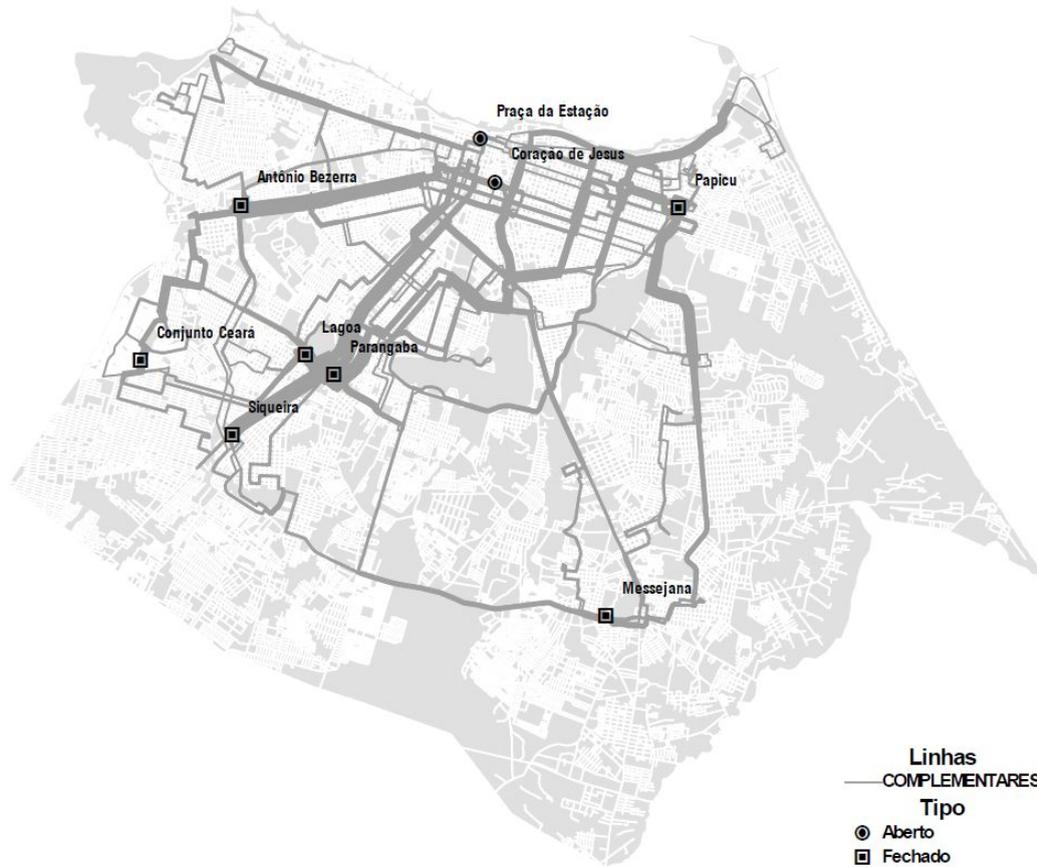
Fonte: ETUFOR, 2010

A configuração da rede de linhas em tronco-alimentadores se justifica pela concentração das atividades comerciais no bairro do Centro e redondezas, configuração existente desde o início do desenvolvimento da cidade de Fortaleza (Accioly, 2008).

O sistema é composto também por linhas adicionais, que visam complementar a estrutura da rede ao traçar rotas que permitam a difusão do deslocamento e são classificadas em:

- Linhas complementares: que fazem ligação direta de bairros mais distantes aos terminais, conforme mostra figura abaixo.

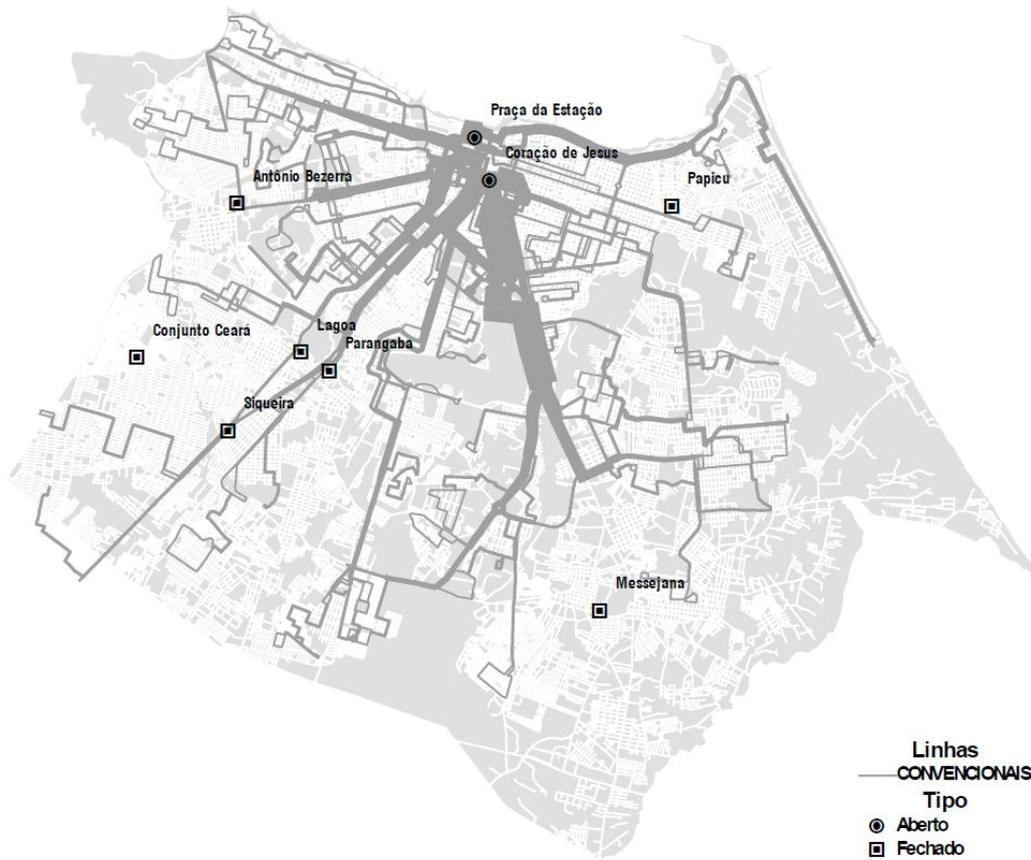
Figura: Volume de linhas de ônibus complementares.



Fonte: ETUFOR, 2010

- Linhas convencionais: que ligam bairros diretamente ao centro, sem passar pelos terminais;

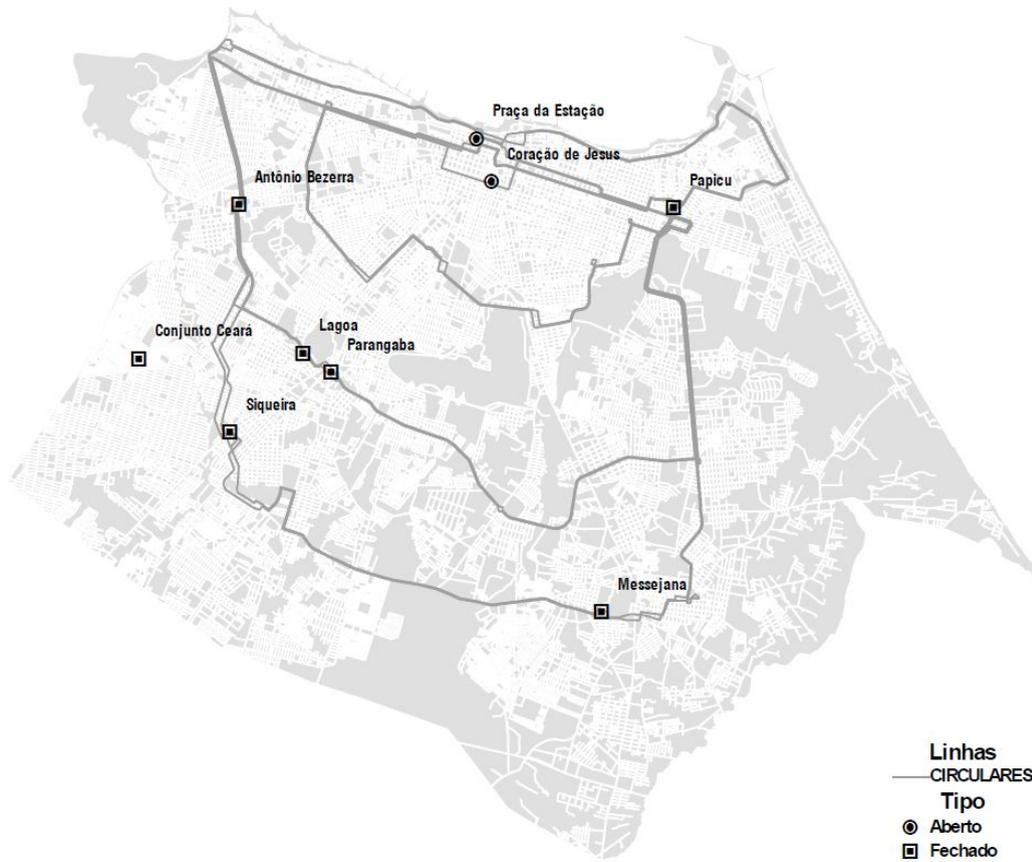
Figura: Volume de linhas de ônibus convencionais.



Fonte: ETUFOR, 2010

- Linhas circulares: que ligam diversos bairros passando por terminais, evitando o tráfego das regiões centrais.

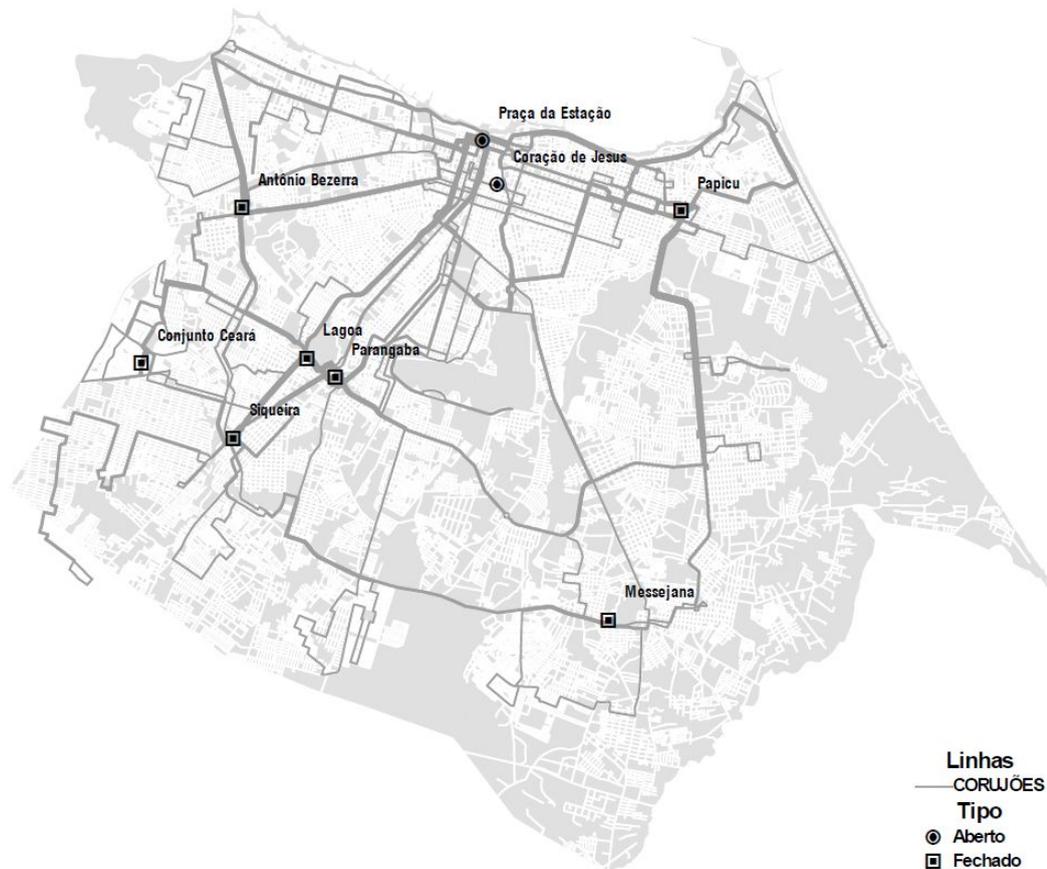
Figura: Volume de linhas de ônibus circulares.



Fonte: ETUFOR, 2010

- Linhas corujões: que realizam o transporte de passageiro após as 0:00 quando as demais linhas cessam a operação.

Figura: Volume de linhas de ônibus corujões.



Fonte: ETUFOR, 2010

O SITFOR possui em operante um total de 259 linhas (ETUFOR, 2010) que configuram a tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Composição da tipologia de rotas das linhas do SITFOR.

Tipo	Número de Linhas	%	% Acumulado
Alimentadoras	103	35,6%	35,6%
Convencionais	62	21,5%	57,1%
Complementares	56	19,4%	76,5%
Especiais	24	8,3%	84,8%
Corujões	22	7,6%	92,4%
Troncais	18	6,2%	98,6%
Circulares	4	1,4%	100,0%
<b>Total</b>	<b>289</b>	<b>100,0%</b>	-

Fonte: ETUFOR, 2010

Para este estudo de caso não serão consideradas linhas do tipo Especiais nem Corujões. Estas tipologias, por se tratarem respectivamente de linhas uso especial, no que diz respeito a eventos pontuais e movimentações urbanas, e linhas de uso exclusivamente noturno, não configuraram um funcionamento que contemple o perfil de uso do estudante no acesso à faculdade abordado no presente estudo.

A utilização do SITFOR se dá a partir das paradas espalhadas pela cidade, tal acesso também é utilizado pelo Sistema de Transporte Público Complementar (STPC), criado em 1997 originalmente com o objetivo de atender a demanda de localidades cujo atendimento do SITFOR se mostrasse insuficiente (ETUFOR, 2010).

O sistema contabiliza 4.551 paradas das quais 11 não apresentam nenhuma informação e 27,8% possuem abrigo.

A relevância da existência dos abrigos nas paradas para este estudo se dá pela existência de espaço destinado à fixação de informações complementares na parada além da sinalização da parada, embora nem toda parada dotada de abrigo necessariamente possua algum objeto informacional, como mapa ou esquema que informe as linhas de ônibus e as rotas realizadas por elas.

A distribuição dos ônibus nas rotas era feita por 22 empresas privadas e uma pública, com uma frota total operante de 1.551 ônibus que movimentava em torno de 22 milhões de passageiros por mês, com uma demanda diária de aproximadamente 800 mil passageiros, conforme dados de 2003 (HENRIQUE, 2004). Os dados mais recentes obtidos (ETUFOR, 2010) inferem sobre 24 empresas com uma frota operante média de 1.844 ônibus que movimentava cerca de 25 milhões de passageiros por mês.

Em 2004, Camila Henrique fez um levantamento em sua tese de mestrado acerca da mobilidade urbana, entretanto sua análise de diagnóstico do SITFOR apresenta muitas falhas a nível de planejamento e não-execução deste planejamento previsto. Segundo a autora, o planejamento é prejudicado por “*uma indefinição com relação a quem compete a função de planejar esse sistema*”, pois foram consultados várias fontes que não demonstravam necessariamente uma

constância de autoria, nem de métrica e metodologia, dificultando uma avaliação real de modificações.

Ainda sobre esses diagnósticos, *“a primeira falha que se constata nesses diagnósticos é a ausência da definição sobre qual enfoque os mesmos foram desenvolvidos: dos usuários, dos operadores ou dos empresários”* (Henrique, 2004). Isso mostra de forma implícita que as análises são realizadas de maneira generalizada e que não necessariamente a opinião do usuário é levada em conta. Como um sistema poderia prever melhorias para atingir as expectativas dos usuários se estes mesmos não são considerados numa etapa de diagnóstico do sistema do qual são os utilizadores? Os usuários devem estar centrados na avaliação e no desenvolvimento do projeto para que, enquanto beneficiários do sistema, possam ter suas demandas atingidas.

Por fim, um diagnóstico do ponto de vista dos usuários se mostra como uma demanda não realizada no SITFOR capaz de apresentar novas perspectivas, abordagens e sobretudo demandas, talvez todavia ainda não identificadas e que possam contribuir para a utilização do sistema.

### **3.2 Campus do Benfica em ônibus**

O objeto do presente estudo de caso, contempla as paradas de ônibus de acesso ao Campus do Benfica da UFC. Segundo o Portal da UFC (PORTAL, 2018), “o Campus do Benfica é composto de uma área de 13 hectares nos quais podem ser encontrados os seguintes edifícios: Reitoria; Pró-Reitoria de Planejamento e Administração; Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis; Pró-Reitoria de Relações Internacionais, Secretaria de Cultura Artística, Secretaria de Acessibilidade UFC Incluir, Secretaria de Governança; Centro de Humanidades; Faculdade de Direito; Faculdade de Educação; Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade; Curso de Arquitetura; Curso de Design e equipamentos culturais”. A figura abaixo destaca em verde claro a região que compreende o bairro Benfica enquanto os destaques em verde escuro apontam a localização dos edifícios, sendo alguns visivelmente fora do bairro mas, ainda assim, pertencentes ao Campus do Benfica.

Figura: Delimitação do bairro Benfica e dos edifícios do campus do Benfica.



Fonte: Produzido pelo autor a partir de dados do Fortaleza em Mapas (PREFEITURA DE FORTALEZA, 2018) cruzados com informações do Portal da UFC (PORTAL, 2018).

Para este estudo, entretanto, são consideradas apenas linhas de ônibus contempladas por paradas localizadas nas proximidades do cruzamento da Avenida da Universidade com a Avenida 13 de Maio e que sejam diretamente referentes a algum dos edifícios citados anteriormente. Desta forma, exclui-se as paradas relacionadas com edifícios mais distantes do cruzamento em questão, como a Faculdade de Direito e a Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, embora algumas das linhas contempladas também percorram estes endereços. Uma análise mais ampla e precisa para avaliar uma maior parcela ou a

totalidade dos aspectos relativos à mobilidade urbana pode configurar outras características, por exemplo, um raio maior de paradas de ônibus.

Figura: Indicação das paradas utilizadas no estudo.



Fonte: Produzido pelo autor a partir de dados do Fortaleza em Mapas (PREFEITURA DE FORTALEZA, 2018) cruzados com informações do aplicativo Moovit (2018).

Para identificação das paradas e das linhas de ônibus contempladas, foi utilizado o serviço do aplicativo de transporte Moovit (2012). Conforme apresentado na figura acima, as paradas são:

- Reitoria UFC - Benfica. Avenida 13 de Maio, sn;
- Reitoria UFC (Seletiva) - Benfica. Avenida 13 de Maio, sn;

- Centro de Humanidades UFC - Benfica. Avenida 13 de Maio, sn;
- Praça da Gentilândia - Benfica. Avenida 13 de Maio, sn;
- EEFM Figueiredo Correa - Benfica. Rua Marechal Deodoro, 733;
- Casa do Estudante / UFC - Benfica. Travessa Juvenal Galeno, sn;
- Centro de Humanidades - Benfica (Ponto Seletivo). Avenida da Universidade, sn;

Considerando que as Seletivas e Pontos Seletivos são um conjunto de, em média, 4 paradas de ônibus em sequência que distribuem as linhas de ônibus que param naquele trecho de maneira a evitar o engarrafamento na região.

A próxima seção apresentará uma matriz contendo informações sobre as linhas contempladas pelas paradas listadas acima. Contudo, existem algumas linhas que não são consideradas no estudo, mas que cabem ser citadas e justificadas:

- Intercampi (SUPERINTENDÊNCIA, 2017). Consiste num serviço de linhas de ônibus oferecido pela Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental da UFC que transporta gratuitamente estudantes e servidores vinculados à UFC entre os campus da Universidade.
- Expresso Riomar Kennedy (LEAL, 2017). O Shopping Riomar Kennedy desde 2017 disponibilizou um serviço de transporte para estudantes e servidores da UFC que circula de 10h às 19h entre os campus do Benfica, do Pici e o Shopping.
- Empresas de Transporte Metropolitano (MOOVIT, 2018). Segundo o aplicativo, existem algumas outras empresas que trabalham no ramo de transporte que deslocam passageiros da região metropolitana de Fortaleza para capital. É válido ressaltar a importância dessa parcela de empresas porque a sua presença no ramo garante à estudantes e outros passageiros da região metropolitana, um meio de conurbação diária mais acessível, livrando-os da necessidade de se mudar para a capital para estudar e/ou trabalhar.

### 3.3 Matriz de Estudo

Foram recolhidas as seguintes informações a partir do Anuário de Transportes (ETUFOR, 2010) e do aplicativo Moovit (2018):

- Número da linha: o código que a identifica, tanto para Etufor quanto para os passageiros.
- Nome da linha: apresentado na identificação de terminais, paradas e do próprio ônibus.
- Tipo: a classificação da linha conforme apresentado sobre o funcionamento do SITFOR.
- Extensão (em km): a distância percorrida em quilômetros pela linha no seu trajeto de ida e volta.
- Frota (em veículos): a disponibilidade de ônibus para utilização naquela linha específica, podendo variar a quantidade em rota simultaneamente em função do horário ou dia de funcionamento.

Tabela: Dados sobre Linhas de ônibus

<b>Número (da linha)</b>	<b>Nome da linha</b>	<b>Tipo</b>	<b>Extensão (em km)</b>	<b>Frota (em veículos)</b>
011	Circular I	CNV	16,8	12
012	Circular II	CNV	16,5	12
013	Aguanambi I	CNV	13	5
014	Aguanambi II	CNV	11,7	5
029	Parangaba/Náutico	CMP	26,8	19
030	Siqueira/Papicu/13 de Maio	CMP	34,3	28
038	Parangaba/Papicu	CMP	27,7	25
070	Cuca Barra/Parangaba	CMP	32,1	8
075	Campus do Pici/Unifor	CNV	31,6	16
077	Parangaba/Mucuripe	CMP	37,8	17
088	Antônio Bezerra/Albert Sabin	CMP	20,3	6
302	Rodolfo Teófilo/José Bastos	CNV	11,1	3
303	Igreja São Raimundo	CNV	13,4	4

305	Bela Vista/Humberto Monte	CNV	15,5	3
307	Itaóca/Jardim América	CMP	15,9	6
314	Henrique Jorge	CNV	21,6	7
316	Genibaú/Centro	CNV	24,9	6
320	João XXIII/Centro	CMP	22	5
331	Cj Esperança/Centro	CNV	31,5	7
333	Bom Jardim/Centro	CNV	37,3	1
360	Siqueira/João Pessoa	TRC	19,3	16
363	Vila Manoel Sátiro/Centro	CNV	24	6
365	Bela Vista/Viriato Ribeiro	CNV	15,6	3
374	Aracapé/Centro	CNV	33,3	6
387	Jardim Jatobá/Centro	CNV	36,1	8
389	Jovita Feitosa/Shopping Benfica	CMP	16,8	8
390	Parangaba/João Pessoa	TRC	13,9	12
401	Montese/Parangaba	TRC	14,9	12
403	Parangaba/Centro/Expedicionários	TRC	20,1	7
404	Aeroporto/Benfica/Rodoviária	CNV	23,9	5
405	Parque Dois Irmãos/Expedicionários	CNV	30,2	11
406	Planalto Ayrton Senna/Expedicionários	CNV	38	12
407	José Walter/Expedicionários	CNV	32,7	1
411	Montese/Lagoa	TRC	17,5	8
502	Vila União	CNV	18,9	9
503	Av. Treze de Maio/Rodoviária I	CNV	11,8	4
504	Av. Treze de Maio/Rodoviária II	CNV	9	4
605	José Walter/Br 116/Av. I	CNV	36	6
606	José Walter/Br 116/Av. N	CNV	37,7	6
703	Paupina/Pici (STPC)	CNV	52,1	20
709	Cj Ceará/Centro (STPC)	CNV	27,1	20
710	Cj Ceará/Bonsucesso/Centro (STPC)	CNV	32	20
754	Granja Lisboa/Goiabeiras (STPC)	CNV	42,8	20
755	Cj Alvorada/North Shopping (STPC)	CNV	41,9	20
855	Bezerra de Menezes/Washington Soares	CMP	*	*

Legenda: CMP - Complementar; CNV - Convencional; TRC - Troncal. \*O Anuário de Transportes Público de Fortaleza de 2010 não dispõe de dados sobre esta linha, a linha aparece dado a atualização do aplicativo Moovit (2018), portanto deve ter sido implantada entre 2010 e 2018.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do cruzamento de dados do Anuário de Transporte Público de Fortaleza (ETUFOR, 2010) cruzados com informações do aplicativo Moovit ( 2018).

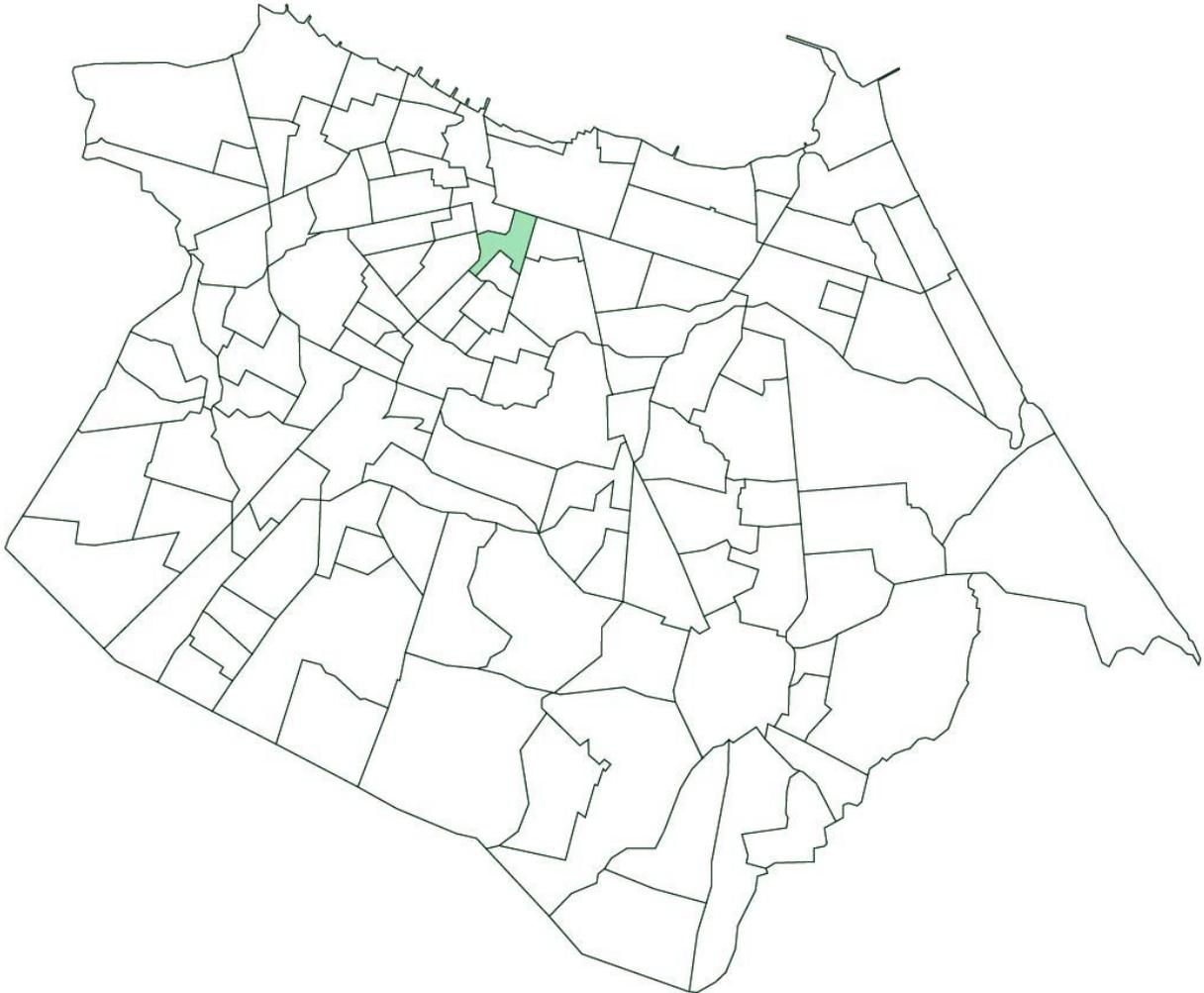
Conforme a proposta desta pesquisa, o próximo capítulo apresentará uma série de artefatos intermediários originados a partir dos dados recolhidos sobre as linhas de ônibus já apresentadas.

## **4 ARTEFATOS INTERMEDIÁRIOS**

### **4.1 Apresentação**

Inicialmente, é importante ter claro algumas noções antes de começar a trabalhar em cima do desenvolvimento de artefatos intermediários. Como destacado em verde na figura abaixo, a situação do bairro Benfica, onde se localiza o campus do Benfica, em Fortaleza.

Figura: Situação do bairro Benfica em Fortaleza.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tratando-se das classificações de linhas apresentadas, é possível inserir separadamente três tipos de linhas de ônibus contempladas pelas paradas selecionadas no estudo de caso: Complementares, Convencionais e Troncais. As figuras a seguir apresentam separadamente as linhas no mapa.

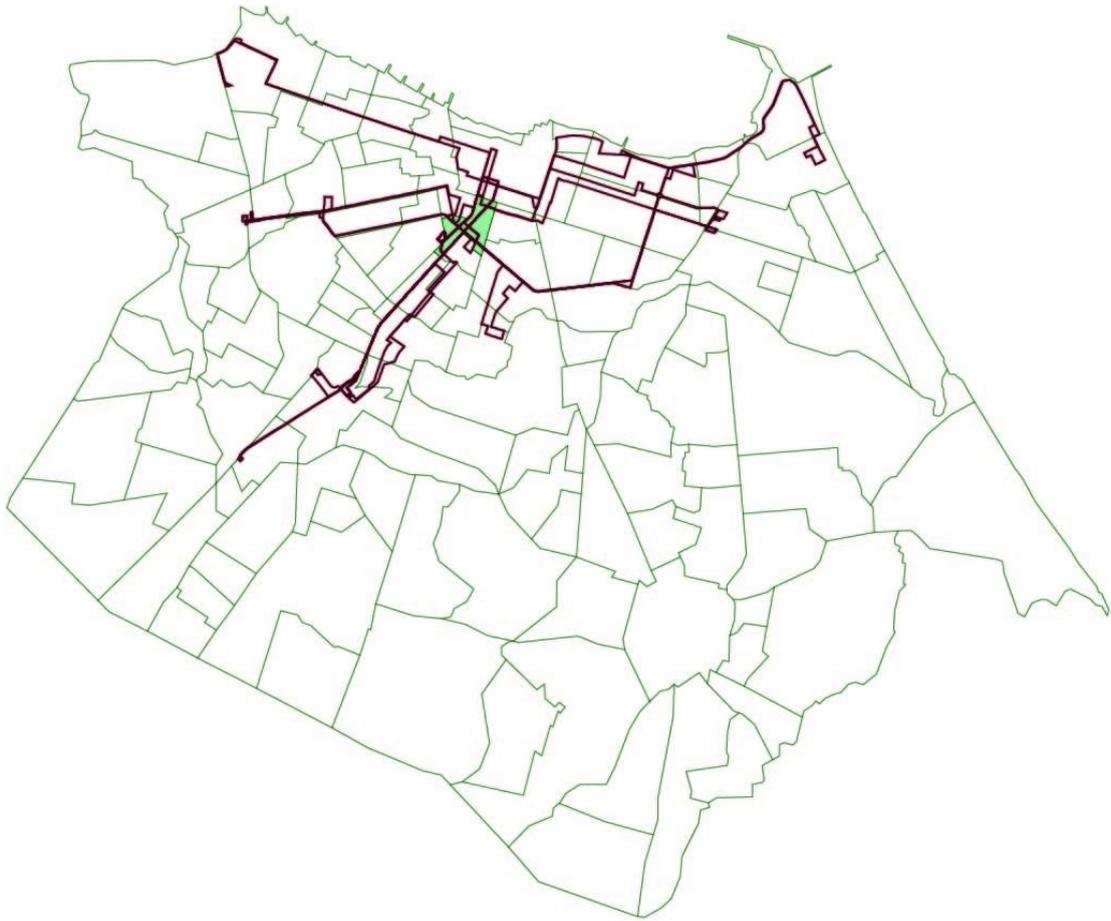
Figura: Inserção das linhas troncais contempladas pelo estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No que toca a presença de linhas troncais que percorrem o trecho do Campus do Benfica pode-se identificar a presença de um eixo consolidado que vem do sudoeste da cidade em direção ao centro percorrendo a área de estudo em questão.

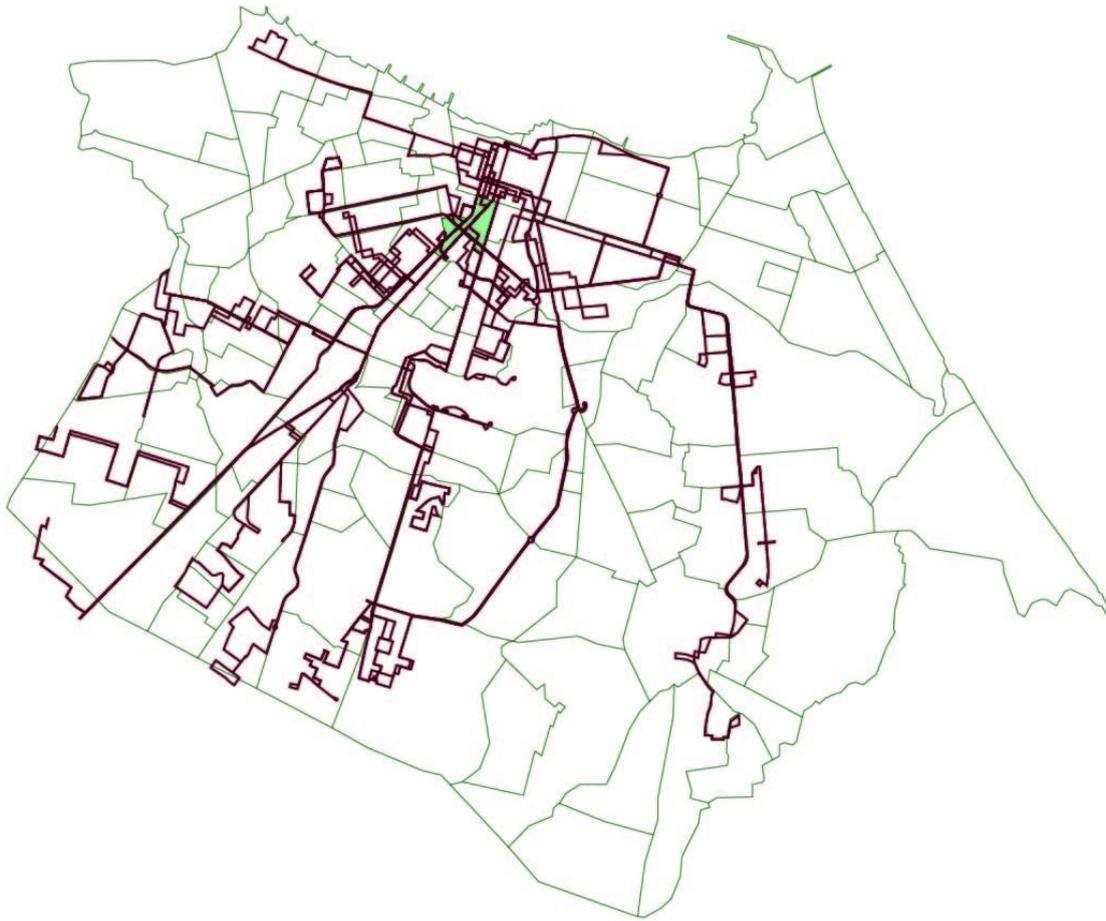
Figura: Inserção das linhas complementares contempladas pelo estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Já as linhas complementares não evocam inicialmente nenhum desenho específico no mapa relevante para análise, além do fato do campus do Benfica ser um ponto intermediário no trajeto entre os dois pontos distantes não ligados por terminais que configuram a caracterização deste tipo de linha.

Figura: Inserção das linhas convencionais contempladas pelo estudo.



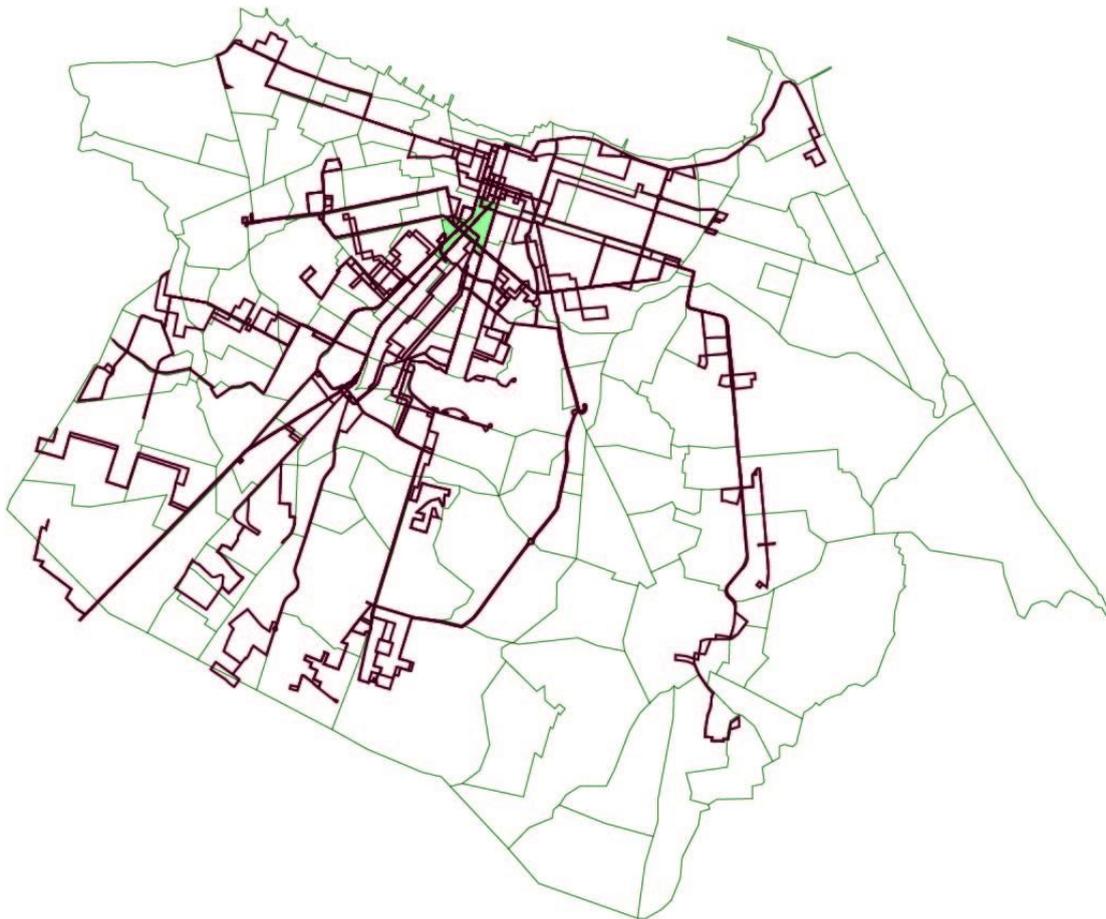
Fonte: Elaborado pelo autor.

Enquanto isso, a presença das linhas convencionais apresenta-se mais dispersa numa primeira leitura, mas isto se justifica pela sua não atuação junto a terminais, desta forma, os ônibus que percorrem o campus do Benfica, em direção ao centro, vêm de diversas outros bairros sem necessariamente a criação de um padrão, além do direcionamento ao centro.

## 4.2 Volume de linhas

Uma vez compreendido as porções, podemos evoluir para a apreensão da totalidade das linhas envolvidas no estudo. A figura a seguir apresenta a soma dos três mapas vistos anteriormente.

Figura: Totalidade das linhas envolvidas no estudo.

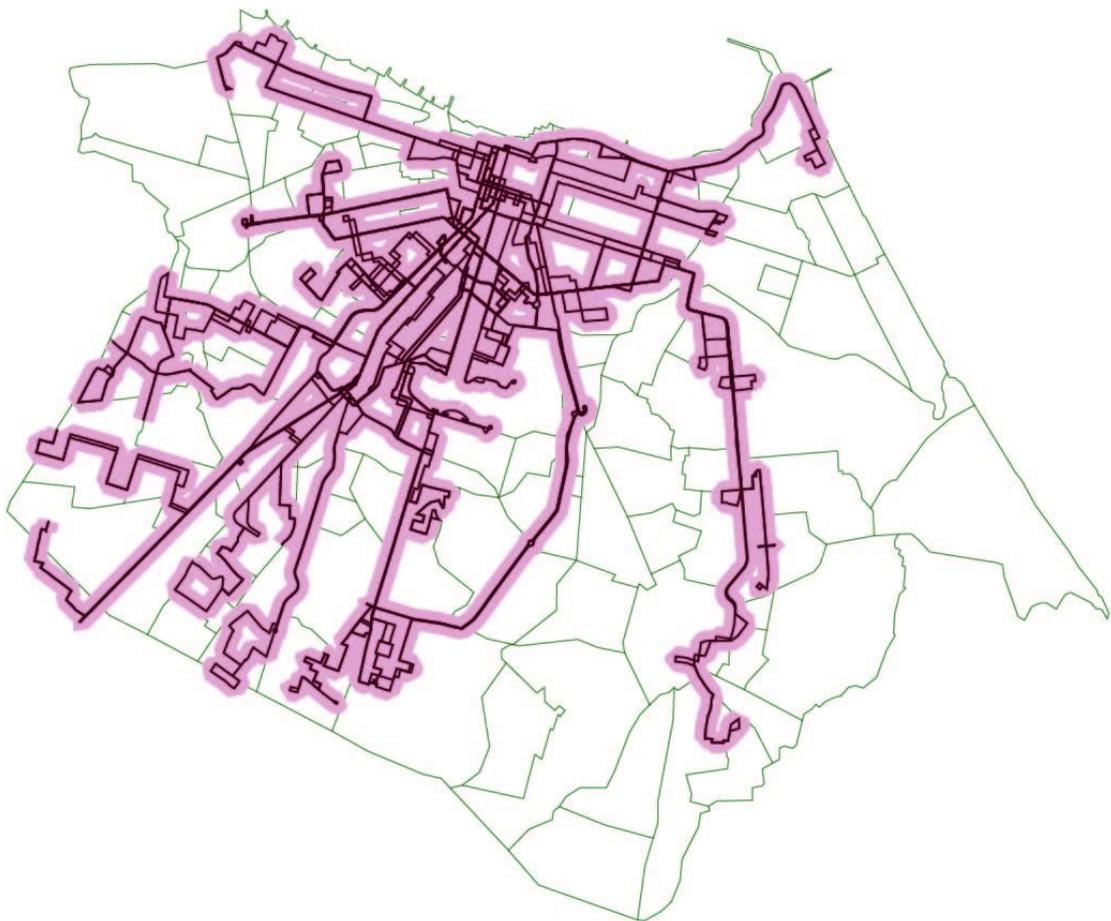


Fonte: Elaborado pelo autor.

Destaca-se numa breve análise que existem alguns bairros que não são atingidos pelas presentes linhas, especificamente nas proximidades da Barra do Ceará no canto superior esquerdo e numa vasta área ao leste e ao sul da cidade. Em suma, moradores destas localidades necessitam, para chegar ao Campus do

Benfica utilizando o SITFOR, se deslocar mais que o previsto para a acessibilidade de uma parada pela Etufor (2010) que é cerca de 500 a 700 metros para aceder a uma linha que os conduza até lá, seja num trajeto a pé até uma parada de uma das linhas acima, seja pelo uso ou não da integração ao pegar mais de um ônibus ou outro meio de transporte para chegar. A figura a seguir mostra uma projeção ilustrativa do que seria o raio do trajeto das linhas de ônibus estabelecidas sem considerar necessariamente os pontos de parada.

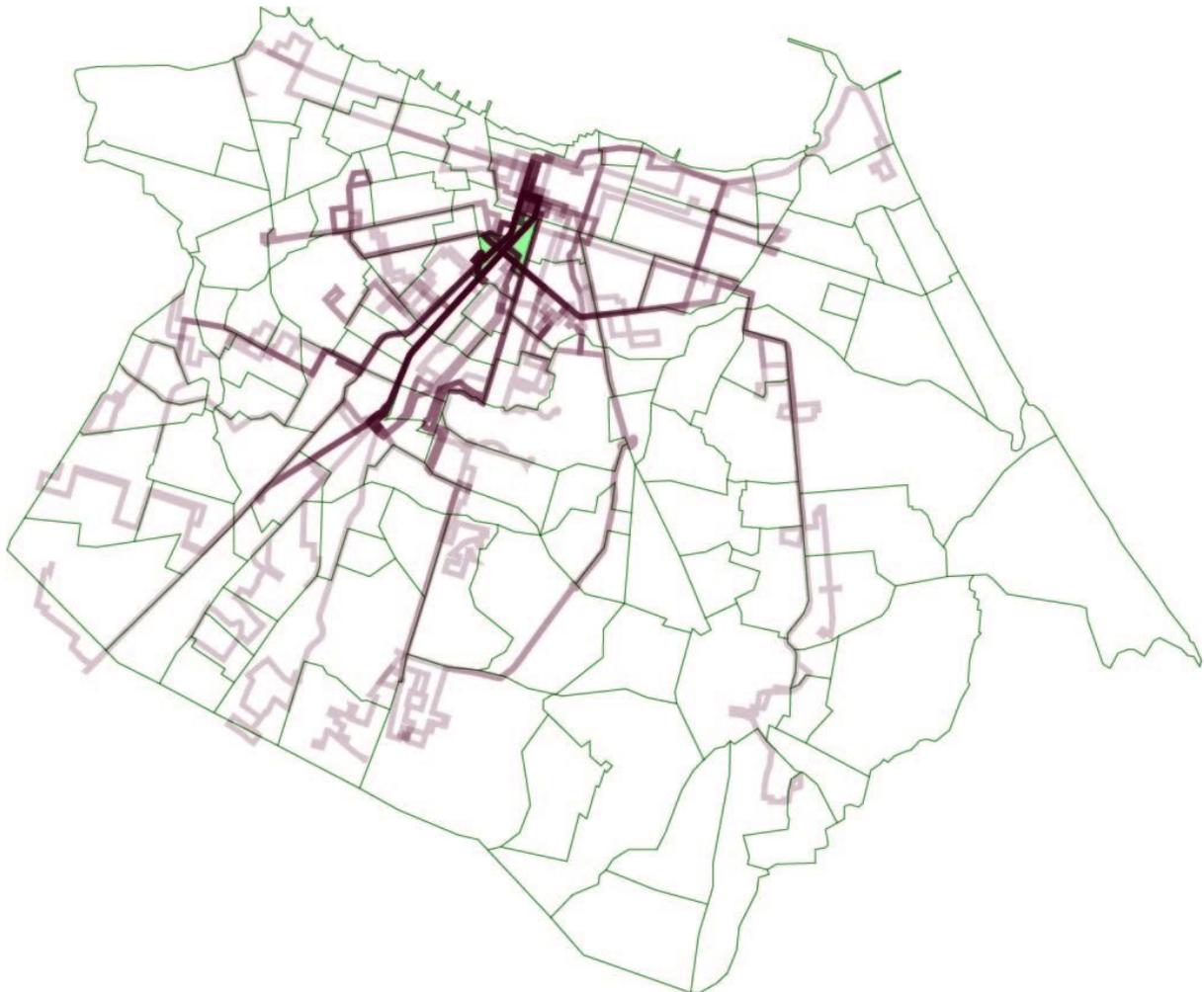
Figura: Projeção das linhas de ônibus.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Mesmo com essas margens de raio, as regiões antes citadas continuam de difícil acesso para o Campus do Benfica. Outra visualização possível para estas linhas é composta conforme a figura a seguir.

Figura: Densidade das linhas de ônibus.



Fonte: Elaborado pelo autor.

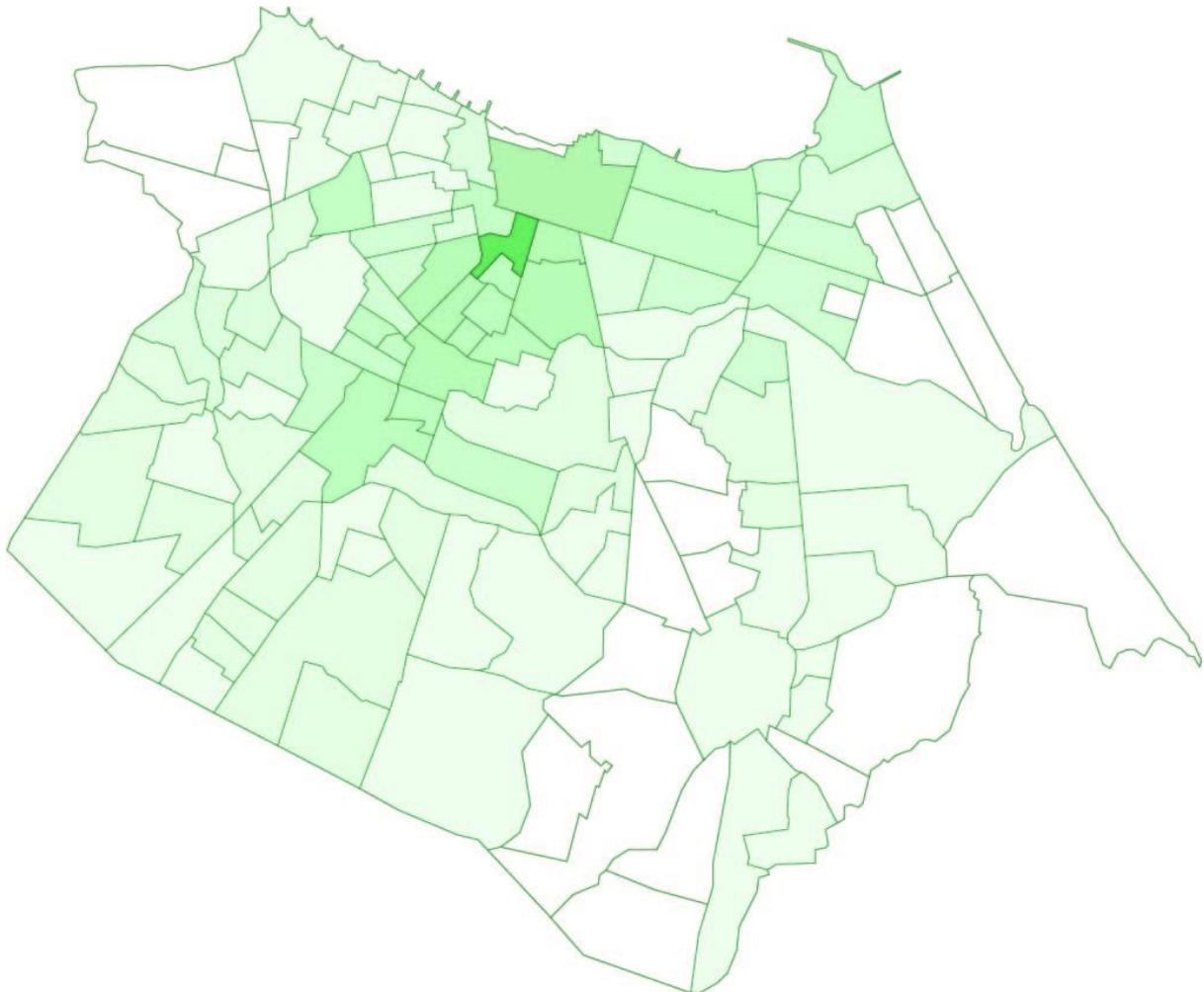
Nesta composição é possível verificar o que havia sido observado sobre o direcionamento do eixo troncal das rotas de ônibus que vem do sudoeste em direção ao centro e mais do que isso, ela continua após o Benfica até realmente chegar no centro da cidade. Como esperado, a região mais escura, ou seja mais densa, fica no Benfica, afinal é foco do estudo de caso, porém deve-se destacar o

realce que existe na Avenida 13 de Maio à direita inferior do Benfica em relação a outras vias.

### 4.3 Abrangência das linhas

Neste tópico, as composições serão voltadas para avaliar aspectos da abrangência das linhas tanto no espaço, diferentemente do alcance como visto no tópico anterior, como no tempo, no caso, na distribuição da frota disponível para as linhas, como mostram as figuras a seguir.

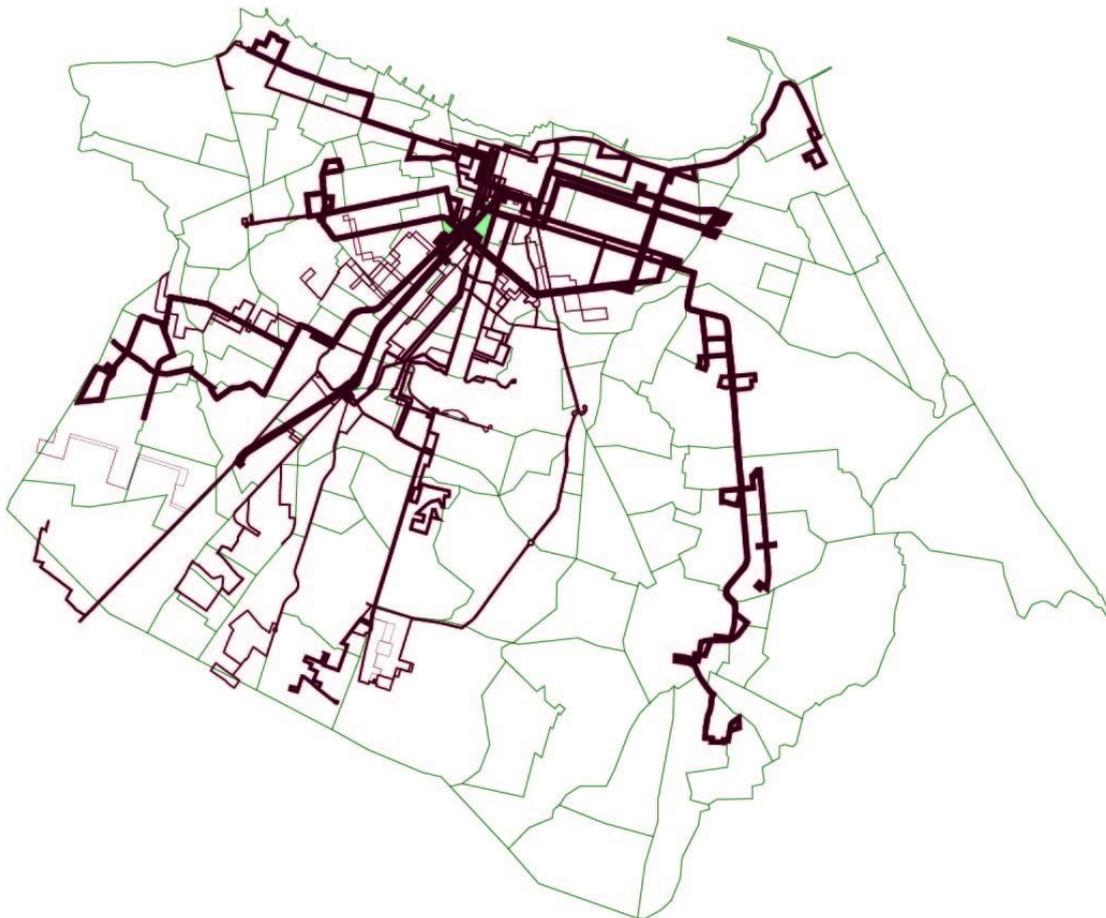
Figura: Presença de linhas de ônibus nos bairros.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Este mapa em muito assemelha ao mapa da figura anterior, entretanto do ponto de vista da precisão de bairros pouco ou não, ele se mostra mais efetivo para estabelecer esse diagnóstico, por ter sido saturado em função da presença de linhas de ônibus que o percorram, no qual os bairros mais esverdeados são os que contém mais linhas que levam para o Campus do Benfica.

Figura: Volume de frota das linhas de ônibus.



Fonte: Elaborado pelo autor.

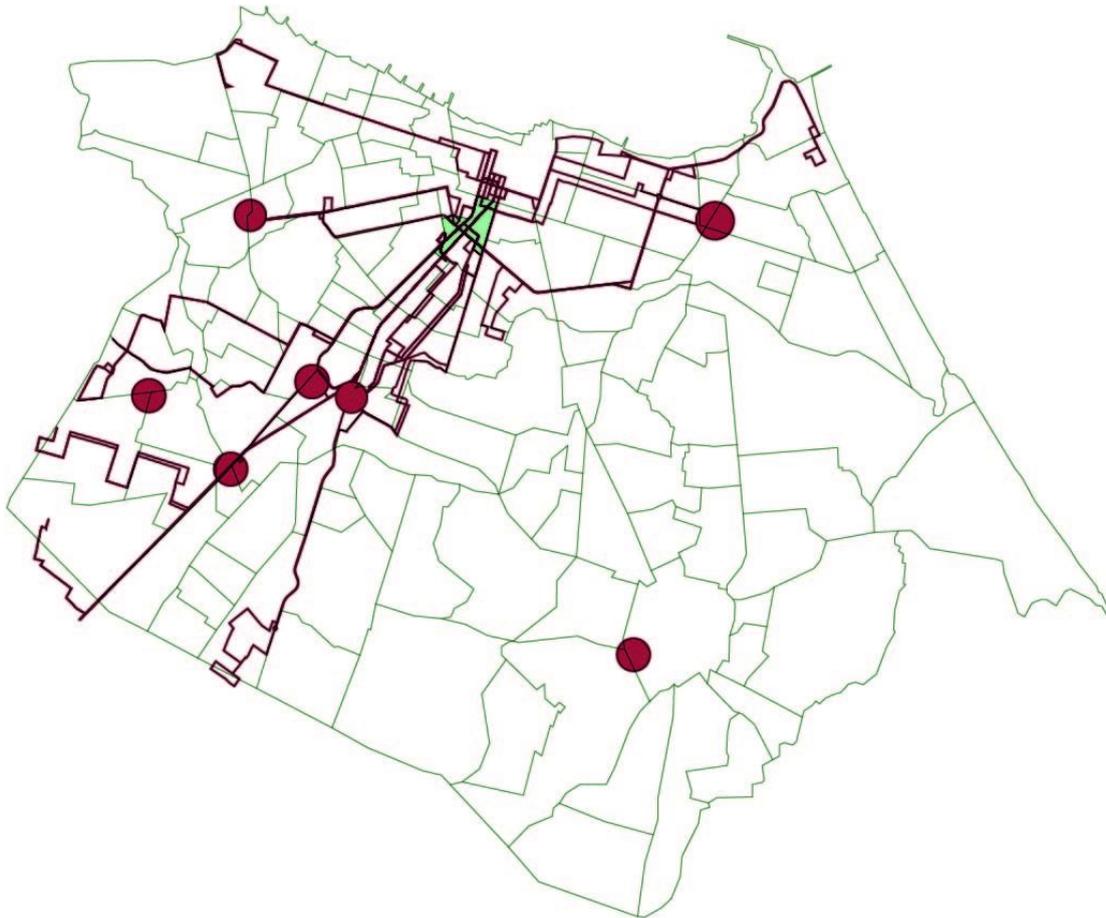
O mapa acima traz enquanto parâmetro de espessura o valor proporcional a frota disponível a linha - dado contido na tabela. Além de revelar que linhas convencionais tendem a ser menos expressivamente numéricas, é interessante notar uma horizontalização das linhas, quando nos demais mapas havia uma tendência maior à verticalização devido a caracterização troncal. Isto se deve, em

grande parte a frota de ônibus do STPC com 20 veículos disponíveis para cada linha.

#### **4.4 Integração com terminais**

Quando comparada a disponibilidade de ônibus para se integrar com terminais, evidencia-se um número menor de linhas, como mostra a figura a seguir entretanto o principal ponto é o fato de não haver nenhuma conexão direta entre o Campus e o terminal da Messejana. Fazendo o caminho inverso, é possível chegar no Campus do Benfica a partir de qualquer ônibus que leve a um terminal, no caso, exceto o de messejana.

Figura: Volume de frota das linhas de ônibus.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5 CONCLUSÕES

Os artefatos produzidos neste estudo de caso tratam do ensaio da acessibilidade a qual se pretendia avaliar enquanto objetivo geral de projeto. Independente de considerações, fica claro que a região sudeste da cidade dispõe de certa dificuldade para acessar diretamente o Campus do Benfica da UFC, assim como parte do extremo noroeste da cidade. Este resultado porém, não é absoluto. Ele utilizou um recorte reduzido em demasiado para que o resultado seja inquestionável sem qualquer informação ou consideração sobre o sistema. Cabem outros estudos e ensaios relacionados a este para que as considerações aqui levantadas possam ser de relativa mudança.

Ainda no recorte, persistiu-se I na questão do trajeto direto enquanto forma de avaliação da acessibilidade mas, como visto anteriormente sobre o SITFOR, por compor um sistema integrado suas linhas permitem articulações de modo a facilitar o deslocamento de todos os seus usuários ao poder trocar de linha mesmo sem passar por um terminal de integração para acessar seu destino com menos problemas. Dessa forma, um ensaio detalhado utilizando do tempo médio de deslocamento de trajeto de rotas e analisando a combinação de mais linhas, poderia verificar com precisão os trajetos da cidade como um todo.

Como já citado por Henrique (2004), os estudos presentes sobre a organização, funcionamento e apresentação da rede de transporte pública são todos voltados para a eficiência do ponto de vista do tempo utilizado para o trajeto, da qualidade do equipamento, da disponibilidade de uma frota para atender, dentre outros fatores técnicos e numericamente mensuráveis.

Uma investigação que mudaria a perspectiva das avaliações realizadas até o momento seria de utilizar ferramentas ou abordagens que tomassem o usuário em primeiro lugar, que simulasse o uso na primeira pessoa, com uma metodologia focada no usuário.

## 6 REFERÊNCIAS

ACCIOLY, Vera Mamede. **Planejamento, planos diretores e expansão urbana: Fortaleza 1960-1992**. 2008. 294 p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo)- Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/12079>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

ARAÚJO, Ana M. M.; CARLEIAL, Adelita N. **O Processo de Metropolização em Fortaleza: Uma interpretação pela migração**. Scrpita Nova. Universidad de

Barcelona, 1 de agosto de 2001, Nº 94 (73). ISSN 1138-9788. Disponível em:  
<<http://www.ub.edu/geocrit/sn-94-73.htm>>. Acesso em: 28 nov. 2018.

BONSIEPE, Gui. **A Step Towards the Reinvention of Graphic Design**. Design Issues, Cambridge, v. 10, n. 1, p. 47-52, mar. 1994. Disponível em:  
<<http://www.jstor.org/stable/1511655>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

CARLI, Luís. **Processo de Design de Visualização de Dados: Uso de Representações Gráficas de Estrutura de Dados como Entidades Intermediárias de Projeto**. 2015. 201 p. Arquiteto (Doutoramento em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em:  
<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-08032016-165055/publico/uiscarli.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2018.

CARVALHO, Juliana; ARAGÃO, Isabela. **Infografia: Conceito e Prática**. Revista Brasileira de Design da Informação, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 160-177, jan. 2012. Disponível em: <<https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/136/114>>. Acesso em: 27 abr. 2018.

ETUFOR (2010) **Anuário de Transportes Públicos de Fortaleza – 2010**. Prefeitura Municipal de Fortaleza S/A, Fortaleza, CE.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008. Print.

HENRIQUE, C. S. **Diagnóstico espacial da mobilidade e da acessibilidade dos usuários do sistema integrado de transporte de Fortaleza**. 2004. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

LEAL, Joelma. Riomar Kennedy disponibiliza ônibus gratuito para estudantes e funcionários da UFC. **OPOVO**, Fortaleza, 17 abr. 2017. Layout, p. 1. Disponível em: <<http://blogs.opovo.com.br/layout/2017/04/17/riomar-kennedy-disponibiliza-onibus-gr>>

atuito-para-estudantes-e-funcionarios-da-ufc/>. Acesso em: 29 nov. 2018.

LOPES, Maria Teresa; COUTINHO, Solange Galvão; BARBOSA, Natália Cristina Pereira. **Contribuições de metodologias de Design para a prática pedagógica:** apresentação de um esquema inicial. Revista Brasileira de Design da Informação, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 10-20, jan. 2012. Disponível em: <<https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/109/100>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

MIJKSENAAR. **Design philosophy**. Disponível em: <<https://www.mijksenaar.com/design-philosophy/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

MINEIRO, Érico F. **Design da informação, modelos mentais e a gestão da inovação:** articulações possíveis. Revista Brasileira de Design da Informação, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 26-33, jan. 2011. Disponível em: <<https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/download/152/121>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

MOOVIT: Metro, Ônibus e Trens. Version 5.25.0.378. [S.l.]: Moovit, 2012. Disponível em: <<https://moovit.com/>>. Acesso em: 07 nov. 2018.

PORTAL da UFC - Universidade Federal do Ceará: **Área Física da UFC**. Disponível em: <<http://www.ufc.br/a-universidade/conheca-a-ufc/56-area-fisica-da-ufc>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

PREFEITURA DE FORTALEZA. Instituto de Planejamento de Fortaleza. **Fortaleza em Mapas**. Disponível em: <<http://mapas.fortaleza.ce.gov.br/>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

QUESENBERRY, Whitney. **Dimensions of Usability:** Defining the Conversation, Driving the Process. Proceedings of the UPA 2003 Conference. 2003. Disponível em: <[www.wqusability.com/articles/5es-upa2003.pdf](http://www.wqusability.com/articles/5es-upa2003.pdf)>. Acesso em: 21 jun. 2018.

REDIG, Joaquim. Design: **responsabilidade social no horário do expediente**. In: O papel social do design gráfico. BRAGA, Marcos da Costa (Org.). O Papel Social do Design Gráfico. 1a Ed. São Paulo. Editora Senac. 2011.

SIMÕES, Paulo Jorge Alcobia. **Didática de Metodologias para a Facilidade de uso**: Design de diagramas e sua representação visual. 2011. 291 p. Doutorado em Belas-Artes (Especialista em Design de Comunicação) - Faculdade de Belas-Artes, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/handle/10451/66111>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

STURT, Graham. **Dutch Design Heroes**: Paul Mijksenaar. 2017. Disponível em: <<https://medium.com/inside-vbat/dutch-design-heroes-paul-mijksenaar-8305716a57e6>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

SUPERINTENDÊNCIA de Infraestrutura e Gestão Ambiental: **Itinerário dos Ônibus da UFC**. 2017. Disponível em: <<http://www.ufcinfra.ufc.br/catalogo-de-servicos/itinerario-de-onibus-da-ufc-2017/>>. Acesso em: 15 nov. 2018.