

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO E DESIGN**  
**CURSO SUPERIOR EM ARQUITETURA**

**NAILINE ROCHA HORBYLON**

**ANTES HUB, BREVE AEROTRÓPOLIS**

**UBERLÂNDIA/MG**

**2017**

**NAILINE ROCHA HORBYLON**

**ANTES HUB, BREVE AEROTRÓPOLIS**

Trabalho final de graduação I apresentado à banca examinadora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design, da Universidade Federal de Uberlândia, sob orientação da Profa. Dra. Maria Eliza Guerra.

**UBERLÂNDIA/MG**

**2017**

*“Este trabalho dedica-se ao imenso carinho do vovô Dr. José Rocha e pelo incansável amor de minha mãe Carla, por sempre acreditarem nos meus sonhos.”*

*Nailine*

*“Sorte é o que acontece quando a capacidade encontra-se com a oportunidade.”*

*Sêneca*

## RESUMO

Este trabalho estuda a viabilidade de Hub e/ou Aerotrópolis para a cidade de Uberlândia. Hub é um termo usado na logística para centralizar pontos multimodais, designação dada a aeroportos que são os principais centros de operações de voos comerciais. Aerotrópolis é um termo utilizado para o planejamento de infraestrutura no entorno de um aeroporto e todo desenvolvimento econômico que gera através de seus fluxos. A cidade possui uma localização estratégica e privilegiada, que proporciona uma crescente demanda logística para a região.

**Palavras-chave:** 1. Hub. 2. Aerotrópolis. 3. Logística. 4. Uberlândia.

## ABSTRACT

This work studies the feasibility of Hub and / or Aerotropolis for the city of Uberlândia. Hub is a term used in logistics to centralize multimodal points, designation given to airports that are the main centers of business operations. Aerotropolis is a term used for infrastructure planning around an airport and all the economic development it generates through its flows. The city has a strategic location, requiring an optimization of flow of people and transportation of goods for import and export. The city has a privileged strategic location and is base for a growing demand for the region.

**Key-words:** 1. Hub. 2. Aerotropolis. 3. Logistics. 4. Uberlandia

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização de Uberlândia e principais cidades com conexões comerciais.....	23
Figura 2: Localização de Uberlândia no território nacional .....	25
Figura 3: Minhocão em São Paulo.....	31
Figura 4: Mapa de rotas áreas comerciais internacionais de 2009.....	33
Figura 5: Ligações áreas de passageiros em 2010.....	35
Figura 6: Movimentação de carga área em 2010.....	36
Figura 7: Malha ferroviária brasileira.....	43
Figura 8: Ilustração de como seria um Aerotrópolis por John Kasarda.....	48
Figura 9: Implementação e desenvolvimento de aeroportos industriais.....	50
Figura 10: Cidades-aeroporto e Aerotrópolis no mundo.....	52
Figura 11: Expansão do Aeroporto Internacional Tancredo Neves (AITN).....	54
Figura 12: Rotas comerciais existentes (2012) e novas rotas em estudo.....	56
Figura 13: Plataforma multimodal de logística e transportes.....	57
Figura 14: Maquete de ampliação de capacidade de vias – dentro do sítio do AITN.....	58

Figura 15: Antes e depois do início do projeto de Aerotrópolis em Belo Horizonte.....	58
Figura 16: Plano macroestrutural do Vetor Norte (uso do solo) em 2030.....	59
Figura 17: 1º ordenamento de uma Aerotrópolis no Brasil- RMBH Vetor Norte.....	60
Figura 18: Maquete eletrônica do Aeroporto Internacional Tancredo Neves – AITN.....	61
Figura 19: Aeroporto de Viracopos.....	62
Figura 20: Dados do Aeroporto Internacional de Viracopos.....	63
Figura 21: Mapa regional com cidades citadas no texto.....	68
Figura 22: Portos, Ferrovias e Terminais da VLI.....	71
Figura 23: Terminal Integrador de Uberaba.....	71
Figura 24: Ferrovias e corredores do Brasil.....	74
Figura 25: Terminal Integrador de Araguari.....	77
Figura 26: Estação ferroviária da Cia. Mogiana de Estradas de Ferro em 1985.....	78
Figura 27: Mapa de Uberlândia em 1915.....	81
Figura 28: Linhas antigas e nova Mogiana em Uberlândia.....	83

Figura 29: Verticalização do centro de Uberlândia no final de 1970.....	85
Figura 30: Esquema topográfico da cidade de Uberlândia: ênfase na localização do aeroporto na cidade. .....	89
Figura 31: Zoneamento funcional do Aeroporto de Uberlândia.....	92
Figura 32: Área Patrimonial e Entorno do Aeroporto de Uberlândia.....	98
Figura 33: Plano específico de zona de proteção.....	101
Figura 34: Plano de zoneamento de ruído. ....	102
Figura 35 Vetores de crescimento urbano:.....	104
Figura 36: Uso do solo no entorno.....	105
Figura 37: Primeira fase de implantação.....	106
Figura 38: Segunda fase de implantação..... ....	107
Figura 39: Implantação final.....	108
Figura 40: Tempo de voo e distâncias rodoviárias de Uberlândia aos principais centros urbanos.....	113
Figura 41: Divisão dos bairros nas áreas do Aeroporto de Uberlândia e entorno.....	114

Figura 42: Sistema viário do aeroporto e entorno.....	115
Figura 43: Topografia do aeroporto e entorno.....	116
Figura 44: : Zoneamento da área e entorno.....	117
Figura 45: Massas verdes do aeroporto e entorno .....	118
Figura 46: : Manchas de Fixos para Proposta de Inserção de Hub.....	118
Figura 47a: Proposta de inserção de HUB.....	124
Figura 47: Planta de situação.....	125
Figura 48: Mapa cheio e vazio.....	126
Figura 49: Mapa vazio e cheio.....	126
Figura 50: Metodologia de projeto.....	129
Figura 51: Mapa geral com manchas.....	130
Figura 52: Curvas de níveis da área proposta.....	131
Figura 53: Proposta de quatro principais acessos para o aeroporto.....	133
Figura 54: Avenida Dr. Vicente Salles.....	134
Figura 55: Proposta de intervenção: acesso Umuarama-aeroporto.....	134
Figura 56: Acesso Anel Viário atual.....	135

Figura 57: Trecho da Av. Sacadura Cabral.....	135
Figura 58: Av. Anselmo Alves dos Santos.....	136
Figura 59: Proposta de intervenção BR-050.....	136
Figura 60: Implantação esquemática do Aeroporto de Uberlândia.....	137
Figura 61: Organização esquemática do aeroporto do Uberlândia.....	137
Figura 62: Projeto interno do terminal de passageiros de Uberlândia.....	140
Figura 63: Aterro BR-050.....	140
Figura 64: Faixa de pedestres em 3D.....	141
Figura 65: Rodovia BR-050 atual.....	142
Figura 66: Proposta de avenida no lugar da rodovia BR-050.....	148
Figura 67: Detalhes da proposta de Avenida no lugar da rodovia BR-050.....	159
Figura 68: Primeira rodovia de painéis solares do mundo.....	151
Figura 69: Croqui do asfalto e piso intertravado.....	151
Figura 70: Mapa de zoneamento.....	153
Figura 71: Análise da regulamentação da área da PMU.....	155

Figura 72: Zona mista entre a antiga BR-050 e a Avenida que percorre o VLT.....	157
Figura 73: Despachante aduaneiro.....	158
Figura 74: Despachante aduaneiro.....	160
Figura 75: Implantação do HUB Logístico.....	162
Figura 77: Área prevista para futura expansão do HUB Logístico.....	164
Figura 78: Área proposta de inserção do estudo do VLT para Uberlândia.....	165
Figura 79: VLT implantado entre a ferrovia e a avenida Rui de Castro Santos.....	166
Figura 80: Distribuição de viagens.....	168
Figura 81: Índice de mobilidade por ônibus em relação à área central.....	171
Figura 82: Exclusão social em Uberlândia utilizando a metodologia dos quartis e sobreposição da rede de itinerários do SIT.....	171
Figura 83: Comparação entre custos de modalidades.....	172
Figura 84: Comparação entre metrô pesado, VLT e BRT.....	172
Figura 85: Rede SIT –VLT Proposta.....	173
Figura 86: Rede principal SIT VLT – Proposta.....	173
Figura 87: Novos corredores de transporte coletivo por ônibus.....	174

Figura 88: Proposta para uma rede cicloviária para Uberlândia.....	175
Figura 89: Imagens da inserção do VLT Porto Maravilha.....	175
Figura 90: VLT passando pela Av. Anselmo Alves dos Santos.....	176
Figura 91: Ilustração do VLT NA Av. Anselmo Alves dos Santos – Estádio João Havelange....	177
Figura 92: Ilustração da estação intermodal VLT-BRT – João Naves.....	178
Figura 93: Vias arteriais de penetração e ligação com ciclofaixas sem estacionamento.....	178
Figura 94: Via coletora com ciclofaixa, sem estacionamento.....	179
Figura 95: VLT implantado dando acesso direto ao aeroporto e ao HUB Logístico.....	179
Figura 96: Mapa de localização dos Campi UFU.....	180
Figura 97:.....	181
Figura 98:.....	182
Figura 99: Centro Educacional Unificado.....	186
Figura 100: Concha acústica, Centro Educacional Unificado	
Figura 101: Características dos bairros do setor Leste de Uberlândia.....	188
Figura 102: Fab Lab Amsterdã.....	200

Figura 103: Makers em ação no Fab Lab de Amsterdã.....	202
Figura 104: Makers em ação no Fab Lab de Barcelona.....	202
Figura 105: Rede de Fab Labs do Brasil.....	203
Figura 106: Fab Lab Casulo Moda Coletiva.....	206
Figura 107: Perspectiva de rodovia com pista automóvel elétrico.....	205
Figura 108: Vista de pista elétrica em funcionamento.....	206
Figura 109: Painéis solares Colas Wattway sendo adesivados a uma rodovia.....	207

## Lista de Gráficos

Gráfico 1: Participação das principais empresas na quantidade de carga paga transportada – Mercado Internacional.....	39
Gráfico 2: Quantidade de carga paga transportada nas 20 principais rotas internacionais com origem/destino no Brasil entre 2012 e 2013.....	40
Gráfico 3: Importações provenientes do mundo e do Brasil.....	41
Gráfico 4: Matriz de transportes no Brasil.....	46
Gráfico 5: Comparação movimentação de passageiros e cargas entre os aeroportos de Belo Horizonte e Uberlândia.....	53
Gráfico 6: Passageiros por ano no aeroporto metropolitano de Belo Horizonte.....	55

Gráfico 7: Comparação entre Aeroporto de Campinas e Uberlândia.....	64
Gráfico 8: Evolução urbana de Uberlândia entre 1936 e 1980.....	87
Gráfico 9: Custo logístico e de transporte.....	110
Gráfico 10: Movimentação de carga doméstica.....	112
Gráfico 11: Percentual de concordância com a requalificação da BR-.050.....	145
Gráfico 12: Curso/Profissão – Universidade dos participantes da enquete.....	146
Gráfico 13: Percentual de pessoas que responderam a enquete que moram na cidade.....	147
Mapa 1: Localização do Aeroporto de Uberlândia e entorno.....	69
Mapa 2: Zoneamento.....	100
Mapa 3: Área patrimonial e possível espaço de ampliação.....	143
Mapa 4: Área de ZPA (Zona de Proteção do Aeroporto) .....	144
<b>Lista de Tabelas</b>	
Tabela 1: Municípios de maior movimento aéreo entre 2009 e 2010.....	38
Tabela 2: Movimentos anuais no aeroporto de Uberlândia.....	70
Tabela 3: Rodovias que interceptam Uberlândia.....	95

Tabela 4: Concessionárias no Aeroporto de Uberlândia.....99

Tabela 5: Áreas da Implantação final  
(m<sup>2</sup>).....139

Tabela 6: Tabela de  
Zoneamento.....159

## SUMÁRIO

1. Introdução	21
<b>1º Parte</b>	
1.1 Lugar antropológico e não lugar	27
1.2 Globalização: logística no século XXI	32
2. Referências projetuais	51
2.1 Aerotrópolis de Belo Horizonte	51
2.2 HUB em Campinas	62
2.3. Logística no Triângulo Mineiro	70
2.3.1 VLI Multimodal S.A	70
3. Uberlândia - Breve histórico e evolução urbana	79
3.1 Características in loco	90
3.1.1 Físicas	90

3.1.2 Econômicas	94
4 Aeroporto de Uberlândia e entorno	96
4.1. Antes HUB, breve Aerotrópolis	108
4.2 Análise de entorno	113
4.3 Interligação entre modais	119
4.4 Proposta de Inserção de Hub	122

## **2º Parte**

5. Proposta de ampliação do aeroporto de Uberlândia	133
6. Proposta para a BR-050	145
7. HUB Logístico	157
7.1. Área de ampliação –Hub Logístico	164
8. VLT – Veículo Leve sobre Trilhos	167
9. HUB Educacional	181
10. Considerações finais	189
Referências bibliográficas	192
Anexo	200

## 1. Introdução

“Uma cidade feita para a velocidade é feita para o sucesso.”

(Le Corbusier, 1929)

Cada vez mais as redes globais estão se conectando. Neste exato momento um milhão de pessoas estão voando em alguma parte do planeta, todos ao mesmo tempo. Através desse *boom* tecnológico percebemos a necessidade de uma infraestrutura para atender essa conexão, redes modais mais rápidas e interligadas para absorver o fluxo constante. O mundo está cada vez “menor”, devido ao avanço tecnológico diminuindo as distâncias e o tempo.

De maneira semelhante acontece com as cargas, principalmente com a revolução tecnológica e o crescente consumo pela internet, surge a necessidade de meios de transporte mais automatizados e rápidos para o seu deslocamento.

A fim de ganhar tempo, as pessoas estão cada vez mais comprando pela internet, para evitar o deslocamento desnecessário, reduzir tempo e dinheiro. Os sites estão ficando mais confiáveis, pelas medidas de recomendação; o que dá mais segurança ao consumidor. Com o aumento do consumo virtual, há a demanda por uma eficiente infraestrutura hidroviária, ferroviária, rodoviária e, principalmente, aérea, correspondente ao volume de pedidos. Dessa forma, é fundamental a conexão dos meios de transporte e seu rápido funcionamento pensando na logística. Segundo Carvalho,

logística é a parte do Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes. (CARVALHO, 2002, p. 31)

Assim como a logística atende as demandas do comércio, no meio logístico surge o Hub<sup>1</sup>, designação dada a aeroportos que são os principais centros de operações de voos comerciais, para centralizar pontos multimodais.

Neste trabalho vamos discutir qual é o investimento mais adequado para a cidade de Uberlândia – MG, se um HUB ou um AEROTRÓPOLIS, visto que a cidade se destaca logisticamente no cenário regional e nacional.

Desde muito cedo, Uberlândia já desenvolveu vocação logística entre as cidades do entorno. Vários locais têm seus fixos atraindo fluxos, como uma praia, um museu ou uma universidade. No caso de Uberlândia, que é o maior polo atacadista da América

---

<sup>1</sup> Concentrador, designação dada a aeroportos que são os principais centros de operações de voos comerciais, centro de transportes multimodais.

Latina, sua localização estratégica define seu apelido de Capital Nacional da Logística, de acordo com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Turismo do município<sup>2</sup>. Se localiza há alguns quilômetros das principais cidades mais desenvolvidas do país, como Brasília (422 km), Goiânia (340 km), Belo Horizonte (544km), Campinas (499 km), São Paulo (592 km) e Rio de Janeiro (993 km). Conforme mostrado na Figura 1.



Figura 1: Mapa de localização de Uberlândia e principais cidades com conexões comerciais. Fonte: Granja Marileusa (2017).

---

<sup>2</sup> A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Turismo, hoje tendo como Secretário o engenheiro mecânico Dilson Dalpiaz, tem por finalidade planejar, organizar, dirigir, coordenar, executar, controlar e avaliar as ações setoriais relativas ao desenvolvimento sustentável do Município de Uberlândia.

A ONU estima 12 bilhões de população para as próximas décadas, o que significa dizer que precisamos nos preparar para o futuro, planejando o presente a fim de evitar uma carência na produção, no consumo e gastos. Construir infraestrutura para suprir principalmente alimentação, necessidade de produção e suprimentos.

O Brasil é um país privilegiado por ter características para o seu desenvolvimento. Em uma palestra em Uberlândia, Chieko Aoki<sup>3</sup> presidente do grupo *Blue Tree Hotels*, diz que nosso país é o único do mundo que tem condições de alcançar os USA nos próximos séculos. Por ter 20% da água doce do mundo, conter no seu território a Floresta Amazônica, que alimenta 30% do oxigênio do mundial, terra rica em minérios e fontes de energia, imensas terras cultiváveis e ser considerado o celeiro do mundo. Precisamos agregar valor a esses produtos para conseguirmos vendê-los a um preço bom no exterior e conquistar o mercado. Para isso acontecer, é necessário um trabalho de planejamento de grande prazo de infraestrutura urbana, baseado nas estimativas de crescimento. Uma perspectiva de onde queremos estar em 100 anos, como vamos dobrar a produção inserindo tecnologia, desenvolvendo o agronegócio das coisas<sup>4</sup>. Dessa maneira, inserir tecnologia e biotecnologia para conseguirmos ser o supermercado de alimentos do

---

<sup>3</sup> Formada em Direito pela Universidade de São Paulo (USP), com cursos em Administração na Universidade de Sofia, em Tóquio, e de Administração Hoteleira, na Cornell University, nos Estados Unidos, Chieko Aoki fundou a sua empresa em 1992. Em 1997, lançou a bandeira Blue Tree Hotels. A empresária tem como missão consolidar a rede como a mais conceituada operadora brasileira de hotéis, com reconhecimento pela alta qualidade, elegância e estilo próprio de serviços.

<sup>4</sup> Conexão entre o agronegócio a dispositivos eletrônicos utilizados no dia-a-dia (como aparelhos eletrodomésticos, eletro-portáteis, máquinas industriais, meios de transporte etc.) à internet, cujo desenvolvimento depende da inovação técnica dinâmica em campos tão importantes como os sensores wireless, a inteligência artificial e a nanotecnologia para otimização de recursos.

mundo, substituir a exportação de commodities (matéria prima barata), por matéria prima com valor tecnológico agregado, é a chamada logística de pronta entrega.

Devido essa preocupação com o futuro que queremos construir, veio à necessidade de analisar um melhoramento logístico para Uberlândia. Iremos verificar através de dados, levantamentos e estudos da região essa vocação logística e propor estudos de viabilidade. (Figura 2).



Figura 2: Localização de Uberlândia no território nacional.

Fonte: Best Way Broker.(2017).

O objetivo geral deste trabalho é melhorar o desempenho logístico da região do Triângulo Mineiro e entorno. O objetivo específico é o de propor uma infraestrutura para o desembarço de cargas e pessoas de maneira mais dinâmica e eficiente.

O assunto tratado neste trabalho é de substancial importância para a sociedade, uma vez que ela precisa de mais agilidade nos processos logísticos. Nesse sentido,

quando há planejamento anterior à demanda, maiores são as chances de a região atrair investimentos.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento dessa pesquisa consistiu em atividades de campo, como participação em palestras e eventos sobre o tema e entrevistas com pessoas que trabalham na área de logística. Além disso, a revisão bibliográfica realizada complementou e auxiliou o desenvolvimento do trabalho, juntamente com a

pesquisa do Plano Diretor da Infraero (2012) e entrevistas com o professor Kleber Carlos Ribeiro Pinto da Faculdade de Gestão e Negócios e o engenheiro Dário Lopes, da Infraero.

Neste trabalho apresento quatro capítulos. Ainda na introdução, apresento o item intitulado “Lugar antropológico e não lugar”, em que contextualizo a literatura dramática de Augè<sup>5</sup>. No capítulo um ponto dois, intitulado “Globalização: logística no século XXI”, onde analiso o desenvolvimento da logística ao longo do século, mostrando como a globalização influencia os meios de transporte. No capítulo dois, “Referências projetuais”, apresento três estudos de caso: A aerotrópolis de Belo Horizonte, o Hub em Campinas, e o VLI Multimodal no Triângulo Mineiro. Na parte “Logística no Triângulo Mineiro”, discuto a estrutura logística da região através do estudo de caso da VLI Multimodal S.A.

No capítulo três, “Uberlândia”, apresento um breve histórico da evolução urbana do município, analisando como tem sido a logística na cidade nas últimas décadas a partir de suas características físicas e econômicas.

---

<sup>5</sup> Etnólogo e antropólogo francês.

No quarto e último capítulo, intitulado “Antes Hub, breve Aerotrópolis”, discuto a vocação logística da cidade de Uberlândia-MG, discutindo também a viabilidade de um Hub ou Aerotrópolis para a cidade, a pesquisa do atual aeroporto e seu entorno e uma proposta de inserção de Hub.

Logo após, finalizo o trabalho com as considerações finais, apresentando possíveis soluções para a demanda logística de Uberlândia.

### **1.1 Lugar antropológico e não lugar**

Com o avanço da globalização, as pessoas se movimentam através dos países e continentes, diminuindo distâncias e a noção de tempo devido à velocidade dos meios de transporte e o excesso de informações que circulam diariamente. Com essa evolução surge o chamado “não lugar” e “lugar antropológico”, ou seja, lugares de passagem e lugares de estar.

Os não-lugares são para a maioria das pessoas lugares de passagem, por onde circulam pessoas e bens. Exemplos de não-lugares são os aeroportos, salas de espera, centros comerciais, estações de metrô, campos de refugiados, supermercados, redes de hotéis, hipermercados, autoestradas etc. Entretanto, para outras pessoas, como é o caso dos que trabalham em aeroportos, centros comerciais ou supermercados, os não-lugares podem ser reconhecidos como um lugar antropológico. É, portanto, de acordo com o ponto de vista de cada um sobre a sua função que esses lugares podem ser classificados em dois tipos. Assim como afirma Augè (2006, p.124), “[...] Circula-se nele de um corredor de prateleiras para outro e dialoga-se tão só com as etiquetas.”

A aceleração do tempo e a virtualização do espaço nos faz notar a contemporaneidade nas suas contradições e complexidades. Segundo Augè (1998), através dos não-lugares descortina-se um mundo provisório e efêmero, comprometido com o transitório e a solidão. Para o autor “[...] todos nós temos a impressão de estarmos sendo colonizados, mas sem que saibamos ao certo por quem.” (AUGÈ, 1998 p.7)

Acostumados a fazer cada vez mais coisas em menos tempo, nem sempre reparamos na potencialização dos lugares. Para Augè (1994), se por um lado os “não lugares” permitem uma grande circulação de pessoas, coisas e imagens em um único espaço, por outra transformam o mundo em um espetáculo com o qual mantemos relações a partir das imagens. Essa relação nos transforma em espectadores de um lugar profundamente codificado, do qual ninguém faz parte verdadeiramente.

Entretanto, a arquitetura vem para abraçar os não-lugares, deixando-os mais intimistas de acordo com a função que desempenha. Sendo assim, pensar a arquitetura é também pensar no tipo de sociedade que queremos construir, considerando a sua dimensão social e política. Augè (1994, p.172), defende que “um urbanismo irrefletido e uma arquitetura feia são um prejuízo na nossa relação com o mundo.”

Por isso, a contradição entre a arquitetura que queremos construir e a substituição do espaço real pelo espaço virtual. É necessário bom senso no uso desse espaço virtual, funcionando como complemento do espaço real, e não em sobreposição a ele.

Ao contrário do pensamento de Augé, acredito que muito mais se ganha quando temos mais acesso às tecnologias da informação, porém temos que considerar o bom senso e a racionalidade ao usar, pois a máquina não substitui o homem. A tecnologia é uma extensão das capacidades e sentidos humanos.

Em algumas funções, como nos cálculos, a máquina consegue superar o homem milhares de vezes. Porém, a máquina jamais superará o homem devido às relações sociais, os sentimentos e até mesmo o pensamento. Essa é a grande diferença entre homem e máquina. Não é possível codificar no sistema “0” e “1”<sup>6</sup> dos sentimentos, e nem no estado spin dos elétrons, a chamada computação quântica<sup>7</sup> acima das emoções.

A liberdade individual não tem grande significado em meios fechados, como costuma se dizer, e a sobrecarga de sentido (o fato de o menor movimento ser interpretado) tem por corolário essa ausência de liberdade, esse vazio. (AUGÈ, 2006, p. 127-128).

De acordo com Augè, os não-lugares, espaços de comunicação, circulação e consumo estão cheios de pessoas e funções, onde o global penetra no local, e são marcados por uma plurifuncionalidade, como casos em que um grande aeroporto é também um centro de compras, supermercado, lugar de informação e de publicidade.

Nesse sentido, pensar a cidade não é apropriar-se ou querer pertencer a um bairro, mas sim estudar os recursos urbanísticos, os equipamentos e serviços que permitam superar o estranhamento de um território pouco familiar e orientar-se em um universo de estranhos. Augè (1994b, p.167) afirma que “o não lugar é o espaço dos outros sem a presença dos outros, o espaço constituído em espetáculo.” Kevin Lynch (2007, p. 151) também discute o tema ao afirmar que “o espaço sugere ação, ao mesmo tempo em que a limita.”

---

<sup>6</sup> O sistema binário ou de base 2 é um sistema de numeração posicional, em que todas as quantidades representam-se com base em dois números, ou seja, zero e um.

<sup>7</sup> É a ciência que estuda as aplicações das teorias e propriedades da mecânica quântica na Ciência da Computação. Dessa forma, seu principal foco é o desenvolvimento do computador quântico.

Villaça (2001, p.45), afirma que “o espaço também age sobre o social”, ao defender que o espaço tem influência sobre a maneira como as pessoas vivem. Por isso, a importância da arquitetura na vida das pessoas, pois esta pode propiciar encontros e

momentos de prazer e, ao mesmo tempo, pode proporcionar distanciamentos e ações isoladas.

Augè (1994a) referindo-se ao trabalho de Jean-Paul Dollé, apresenta o exemplo da construção de uma grande autoestrada em Marselha, que atravessa um bairro da cidade, questionando

o que esperar daqueles que imaginaram, em Marselha, construir essa autoestrada [...] não oferecendo como horizonte aos que moram nos andares mais baixos senão o tabuleiro das vias suspensas e a parte de trás dos carros? Nada a não ser o desprezo mais total dos seres humanos, a vontade plenamente deliberada de os tratar como coisas, de agredir os seus sentimentos e de atacar a sua integridade corporal e física. (AUGÈ, 1994a, p. 166-167)

A citação de Augè (1994a) também se encaixa à construção do Minhocão<sup>8</sup> (Figura 3) em 1970 na cidade de São Paulo, sendo a obra realizada pelo prefeito da época (1969-1971), Paulo Maluf, assim como várias outras interferências urbanas gigantescas que impactaram o entorno. Durante a construção do elevador, a população que morava próximo a ele rejeitou a obra, entretanto, a força política e os interesses automobilísticos foram maiores que o poder local.

---

<sup>8</sup> Elevador João Goulart (1962-1964) e popularmente conhecido como Minhocão, é uma via expressa elevada da cidade de São Paulo, Brasil, que liga a região da Praça Roosevelt, no centro da cidade, ao Largo Padre Péricles, em Perdizes.

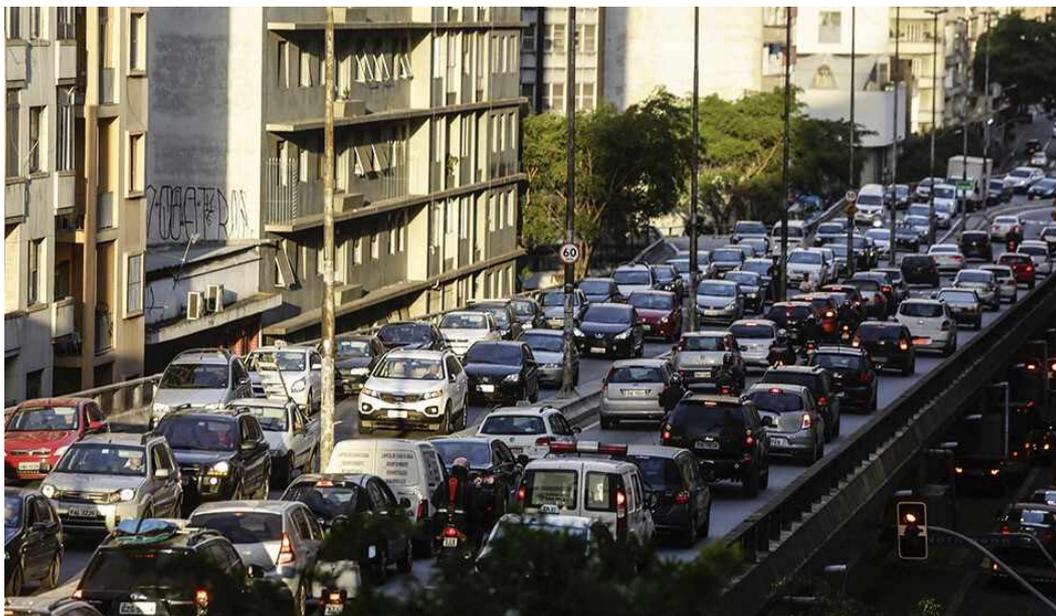


Figura 3: Minhocão em São Paulo.

Fonte: Estadão (2017).

Atualmente, muitos lugares que possuíam urbanidade/vida foram desapropriados, abandonados não por escolha, mas por imposição. Em alguns locais do Minhocão, o barulho do trânsito tornou-se impossível morar bem próximo ao local, além da poluição causada pelos veículos. A região inteira sofreu com a grande desvalorização dos seus imóveis, muitos deles abandonados e ocupados por moradores de rua. Apesar de todos esses transtornos, a via elevada conhecida como Minhocão foi construída com o intuito de desafogar o trânsito de vias que cortam regiões centrais da cidade de São Paulo que não podiam ser alargadas aumentando a sua capacidade.

O professor de Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) da Universidade de São Paulo (USP), João Sette Whitaker (2017), defende que

o colapso dos automóveis já existe há décadas. Nessa situação de absoluto colapso, ao abrir uma via aumenta-se a quantidade de carros imediatamente – como quando houve a ampliação da Marginal do Tietê – e, ao tirar uma via, como o Minhocão, o movimento automaticamente se dilui no resto da cidade.

Atualmente, audiências públicas estão sendo realizadas para decidir o destino do Minhocão. Contudo, nenhuma ação definitiva foi tomada. Para alguns, o elevado deve tornar-se um parque suspenso. Para outros, a construção de um parque acentuaria a exclusão populacional vindoura, pois, para os opositores à essa ideia, com a construção do parque os imóveis serão valorizados e vendidos a pessoas com condições de pagar, fazendo com que os antigos moradores mudem para lugares inferiores por não conseguirem arcar com os novos custos. De acordo com Whitaker (2017, p. 37),

Quando retirar a estrutura ou virar parque, vai valorizar em duas, três, quatro vezes os imóveis na área e haverá uma expulsão forçada de uma população que aguentou 40 anos de gás carbônico na cabeça, o que seria muito injusto e promoveria uma nova elitização do centro, porque as pessoas voltariam a procurar lugar na periferia.

## **1.2 Globalização: Logística no século XXI**

Para Castells (1996), a cidade global não é um lugar, mas um processo. Um processo por meio do qual os centros produtivos, de consumo e de serviços avançados e suas sociedades auxiliares locais estão conectadas em uma rede global, entretanto, ao mesmo tempo que diminuem a importância das conexões com suas hinterlândias<sup>9</sup>, com

---

<sup>9</sup> Hinterlândia (do alemão hinterland), significa, literalmente, a “terra de trás” (de uma cidade ou porto). Em alemão, a palavra também refere-se à parte menos desenvolvida de um país, ou seja,

base em fluxos de informação. Existem vários centros nas cidades que se conectam em redes, através da demanda, chamados de hinterlândias. Isso significa que o espaço organiza o tempo na sociedade em rede. Por causa da natureza da nova sociedade, baseada em conhecimento, organizada em torno de redes e parcialmente formada de fluxos, a cidade informacional não é uma forma, mas um processo caracterizado pelo predomínio estrutural dos espaços de fluxo. Nesse sentido, Castells (2003) define redes como “um conjunto de nós interligados.”

Com o século XXI chegou a revolução tecnológica de ponta e a internet, que está cada vez mais presente na vida das pessoas. A internet das coisas promete facilitar a vida nos atos simples do dia a dia, com um simples toque eletrônico, diminuindo distâncias e a noção relativa de tempo.

A figura 4, mostra a redução de distâncias e as rotas internacionais diárias em torno do planeta.

---

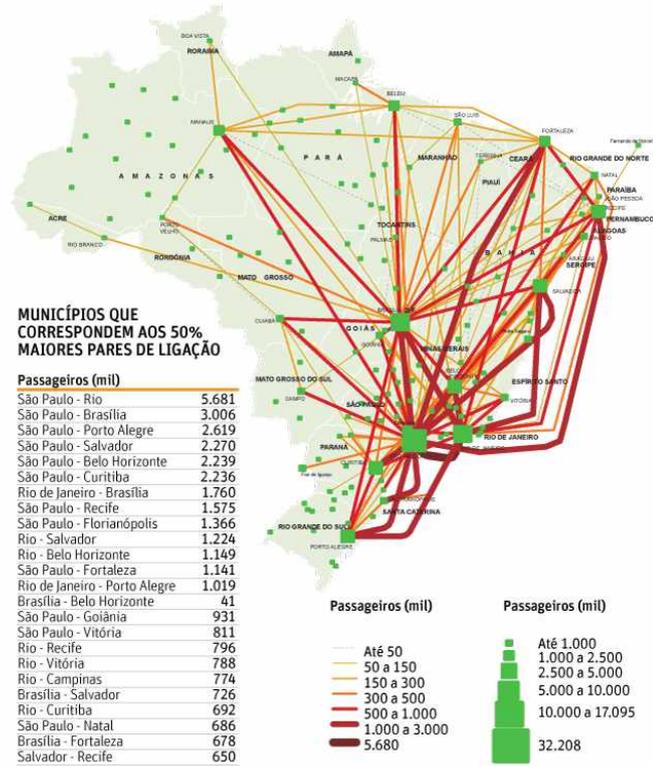
menos dotada de infraestrutura e menos densamente povoada, sendo também sinônimo de sertão ou interior.



Figura 4: Mapa de Rotas aéreas comerciais Internacionais de 2009.  
Fonte: Wikipédia (2017).

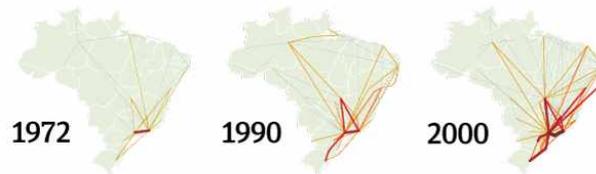
Ao observarmos o mapa de rotas percebe-se que, no Brasil, as ligações aéreas ainda são tímidas, mas tem havido uma evolução ao longo das décadas. Os mapas a seguir (Figura 5 e 6), mostra que o traslado de passageiros concentra-se na região Sudeste, no litoral e no Distrito Federal. Já o traslado de cargas têm maior importância em Manaus, Fortaleza, Brasília e na região Sudeste.

**LIGAÇÕES AÉREAS DE PASSAGEIROS**  
Em 2010



**EVOLUÇÃO DAS LIGAÇÕES AÉREAS**

Número de passageiros MENOR ← ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● → MAIOR

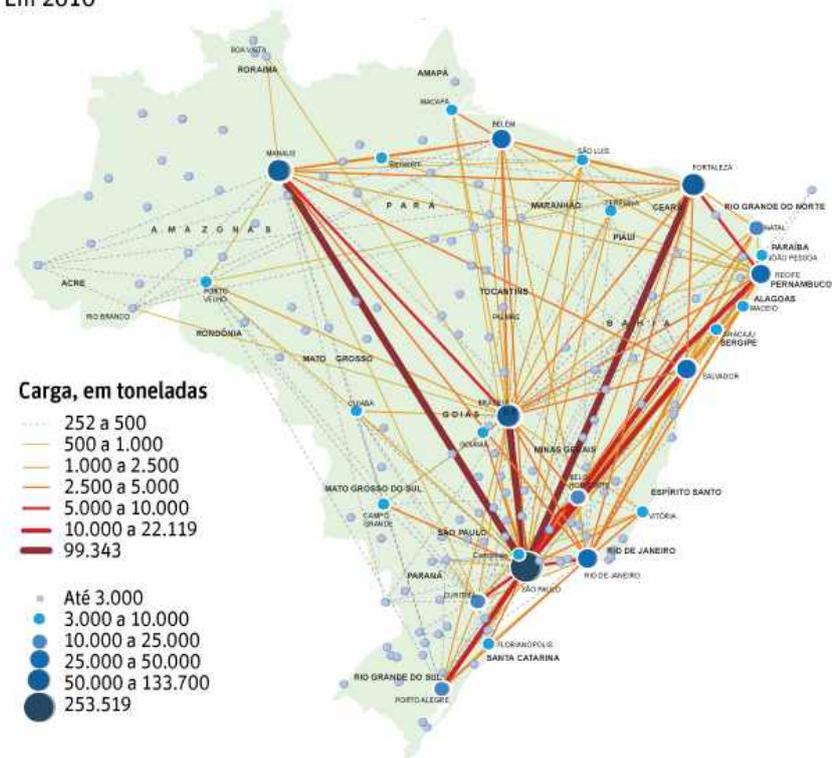


Fonte: IBGE

Figura 5: Ligações aéreas de passageiros em 2010.

Fonte: Wikipédia (2017).

## MOVIMENTAÇÃO AÉREA DE CARGA Em 2010



### MUNICÍPIOS QUE CORRESPONDEM AOS 50% MAIORES PARES DE LIGAÇÃO

Carga, em mil kg



Fonte: IBGE

Figura 6: Movimentação de carga aérea em 2010.

Fonte: Wikipédia (2017).

De acordo com o Centro de Estudos em Logística – COPPEAD/UFRJ<sup>10</sup>, a logística no Brasil movimentava cerca de R\$210 bilhões por ano, em média 7% do faturamento em gastos logísticos. Apenas 10% das rodovias (164,2 mil km) são pavimentadas e 22% das rodovias são consideradas em ótimas condições. Em média, a frota de caminhões dura 17,5 anos e as locomotivas duram 25 anos. Temos um entrave grande de hidrovias com restrições operacionais. E nos últimos 10 anos, houve baixo investimento em portos.

Na região Sudeste, nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, concentram-se os maiores movimentos aéreos de cargas do país, com infraestrutura integrada formando uma rede logística. Comparado com outras capitais brasileiras, é o triplo do fluxo de pessoas e cargas, conforme destacado abaixo (Tabela 1):

---

<sup>10</sup> Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## MUNICÍPIOS DE MAIOR MOVIMENTO AÉREO

Movimento aéreo total - 2009-2010

Município	 Passageiros (milhões)	 Carga (mil t)
São Paulo	26,8	201,1
Rio de Janeiro	14,5	37,3
Brasília	12,3	81,2
Salvador	6,4	39,5
Belo Horizonte	5,8	13,3
Porto Alegre	5,2	16,6
Recife	4,8	26,3
Curitiba	4,8	10,8
Fortaleza	3,9	33,7
Campinas	3,1	15,9
Vitória	2,2	5,7
Manaus	2,2	103,5
Belém	2,1	16,0
Florianópolis	2,0	4,6
Natal	1,7	4,7
Cuiabá	1,6	7,5
Goiânia	1,6	5,1
Maceió	1,1	2,6
Campo Grande	1,0	2,4

Fonte: IBGE

Tabela 1: Municípios de maior movimento aéreo entre 2009 e 2010.

Fonte: IBGE (2017).

As maiores empresas transportadoras de cargas aéreas são responsáveis por 57,6% da logística entre países. O gráfico a seguir mostra que há para o mercado logístico brasileiro grande possibilidade de crescimento, entretanto, ainda é tímido quando comparado a outros países em desenvolvimento.

## PARTICIPAÇÃO DAS PRINCIPAIS EMPRESAS NA QUANTIDADE DE CARGA PAGA TRANSPORTADA - MERCADO INTERNACIONAL 2013

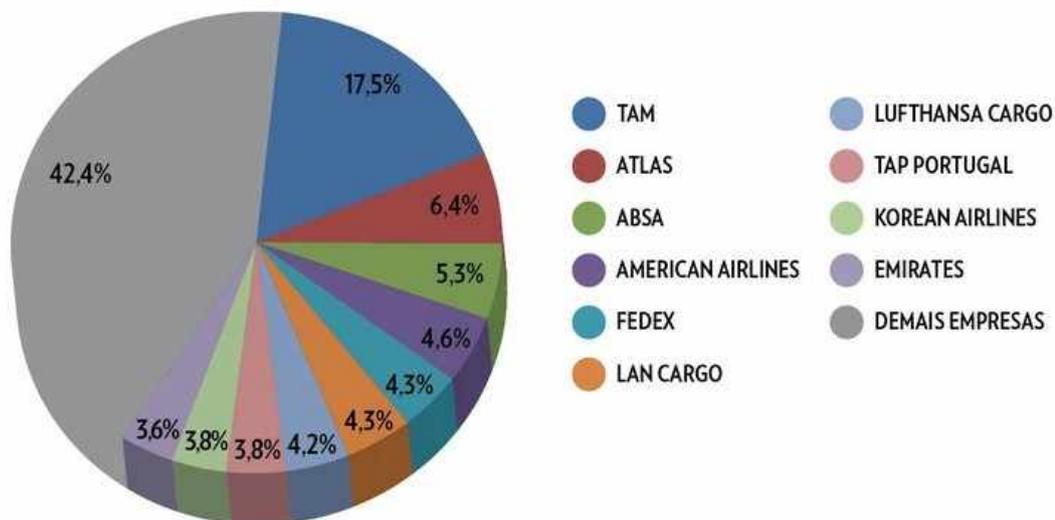


Gráfico 1: Participação das principais empresas na quantidade de carga paga transportada – Mercado Internacional em 2013.  
Fonte Aeromagazine (2017).

Nos últimos anos, nota-se um grande volume comercial entre Estados Unidos e Brasil, tanto na compra como na venda de mercadorias. Faz-se necessário repensar os modais de transporte para reduzir o custo com logística, distribuindo seus produtos de forma mais ágil e eficiente. Alguns objetos leves, de alto valor agregado, eletrônicos tais como tablets, celulares e similares são transportados por meio aéreo com mais agilidade. O custo é menor, além da agilidade na chegada e na comercialização do produto.

As empresas buscam aumentar sua margem de lucros, ao mesmo tempo que buscam diminuir os custos de distribuição, reduzindo, assim, gastos com produtos avariados e logísticos reversos<sup>11</sup>. O que pode ser comparado por meio do gráfico (Gráfico 2) a seguir.

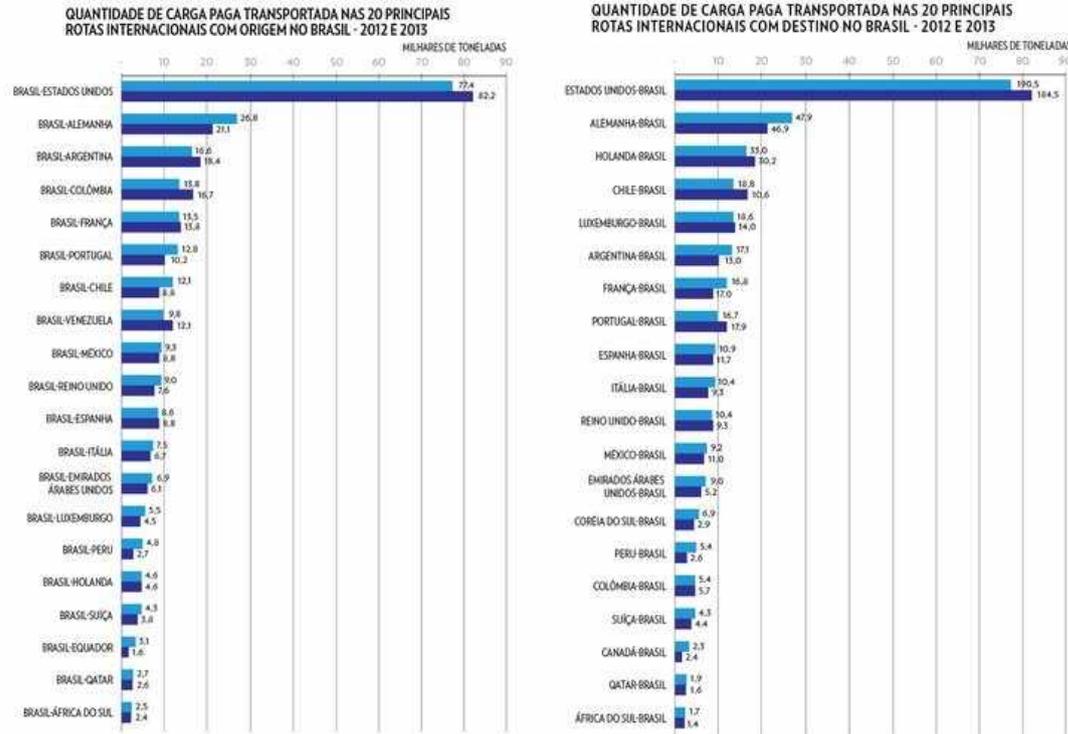


Gráfico 2: Quantidade de carga paga transportada nas 20 principais rotas internacionais com origem/destino no Brasil, entre 2012 e 2013.  
Fonte: Aeromagazine (2017).

<sup>11</sup>Área da logística que trata, genericamente, do fluxo físico de produtos, embalagens ou outros materiais, desde o ponto de consumo até ao local de origem.

Ao comparar as importações provenientes de outros países e do Brasil, nota-se uma discrepância na escolha modal de transporte. Os países estrangeiros consideram as diversidades modais e o custos apropriados para tal. Sendo assim, 61,7% dos países optam por carga marítima, 19,4% por carga aérea e apenas 15,5% por meio terrestre. No Brasil, 98% das importações são realizadas por meio de transporte aquaviário. É o que mostra o gráfico (Gráfico 3) a seguir.



Fonte: WTA, Elaboração UICC, Apex-Brasil

Gráfico 3: Importações provenientes do Mundo e do Brasil.

Fonte: Abordo aviação – WTA Apex (2017).

Cada vez mais torna-se necessário otimizar custos e tempo de distribuição, tornando as empresas mais eficazes para atenderem clientes mais exigentes.

Caminhões e carretas equivalem, atualmente, a 76% da distribuição de insumos e produtos industrializados por rodovias em todo o Brasil. Este alto valor percentual advém de um transporte rápido, que conta com uma rota flexível e um maior investimento do governo na infraestrutura das rodovias quando comparadas aos outros modais. Por outro lado, há o alto custo de frete, devido ao preço elevado do combustível e pedágios, é um

meio de entrega lento, com baixa capacidade de transportar cargas, contando ainda com alto risco de perdas em furtos de mercadorias, avarias e acidentes.

Além disso, as estradas brasileiras não foram projetadas, não recebendo manutenção adequada, para o transporte excessivo de cargas pesadas. Em sua maioria, as pistas possuem pouca espessura, não possuem estrutura de reforço no asfalto, tornando-se inseguras já que a qualidade dos materiais utilizados é baixa.

Comparado a outros modais de transporte, o trem possui baixo custo e conta com alta capacidade para transportar produtos pesados e em grande escala, tais como as *commodities*: minério de ferro, produtos siderúrgicos, derivados de petróleo, fertilizantes e mercadorias agrícolas, entre outros, seguindo um trajeto fixo. Com baixo risco de acidentes, oferecendo maior segurança no transporte da carga, o setor ferroviário opera com custos reduzidos de taxas incidentes e combustível barato. Apesar das vantagens oferecidas, com a falta de investimento governamental nas ferrovias faz-se necessário os transbordos<sup>12</sup>, ou seja, a interligação entre os modais.

O transporte ferroviário é o mais indicado no transporte de *commodities*, pois é rápido, barato, em comparação com outros meios de transporte e com perdas insignificantes. É capaz de levar (de maneira segura e econômica) aos crescentes centros urbanos e portos do país a produção agrícola e de minério, produzidas principalmente no interior brasileiro.

O sistema viário de Uberlândia está localizado no eixo rodoferroviário Brasília-São Paulo, ligado pela ferrovia Centro-Atlântica e a BR-050. Este corredor está integrado

---

<sup>12</sup> Ato ou efeito de passar mercadorias, passageiro etc., de um meio de transporte para outra linha do mesmo; baldeação. Transferência direta de mercadorias de um para outros veículos.

e possui ligações com Belo Horizonte, o Porto de Tubarão em Vitória –ES e o corredor da Fronteira Nordeste. Como mostra a (Figura 7) a seguir.



Figura 7: Malha ferroviária brasileira.  
Fonte: Nexu Jornal (2016)

Contudo, a rodovia como meio mais utilizado para trazer produtos de Mato Grosso, Goiás, Bahia e demais regiões, não é o mais eficiente, pois sobrecarregam as pistas e há constantes perdas de mercadorias. No Brasil, há cerca de 1.751.868 quilômetros de estradas e rodovias nacionais (a quarta maior do mundo), por onde passam 56% de todas as cargas movimentadas no território brasileiro. Tornando-se o principal meio de transporte de cargas e passageiros no tráfego do país, com incentivos a fim de alavancar as vendas das grandes empresas automobilísticas.

Cerca de 30% de toda a extensão da malha viária brasileira encontra-se danificada pela falta de manutenção e apenas 96.353 quilômetros estão pavimentados, sendo a maioria estradas de terra com conservação precária. Atualmente, as melhores estradas do país são as cedidas para concessionárias, empresas que administram a manutenção das rodovias por tempo determinado. Há muitas críticas sobre as concessões de autoestradas, principalmente pela cobrança de pedágio dos motoristas. Um dos argumentos contrários é de que o Brasil já paga uma das maiores cargas tributárias do mundo, dessa forma, o serviço de manutenção das estradas já deveria estar incluso e prestado com excelência. Outros argumentos que a cobrança de pedágios é a melhor forma de manter as estradas em boas condições, pois passam a ter direitos a serviços de urgência e emergência, revertendo o valor dos pedágios em preservação e sinalização das rodovias.

Em Uberlândia, há um entroncamento viário importante por onde passam cinco rodovias, sendo três federais (BRs 050, 365 e 262), que conectam a cidade a grandes centros e capitais em diferentes regiões do país. O município possui uma eficiente rede rodoviária, tanto para cargas quanto para passageiros. É cortado em sua área urbana pelas

rodovias BR-050, BR-365, BR-452, BR-455 e BR-457, que ligam a cidade às regiões Sudeste e Centro-Oeste do país.

O avião é o campeão em agilidade e conta com a facilidade em percorrer longas distâncias, tempo de entrega curto e segurança. Tendo em vista tais vantagens, o meio de transporte aéreo tem se tornado a escolha mais recorrente entre as empresas. Além disso, os aeroportos próximos ou nos centros urbanos diminuem os custos com a logística de entrega. Contudo, há limitações no volume da carga, tamanho, peso e quantidade a ser transportada, sendo propício para produtos eletrônicos, frágeis ou com curto prazo de validade. Além disso, possui um custo mais elevado do que os meios de transporte rodoviários e ferroviários.

O navio carrega produtos com baixo valor agregado, podendo também transportar produtos nos estados líquido, sólido e gasoso, dentro de containers. Assim como o modal ferroviário, o hidroviário pode transportar produtos por longas distâncias, em grandes quantidades e com baixo custo de frete. Entretanto, além de possuir um alto custo no seguro das mercadorias, devido ao baixo risco de avarias, rapidez e agilidade não são um diferencial desse meio de transporte. Gasta-se um longo tempo entre trânsito, burocracia na documentação e desembarço da mercadoria. No Brasil, há um baixo investimento nos portos, na fiscalização e liberação de mercadorias, sendo necessário terminais específicos para embarque e desembarque dos navios para agilizar o traslado.

Dutos e tubos subterrâneos, submarinos ou aparentes, permitem o transporte por longas distâncias e em grande quantidade, oferecendo, ainda, baixo custo operacional, alta segurança e confiabilidade no transporte. Porém, possui alto custo de implantação e um percurso inflexível. Há ainda a possibilidade de acidentes ambientais em grande

escala, necessidade de autorização estatal para atuação e trajeto fixo com baixa flexibilidade dos pontos de bombeamento. É recomendado para fluídos líquidos, gases e sólidos granulares.

Devido à possibilidade de acidentes e a inflexibilidade do trajeto, pouco se investe em infraestrutura entre os modais. Conforme o gráfico (Gráfico 4) abaixo, o Brasil prioriza em 62% a matriz de transportes rodoviários, 21% ferroviário, 11% hidroviário, 3,8% duto viário e apenas 0,1% em transporte aéreo.

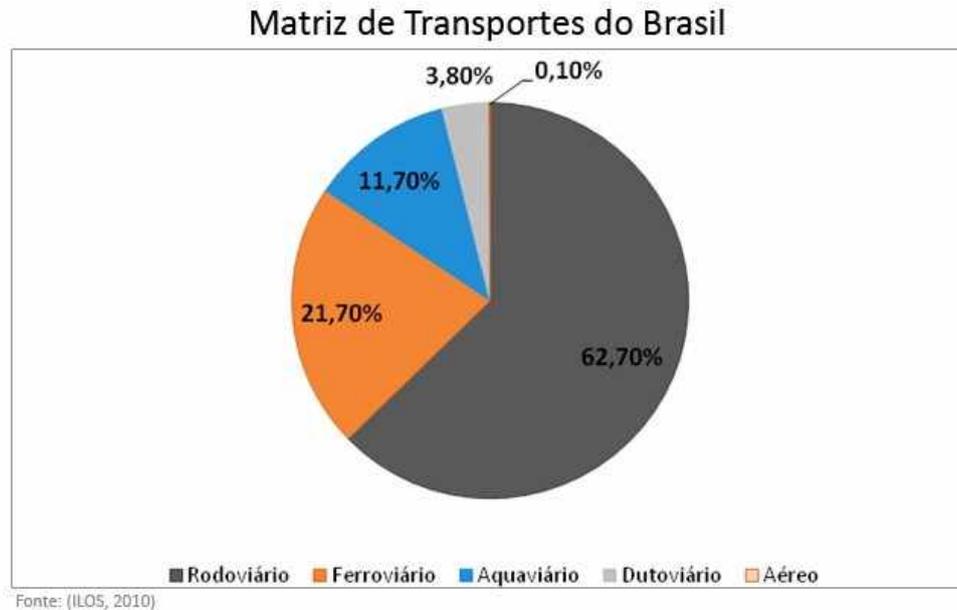


Gráfico 4: Matriz de Transportes do Brasil.

Fonte: Ilos (2017).

Com a dinâmica de fluxo de cargas e pessoas cada vez mais intensa, surgem possíveis soluções para atender as demandas como, por exemplo, a aerotrópolis (Figura 8) e Hub.

Aerotrópolis é um termo criado no início do século XX por John Kasarda, acadêmico dos Estados Unidos (EUA) que estuda e aconselha governos sobre questões de planejamento urbano. O termo significa toda a infraestrutura necessária para a realização de embarques aéreos de pessoas e cargas em larga escala. Significa também uma sub-região metropolitana, sendo que o desenho urbano e a economia são concentrados ao redor de um aeroporto que serve como um multimodal, em interface com outros modais. É chamado de “aeroporto cidade”, ou seja, um núcleo comercial, uma cidade projetada no entorno de um aeroporto para atender as suas necessidades. Na construção de uma aerotrópolis são considerados os acessos para chegar aos locais de embarque com facilidade e agilidade, e os espaços para permanência e passagem são voltados para o desenvolvimento econômico da região em que se encontra.

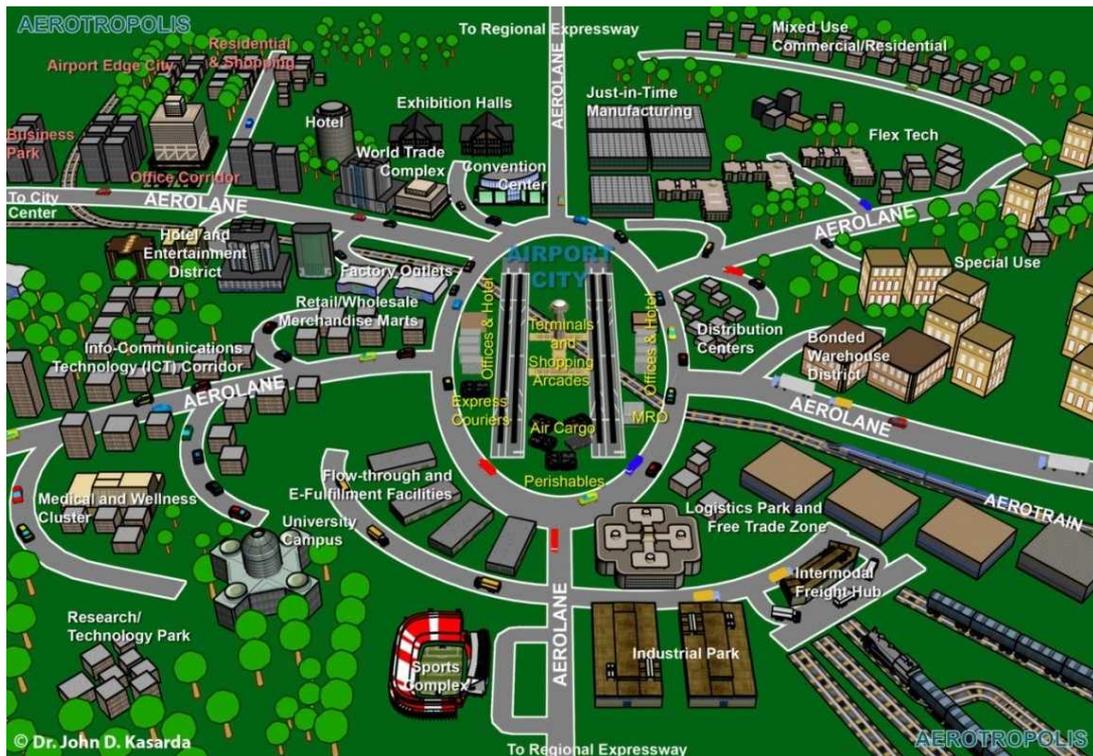


Figura 8: Ilustração de como seria um Aerotrópolis por John Kasarda.  
 Fonte: Regional Urbana (2017).

Hub é o termo utilizado na aviação comercial para aeroportos que configuram-se como os principais centros de operações de voos comerciais. Para John Kasarda (2013),

a rápida expansão de instalações comerciais relacionadas aos aeroportos estão fazendo os portões aéreos de desenvolvimento metropolitano do século XXI, onde viajantes distantes e locais podem realizar negócios, trocar conhecimentos, fazer compras, comer, dormir, e ter opções de entretenimento sem se distanciar mais de 15 minutos do aeroporto. Essa evolução espacial e funcional está transformando muitos aeroportos de cidades em cidades-aerportos.

Como exemplo de cidade-aeroporto, podemos citar o *OMA Masterplans Airport City* no Qatar, projetado por Rem Koolhaas e sua equipe. É um projeto ousado e pretende-se que fique pronto para a Copa Mundial de Futebol em 2022.

Estamos contentes e honrados por participar do excitante crescimento de Doha em um projeto que talvez seja o primeiro esforço real de qualquer cidade do mundo para integrar um aeroporto internacional e a cidade que este serve. (Rem Koolhaas, 2013)

A figura abaixo (Figura 9) apresenta os conceitos de Hub e os tipos de aeroporto, mostrando suas diferenças básicas.

Hub primário	O Aeroporto atua como um hub (centro) para uma ou mais companhias aéreas. Usualmente construído em centros de maior economia. Este tipo de aeroporto pode gerar significantes movimentos de carga e passageiro com origem e destino em sua propriedade, como negócio e turismo. Exemplos: Paris Charles de Gaulle, Amsterdam Schiphol, Zurich Klotten, Milan Malpensa, Frankfurt Main, Munich, Rome Fiumicino, London Heathrow e London Gatwick, Madrid Barajas, Chicago O'Hare, Atlanta Heartsfield, Dallas Ft. Worth.
Hub secundário	Através de parceria entre o gestor do aeroporto e uma companhia aérea transportadora regional, o lugar torna-se o hub para uma rede de baixa ensidade e rotas de negócio de alta frequência. Pode também ser desenvolvido em redes com um ou mais hubs primários, com foco em pequenas operações. Exemplos: Clermont Ferrant, Montpellier, Basel, Barcelona, Lione, San Juan, Seattle.
Aeroporto regional	O aeroporto foca em serviços de ponto a ponto, principalmente em segmentos orientados a negócio de voo. City Airports são uma subcategorização deste tipo. Exemplos: Milan Orio, London City, Stuttgart, Valência, Chicago Midway.
Aeroporto de baixo custo	O aeroporto ajuda a atrair companhias aéreas de baixo custo e assim faz a reengenharia de toda a sua cadeia de produção para minimizar o custo e preços de companhias aéreas. Exemplos: London Stans-ted, London Luton, Dallas Love Field.
Aeroporto de carga	O aeroporto objetiva operações de carga e integradores como seu próprio núcleo de negócio. O lugar tem infra-estrutura técnica aprimorada para operações de negócio de carga. Exemplos: Paris Charles de Gaulle, Memphis, Louisville, Subic Bay.

FIGURA 9: Fonte: Implementação e desenvolvimento de aeroportos industriais. [Dissertação de mestrado, SILVA, 2008 SILVA da, JAQUELINE. **Implementação e desenvolvimento de aeroportos industriais.** 2008. 146 fl. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2008. Adaptado pela autora, 2017.

## **2. Referências projetuais**

Neste capítulo, apresento uma análise de aeroportos que apresentam características semelhantes às demandas logísticas de um Aerotrópolis, Hub ou entroncamento de modais. Os projetos serão destacados a seguir.

### **2.1 Aerotrópolis de Belo Horizonte**

Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, escolheu organizar seu desenvolvimento, prevendo a futura demanda de competição pela localização dos negócios, em um mundo de mudanças rápidas e economia global em rede. O planejamento do uso do solo com ampla governança ambiental e a proposta de uma logística avançada.

O Aeroporto Internacional Tancredo Neves (AITN), nomeado como Confins, projeto do arquiteto Milton Ramos, foi inaugurado em 28 de março de 1984. Até 2005, o aeroporto sofria de grande ociosidade causada pela distância até o centro de Belo Horizonte, cerca de 42 km, e pela falta de acesso rápido ao centro.

A figura abaixo (Figura 10) mostra os locais ao redor do mundo que escolheram construir uma Aerotrópolis, sendo Belo Horizonte a única da América do Sul. Orientando-se por características específicas de demanda de cada local, a aerotrópolis mineiro é um Aerotrópolis Operacional.

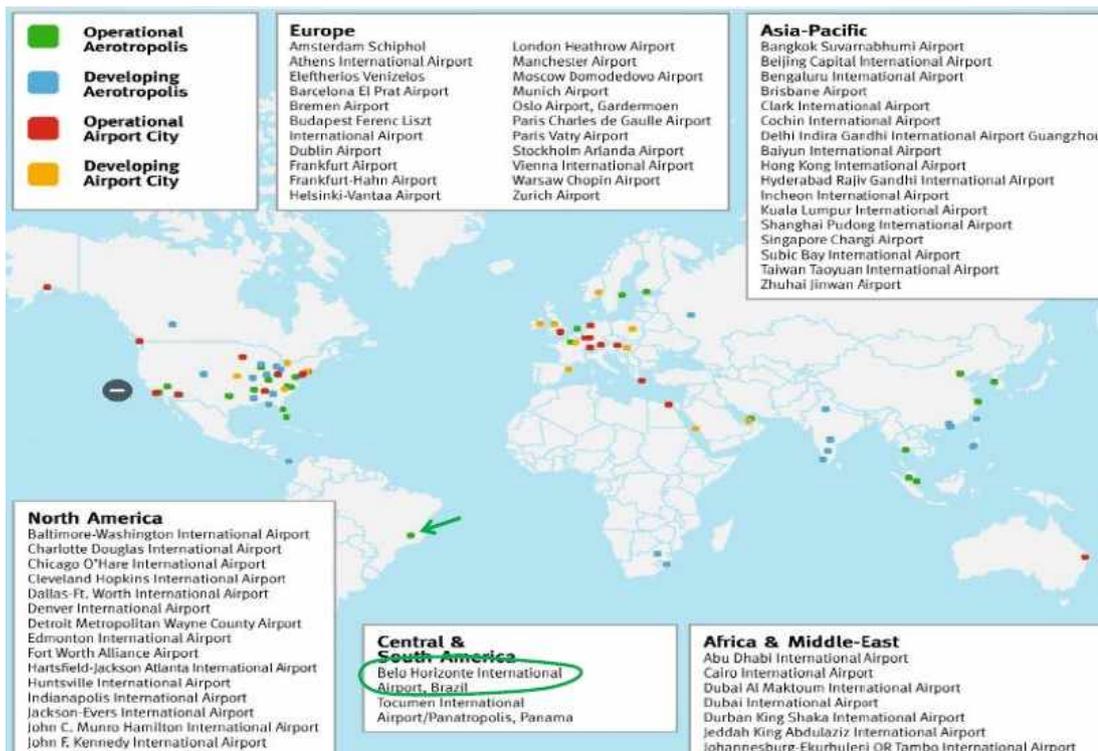


Figura 10: Cidades Aeroporto e Aerotrópolis no mundo. Fonte: Airport World Magazine (2013)

Um conjunto de investimentos em parques logísticos, industriais e residenciais, ligados a um complexo de transporte multimodal de cargas e passageiros que suporta o desenvolvimento econômico em bases sustentáveis em uma região de clara significância econômica que se vale de um grande aeroporto. (United States Congress, H. R. 658: Aerotrópolis, Lei de 2011)

A nova economia e logística aérea estão intrinsecamente entrelaçadas a fim de otimizar fluxos de pessoas e cargas. Segundo Moreira (2013), um projeto de Aerotrópolis é mais que um complexo de parques e aeroporto, sendo também

uma estratégia de logística integrada, um conjunto de intervenções político-institucionais, econômicas e físicas no território que visa apreciar e favorecer a prática de preços internacionais competitivos, reduzindo o tempo e o custo do traslado de pessoas e produtos dentro do país e exterior visando alavancar negócios a partir do modal aéreo para gerar prosperidade às pessoas de todos os níveis econômicos. (MOREIRA, 2013,p. 45)

Com a Aerotrópols de Belo Horizonte e a ampliação do terminal de passageiros do AITN, houve o aumento da capacidade de movimentação de passageiros passando de 10 milhões em 2016 para, segundo as previsões, 22 milhões de passageiros em 2017. Entretanto, devido à crise econômica enfrentada pelo Brasil nos últimos anos, a movimentação de cargas diminuiu, como mostra o gráfico comparativo (Gráfico 5) abaixo.

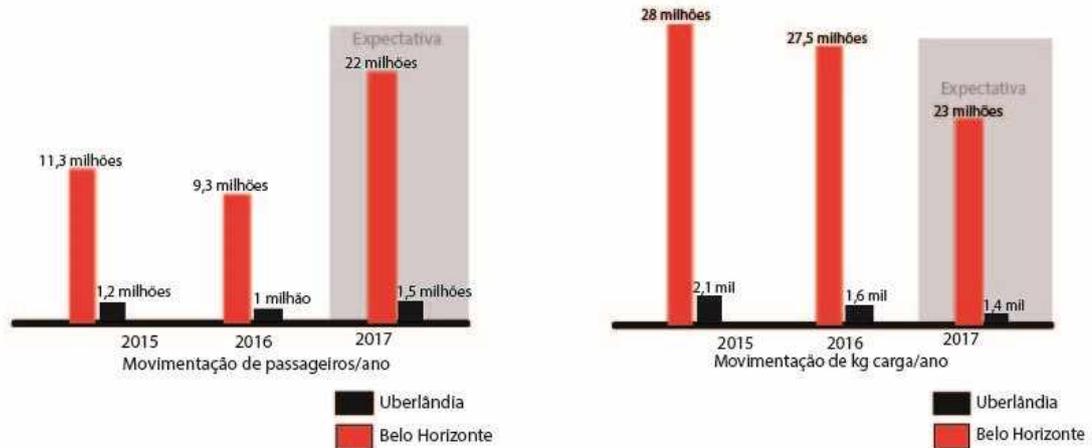


Gráfico 5: Comparação movimentação de passageiros e cargas entre Aeroporto de Belo Horizonte e Uberlândia. Fonte: bh-airport (2017) e Infraero (2017). Elaborado pela autora, 2017.

Percebemos que o aeroporto de Uberlândia é tímido quando comparado ao movimento da capital do estado. Porém, a movimentação em Uberlândia é significativa para a região do Triângulo Mineiro e entorno.

A figura (Figura 11) mostra, em azul, a área de expansão do Aeroporto Internacional Tancredo Neves (AITN) com 7,2 km<sup>2</sup>, sendo que a área existente antes da obra de expansão era de 15 km<sup>2</sup>. A segunda fase de obras está prevista para o período de 2015 a 2020 e a terceira fase de 2020 a 2035.

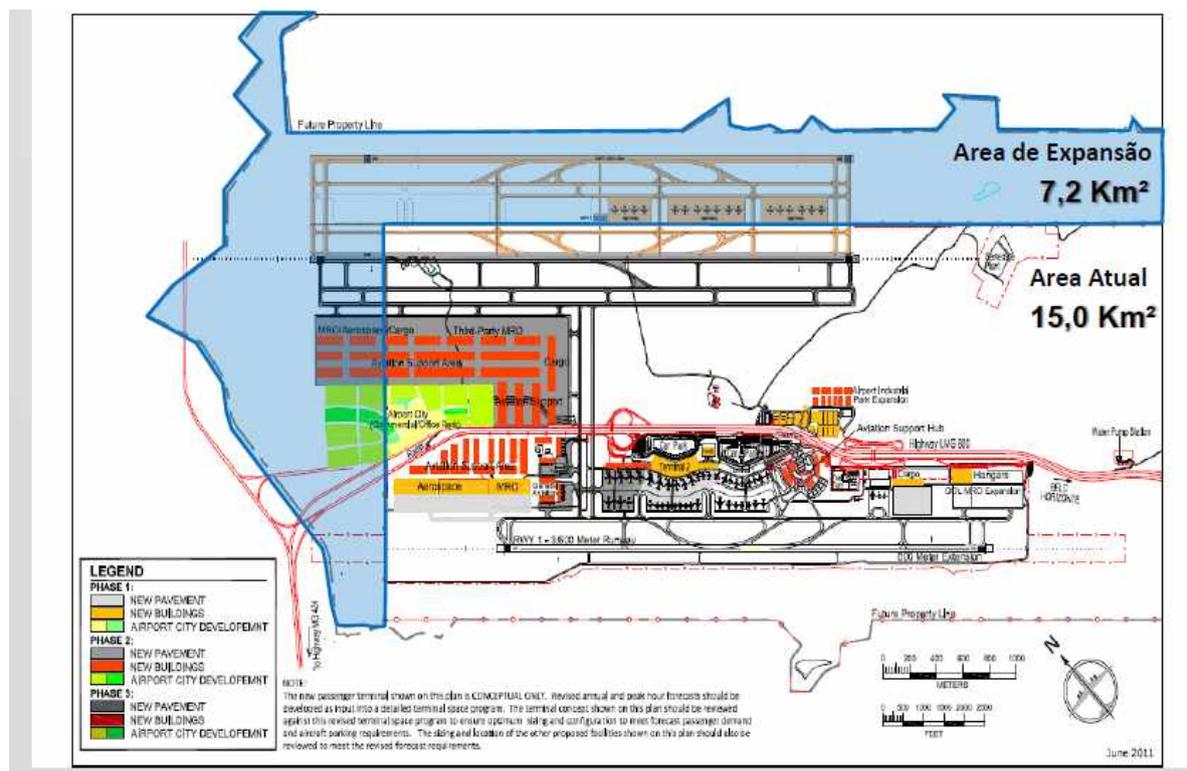


Figura 11: Expansão Aeroporto Internacional Tancredo Neves (AITN)

Fonte: bh-airport (2017)

Já o gráfico (Gráfico 6) abaixo mostra que em 2012 o movimento anual de passageiros no AITN foi de 11.000/ano, e a previsão para 2020 é de 21.000 passageiros/ano, pensando em uma perspectiva de dobrar a quantidade de passageiros em 8 anos.

Mostrando a necessidade de uma infraestrutura para atender a demanda de passageiros, o projeto trará vantagem competitiva para a região, incentivando a exportação e o desenvolvimento econômico do país, ganhos estratégicos aos aeroportos com a captação de novas companhias aéreas.

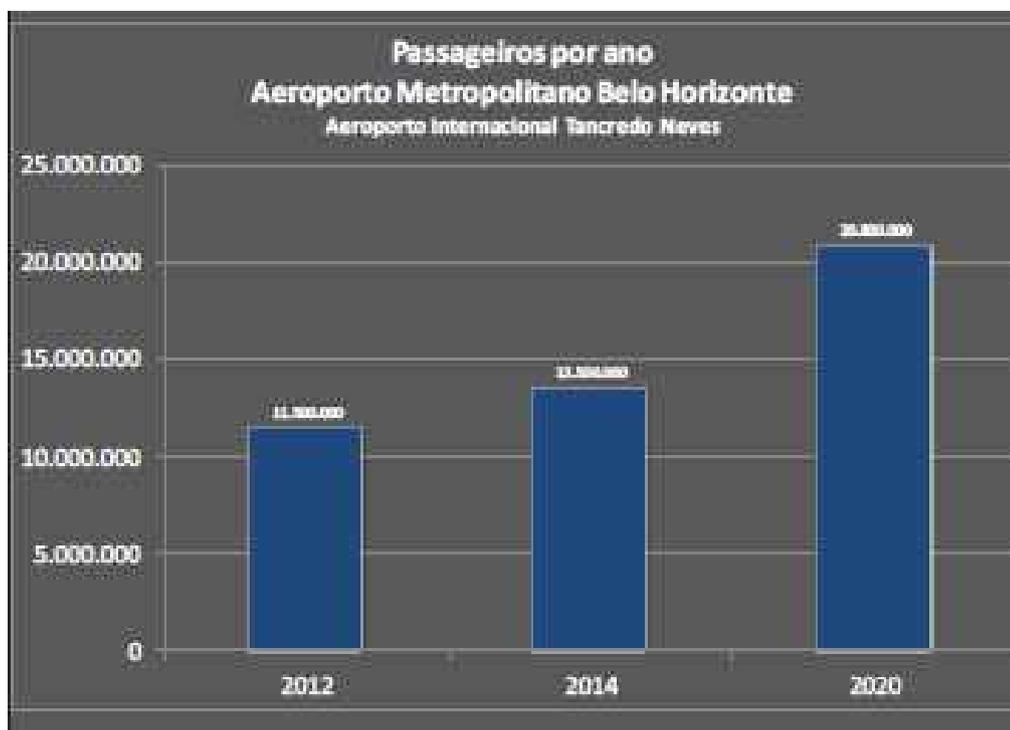


Gráfico 6: Passageiros por ano no Aeroporto Metropolitano de Belo Horizonte.  
Fonte: bh-airport. (2017)

Com a implantação da Aerotr6polis em Belo Horizonte estimou-se que o fluxo de rotas comerciais regionais existentes dobraria at6 2015, com potencialidade econ6mica para novos voos comerciais. 6 o que mostram as figuras (Figura 12 e 13) abaixo:

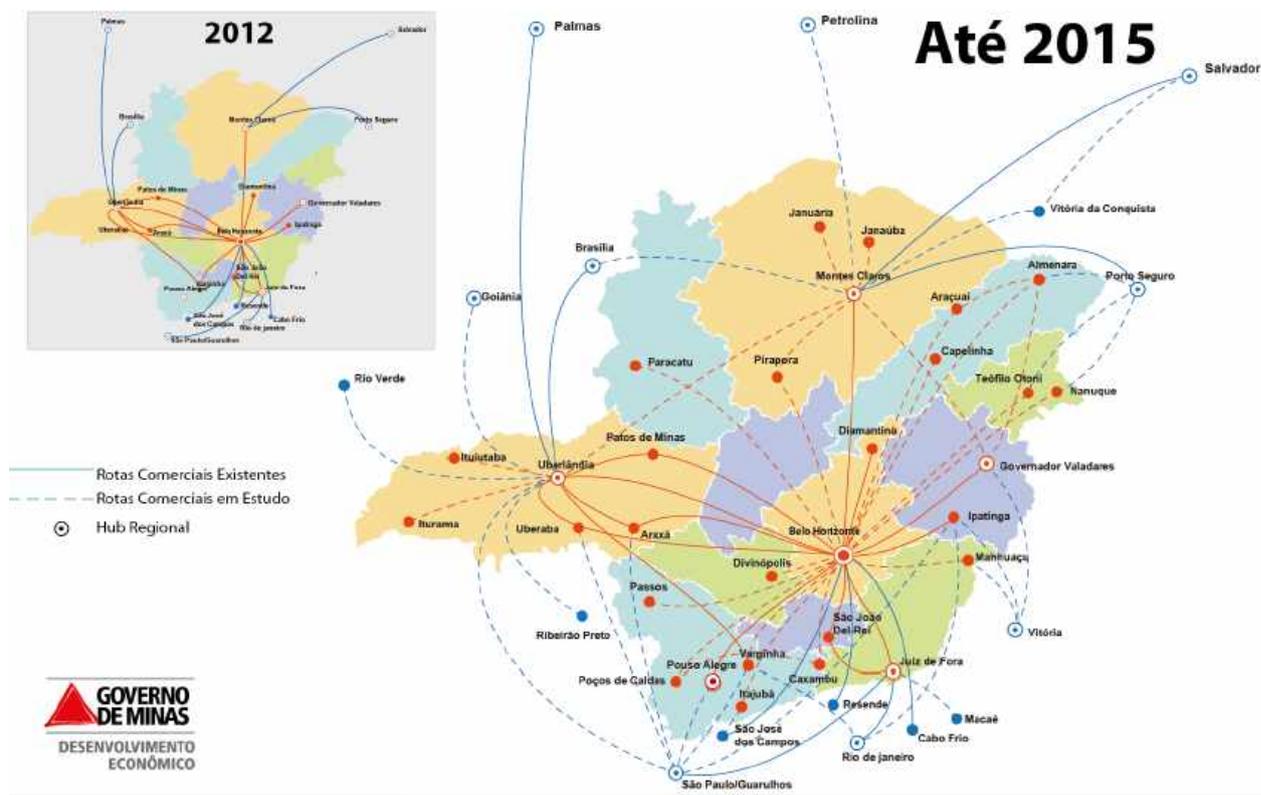


Figura 12: Rotas comerciais regionais existentes (2012) e novas rotas em estudo pela potencialidade econ6mica para novos voos comerciais (2015).

Fonte: Sinaenco (2013)



Figura 13: Plataforma multimodal de Logística e Transportes.  
Fonte: Sinaenco (2013)

Já as fotos abaixo mostram a evolução do projeto de Aerotrópolis em Belo Horizonte.



Figura 14: Maquete ampliação de capacidade das vias – dentro do sítio do AITN  
Viaduto do Aeroporto- Indústria. Fonte: Sinaenco (2013)



Figura 15: Antes e depois do início do projeto de Aerótrópolis de Belo Horizonte.  
Fonte: Sinaenco (2013). Adaptado pela autora (2017)

Atualmente, a implantação de um corredor multimodal de alta tecnologia foi iniciada. São esperados para até 2030 a criação de 400 mil novas oportunidades de

emprego com qualificação, 1,3 milhão de habitantes na região e um novo PIB de US\$ 134 bilhões.

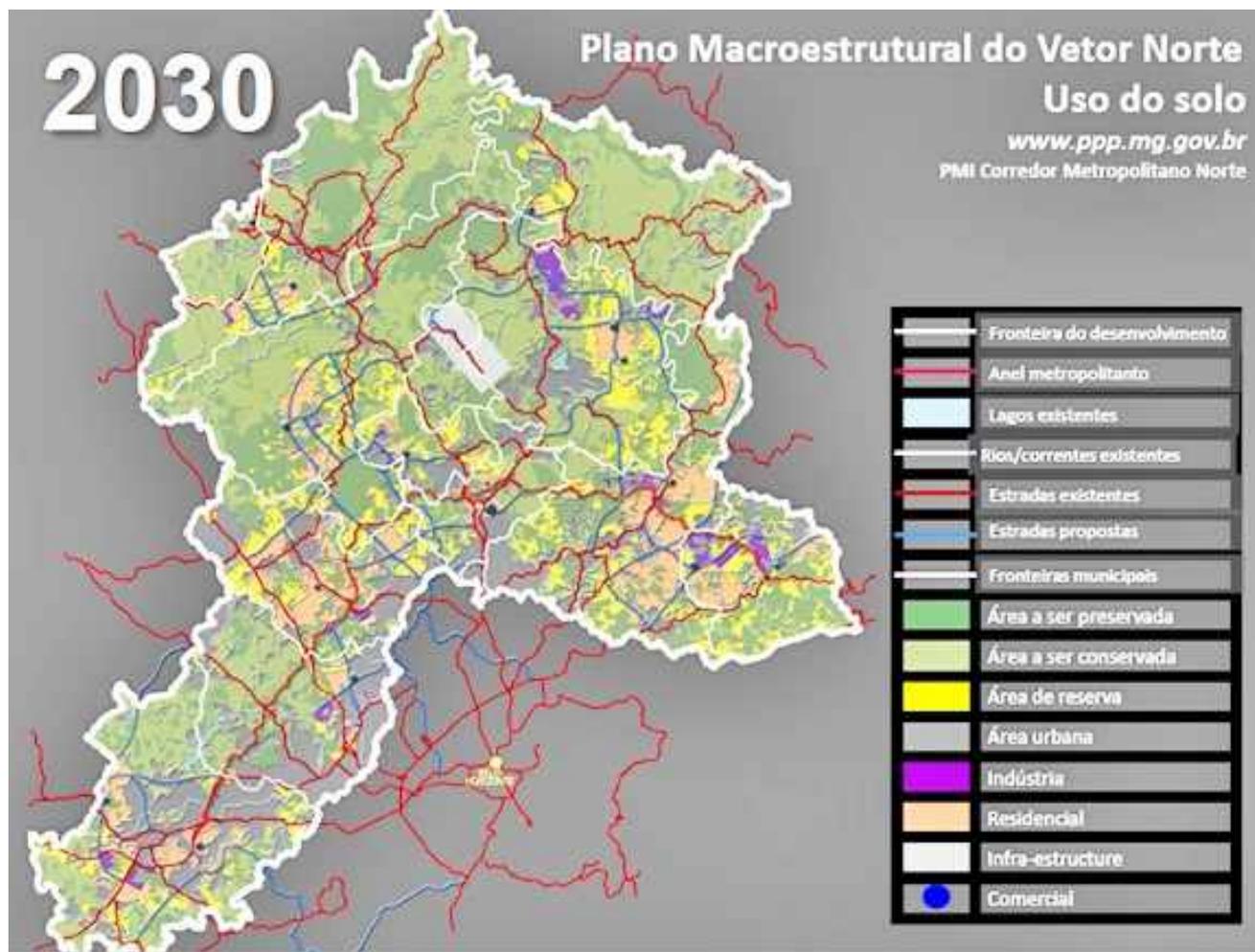


Figura 16: Plano Macroestrutural do Vetor Norte (uso do solo) em 2030.  
Fonte: Sinaenco (2013)

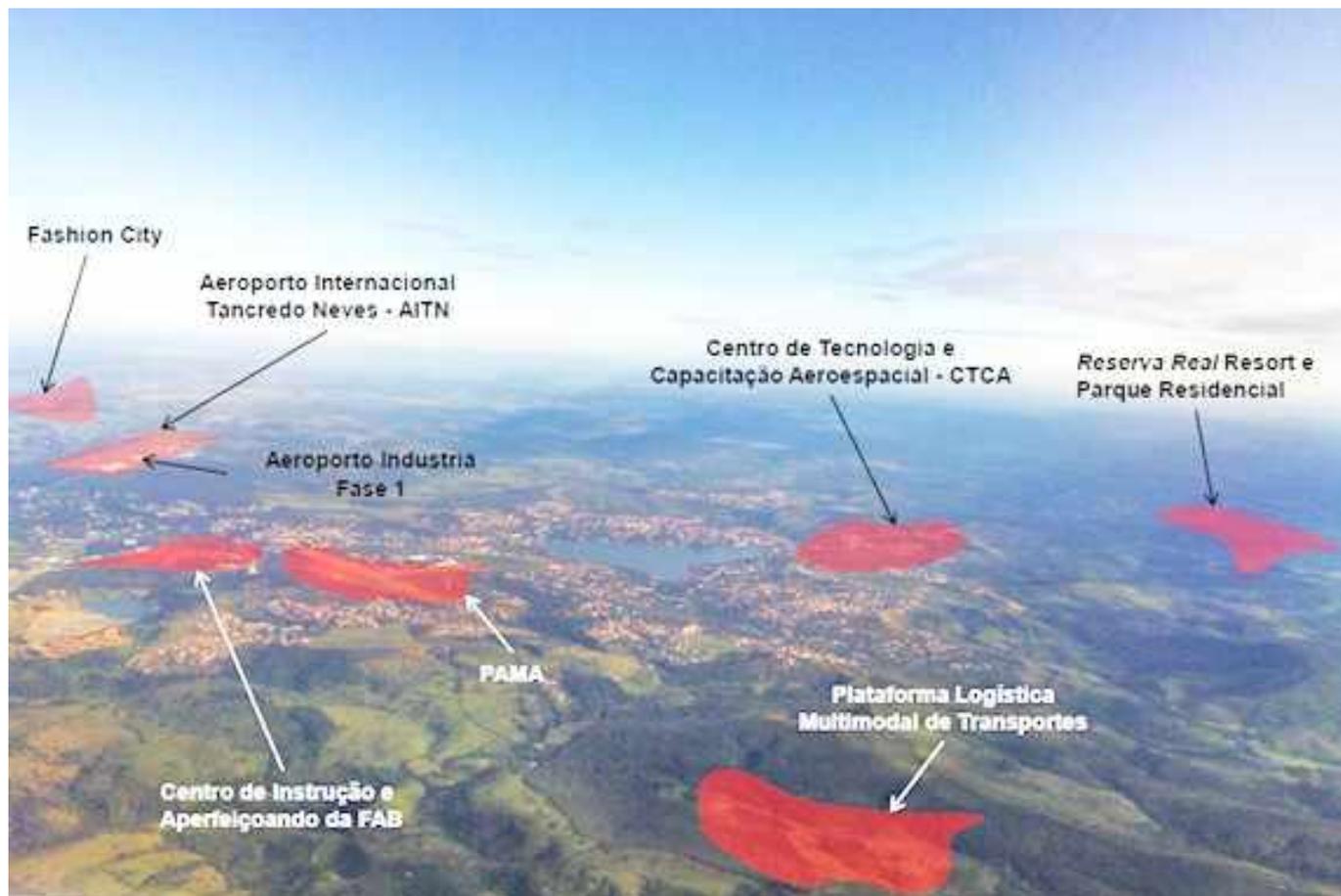


Figura 17: 1º ordenamento de uma Aerotrópolis no Brasil. – RMBH-Vetor Norte.  
Fonte: Sinaenco (2013)



Figura 18: Maquete eletrônica do Aeroporto Internacional Tancredo Neves – AITN.  
Fonte: Sinaenco (2013)

No projeto da aerotrópolis de Belo Horizonte, a área abrangida compreende a região metropolitana da capital e entorno (39 municípios). O centro da Aerotrópolis é o Aeroporto Tancredo Neves – Confins. A região possui um Produto Interno Bruto (PIB) anual de 58,2 bilhões de dólares. Em 2013, o número de habitantes era de 5,9 milhões, com previsão de 8 milhões em 2033. Segundo a Revista Encontro (2014), as perspectivas de impacto na economia até 2033 são: R\$ 24 bilhões para investimentos em infraestrutura, R\$ 136 bilhões em crescimento da renda per capita e R\$ 280 bilhões em crescimento de receita com novos negócios e US\$ 160 bilhões em PIB anual.

## 2.2 Hub em Campinas



Figura 19: Aeroporto de Viracopos  
Fonte: Airway Uol (2017)

O Aeroporto Internacional de Campinas – São Paulo, conhecido como Viracopos, localiza-se a 20km do centro da cidade e a 100km da capital do estado. É o segundo aeroporto mais movimentado do país, perdendo apenas para o Aeroporto Internacional de Guarulhos em São Paulo, sendo ainda o maior terminal de cargas da América do Sul.

Viracopos é um Aeroporto Industrial e seu estabelecimento é um entreposto aduaneiro. Um terço das cargas importadas e exportadas do Brasil passam por Viracopos, totalizando cerca de 37% do tráfego internacional de carga. Em comparação, o Aeroporto Internacional de São Paulo possui 40% do tráfego internacional de cargas e o Rio de Janeiro com 17% de todo volume, de acordo com a Infraero (2017).

## Viracopos

Sítio Aeroportuário\_ 17.659.300 m<sup>2</sup>  
Pátio das Aeronaves\_ 1.458.000 m<sup>2</sup>  
Pista Dimensões(m)\_ 3.240x45  
Capacidade/Ano do Terminal de Passageiros\_ 2.000.000  
Área(m<sup>2</sup>) do Terminal de Passageiros\_ 30.000

Figura 20: Dados do Aeroporto Internacional de Viracopos.  
Fonte: Estatística Viracopos (2017). Adaptado pela autora, 2017.

Com a demanda de otimização de tempo e distâncias, conceitos relacionados a terminais aeroportuários surgiram nos últimos anos, tais como: GTP (Global TransPark<sup>13</sup>), Aerotrópolis e Aeroporto Industrial. Todos esses conceitos têm a principal função de consolidar, centralizar e simplificar o projeto logístico que utiliza o transporte aéreo como principal modalidade, com integração de outras modalidades existentes nas regiões em que atua.

O Terminal de Logística de Carga de Importação e Exportação possui uma área de mais de 81 mil metros quadrados, com capacidade para o processamento de até 720 mil toneladas de carga aérea por ano, além de estacionamento de 11 posições para aeronaves.

O gráfico (Gráfico 6) a seguir compara os números da movimentação de passageiros/ano entre Campinas e Uberlândia.

---

<sup>13</sup> De acordo com o site GTP (2017), infra-estrutura envolve uma combinação de produção *just-in-time*, plataforma multimodalidade e sistemas de transportes diversos com sistemas de transportes aéreos para acelerar a produção e distribuição de mercadorias em todo o mundo. Conta ainda com vantagens diversas para seus usuários como centro de treinamento específico para integrantes das diversas áreas do complexo, isenção de impostos sobre aquisição de matérias-primas, incentivos fiscais para criação de empregos e investimento em pesquisa e desenvolvimento, incentivos fiscais para zonas de desenvolvimento dentre outras.

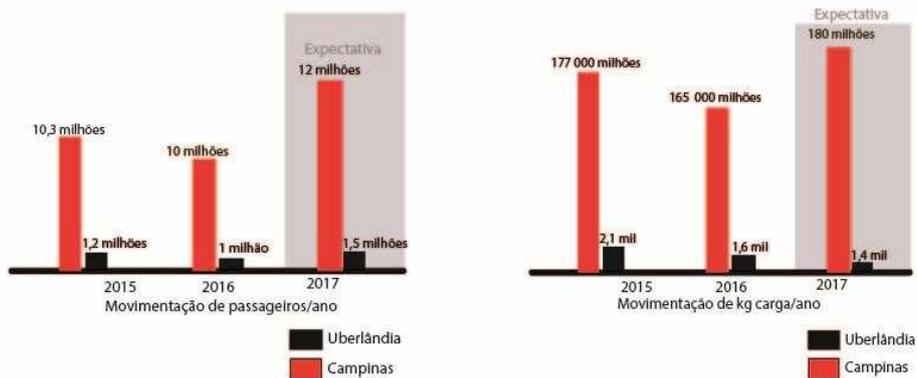


Gráfico 7: Comparação entre Aeroporto de Campinas e Uberlândia. Fonte: Estatística Viracopos (2017) e Infraero (2017). Adaptado pela autora (2017)

### 2.3 Logística no Triângulo Mineiro

O Triângulo Mineiro tem uma logística forte, pois está estrategicamente localizado entre os principais centros comerciais do país. A região está localizada entre as regiões produtoras (Goiás, Mato Grosso, Bahia e Minas Gerais) e regiões consumidoras (São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Sul do país). É considerado um polo de transporte rodoviário, devido a passagem de mercadorias industrializadas indo para o Centro-Oeste até o Nordeste brasileiro, bem como no fluxo inverso (madeira, soja e milho vindo da região Norte), gerando a produção de serviços e de armazenamento. Além disso, a presença da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) de outras instituições particulares estimula a região.

O transporte fluvial que estimula a região e fisicamente mais próximo é o da cidade de São Simão-GO, na divisa com o estado de Minas Gerais. Localizado no pontal do Triângulo Mineiro, o transporte hidroviário de São Simão integra o estado de Goiás

com a região sudeste brasileira através da hidrovia Tietê-Paraná. Esse porto fluvial gera um fluxo de negócios que incentiva o Hub regional, pois a região é um importante polo logístico de grãos com linhas ferroviárias do lado goiano.

Nesse sentido, surge então uma demanda de transporte aéreo do setor agroindustrial e Uberlândia passa a ter relevância para ser um Hub.

A grande fonte de geração de renda da cidade de Uberlândia-MG está baseada em serviços e armazenagem (carga e descarga), sendo sede de grandes empresas logísticas (Martins, Peixoto entre outras) e grandes redes de lojas (Havan, Makro etc).

Na área de influência da cidade há a presença da cidade de Catalão-GO, cidade média e proporcionalmente mais forte que Uberlândia em termos de industrialização, devido às montadoras Mitsubishi, John Deere, empresas de produção de sementes, beneficiadas pelas regiões de plantio e à Universidade Federal de Goiás (UFG). A cidade goiana sofre e exerce influência na logística regional, pois parte dos itens absorvidos pelas montadoras de automóveis, de alto valor agregado, podem ser transportados por avião. Entretanto, Catalão não possui infraestrutura aeroportuária para abastecer sua demanda e localiza-se a 100 km da cidade de Uberlândia, o que faz com que o acesso à cidade mineira seja viável.

Nesse sentido, há a demanda regional por itens de elevado valor, porém Uberlândia não constitui-se como um polo gerador. Outro exemplo é a cidade Anápolis-GO, que compete com Uberlândia através do seu porto seco, contando ainda com a montadora Hyundai, que também demanda de componentes. Nesse caso, a disputa logística está entre as cidades de Goiânia e Brasília. Devido ao volume das cargas, um centro logístico aéreo, ou seja, um Hub em Uberlândia seria o local mais viável para

montadoras tais como as localizadas na cidade de Anápolis e Catalão. Além disso, as empresas localizadas na cidade de Catalão que necessitam de componentes de alto valor agregado, como central de computadores e eletrônicos, aparelhos de seleção de área para dosagem da distribuição de adubos, incorporação de softwares para otimização da produção, poderão utilizar o Hub uberlandense para suas demandas.

Uberaba-MG, também localizada no Triângulo Mineiro, é demandante de componentes de alto valor agregado. Ao analisarmos o Produto Interno Bruto (PIB) da indústria de Uberaba em relação à sua população, percebemos que a cidade é mais industrializada que Uberlândia. A cidade conta com uma indústria química forte, com a presença da Dupont.<sup>14</sup> Uberlândia, porém, está localizada em um ponto geográfico que facilita a passagem de produtos de alto valor agregado, passando pela região do Triângulo Mineiro e chegando ao destino final.

Uma vez que Uberlândia possui infraestrutura logística e consolidação de um Hub, cria-se estímulos para a produção industrial, pois facilita o transporte de produtos para a cidade e região. A cidade conta com alto nível de capacitação, o que pode aumentar o *know-how* dos processos e demandas no transporte de passageiros no aeroporto. Atualmente, a cidade conta com baixo valor de mão-de-obra, o que inviabiliza as viagens turísticas da população local. Uma vez que a renda média da população aumenta, há o aumento na demanda por viagens de lazer, aquecendo o mercado. Nesse sentido, a presença da cidade de Caldas Novas –GO, a 185km de Uberlândia, incentiva o

---

<sup>14</sup> Empresa americana e segunda maior empresa química do mundo em termos de volume de capital e quarta em termos de receita. A DuPont desenvolveu e patenteou diversos produtos importantes, tais como o nylon, o Teflon e o Kevlar.

uso do Aeroporto Tenente Coronel Aviador César Bombonato (Uberlândia) viabilizando a demanda turística da cidade goiana que possui um aeroporto pequeno.

Assim como Caldas Novas –GO, Araxá-MG é uma cidade turística com poucas linhas aéreas. A cidade conta com fontes de água termal e o Grande Hotel e Termas de Araxá. <sup>15</sup>Assim, Uberlândia pode oferecer o deslocamento de passageiros para a região através de seu aeroporto.

Ribeirão Preto- SP apesar de sua proximidade com a cidade de Uberlândia, cerca de 280km, não compete com a cidade mineira em termos de demanda logística e transporte de passageiros por diferentes modais, devido à excelente qualidade das rodovias do estado de São Paulo.

Já o transporte aéreo de Uberlândia para Goiânia (348km de distância), capital do estado de Goiás, concorre com o transporte rodoviário. O aumento das duplicações rodoviárias, os movimentos pendulares e o acesso facilitado são fatores que competem se a distância entre as cidades for razoável. Entretanto, Brasília ainda não compete com o transporte aéreo de Uberlândia, pois há um gargalo na chegada das cidades-satélites da região.

---

<sup>15</sup> O Grande Hotel e Termas de Araxá é um hotel localizado na cidade de Araxá, Minas Gerais. Localizado no Parque do Barreiro, sua construção foi iniciada em 1938 e inaugurado em 1944, pelo então presidente Getúlio Vargas e pelo governador mineiro Benedito Valadares – o projeto arquitetônico do arquiteto Luiz Signorelli e projeto paisagístico do parque do hotel é de Roberto Burle Marx.

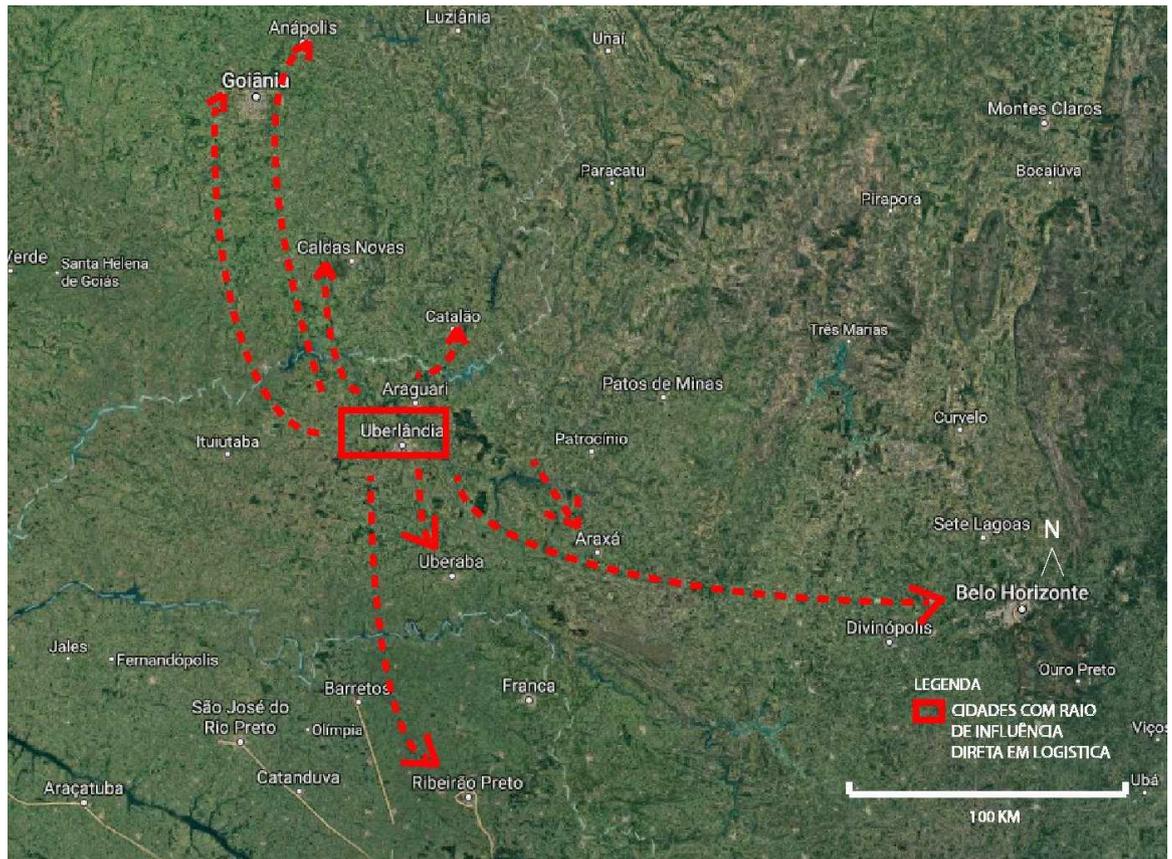
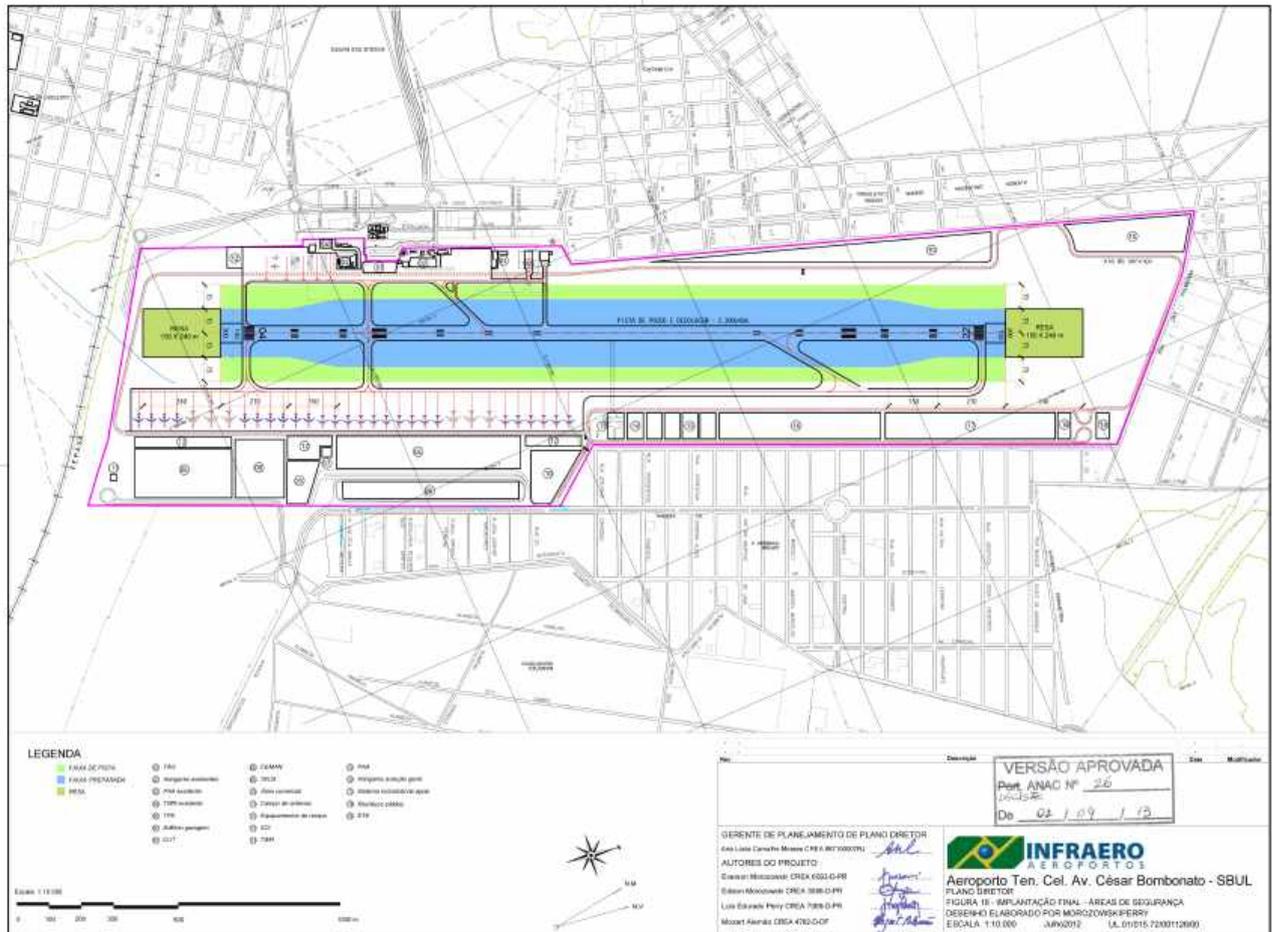


Figura 21: Mapa regional com cidades citadas no texto.  
 Fonte: Google. Adaptado pela autora.

Ao contextualizar o transporte aéreo e urbano da região, concluímos que o Hub é a primeira etapa para se chegar à Aerotrópolis, pois é uma central de passagem de mercadorias e pessoas, contudo, não possui uma fonte de produção forte como a

Aerotrópolis, tanto em relação aos serviços prestados quanto na produção de bens tangíveis no entorno, consolidando uma cidade ao redor do aeroporto. O mapa abaixo mostra a área e entorno do Aeroporto de Uberlândia.



Mapa 1: Localização do Aeroporto de Uberlândia e entorno.  
 Fonte: Infraero (2017)

Uberlândia recebeu o apelido de maior polo atacadista da América Latina e Capital Nacional da Logística, pois se conecta às principais rodovias do Brasil. Possui, assim como representado na tabela (Tabela 2) a seguir, o quinto aeroporto regional com previsão de 1,2 milhões de passageiros.

<b>AEROPORTO DE UBERLÂNDIA</b>						
INFORMAÇÕES SOBRE MOVIMENTOS ANUAIS						
	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>*2017</b>
Nº PAX / ano	1.011.490	1.136.908	1.137.797	1.168.583	1.050.158	263.586
Quilos cargas /ano	1.643.873	1.858.836	2.026.240	2.140.704	1.626.450	351.491
Nº de voos / ano	28.523	29.943	28.957	27.395	23.624	5.654

*\*Valores até mar/17*

Tabela 2: Movimentos anuais no Aeroporto de Uberlândia.  
Fonte: Infraero (2017)

A região do Triângulo Mineiro possui um transporte ferroviário que liga Araguari, Uberlândia e Uberaba, estimulando o desenvolvimento logístico local. O estudo de caso a seguir analisa a empresa VLI, instalada em Uberaba.

### **2.3.1 VLI Multimodal S.A**

A VLI Multimodal S.A., antiga Valor da Logística Integrada (VLI), é uma empresa de logística no Brasil que controla as concessionárias de transporte ferroviário (Figura 8) e possui 7.940 km de extensão. É uma empresa de soluções logísticas que integram ferrovias, portos e terminais, atuando em Araguari e Uberaba, no Triângulo

Mineiro. A empresa é gerida por meio de um sistema totalmente integrado que assegura uma operação mais ágil, segura e eficiente, possibilitando ganhos para toda a cadeia produtiva. Segundo Osmar Filho (2017), a “VLI nasceu da Vale, quando por motivos estratégicos, a Vale decidiu trabalhar exclusivamente com minérios, onde criou a empresa para outros produtos.”

Atualmente, a VLI é uma *holding* e sua composição acionária vem da Vale, Mitsui, FI-FGTS e *Broofkiel*. É composta por cinco grandes corredores logísticos que cobrem as regiões mais importantes do país, estando presente em nove estados brasileiros e no Distrito Federal.



Figura 22: Portos, Ferrovias e Terminais da VLI.  
Fonte: VLI (2017)

Por falta de incentivos fiscais, a empresa optou por instalar-se no município de Uberaba e não em Uberlândia, estando entre as duas cidades. Assim como o VLI de Araguari fez a opção por estar nos arredores de Uberlândia.

Em 2016, foi inaugurada a estrutura para transbordo e armazenagem de grãos do Terminal Integrador Uberaba. Essa estrutura é parte fundamental do Corredor Centro-Sudeste, uma das principais rotas de escoamento das exportações do agronegócio brasileiro. Atualmente, o terminal é responsável pelo transporte e armazenagem de soja, milho e farelo, que são transportados pela Ferrovia Centro-Atlântica, com destino ao Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita (TIPLAM), em Santos- SP, atualmente em obras de expansão. O Terminal Integrador (TI) Uberaba também é responsável pela movimentação de açúcar, caracterizando-se como um dos maiores e mais modernos terminais de carga da América Latina.

Os principais produtos em Uberaba são soja, farelo, milho e açúcar. Este terminal diferencia-se dos demais pela sua infraestrutura com tecnologia de ponta, otimizando tempo e custo, oferecendo mais qualidade para a matéria-prima. Algumas inovações do terminal são:

- Pera ferroviária para manobra de trens sem desmembramento da composição;
- Prédio para classificação de produto, cinco balanças rodoviárias, uma balança ferroviária dinâmica e 14 balanças de batelada para grão e 14 para açúcar;
- Armazém com capacidade de 120.000 toneladas de grãos e outro com 90.000 toneladas de açúcar;
- Silo de 8 mil toneladas de grãos;

- Atendimento a um volume de 6,3 milhões de tonelada de milho e soja por ano; e 2,4 milhões de toneladas de açúcar.

Segundo a VLI, o TI Uberaba (Figura 22) movimenta anualmente 6,3 milhões de toneladas de grãos e 2,4 milhões de toneladas de açúcar. Futuramente, terá espaço para armazenar até 120 mil toneladas de grãos e 90 mil toneladas de açúcar. As cargas, oriundas de grandes produtores agrícolas do Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais, chegam ao local por meio de transporte rodoviário.

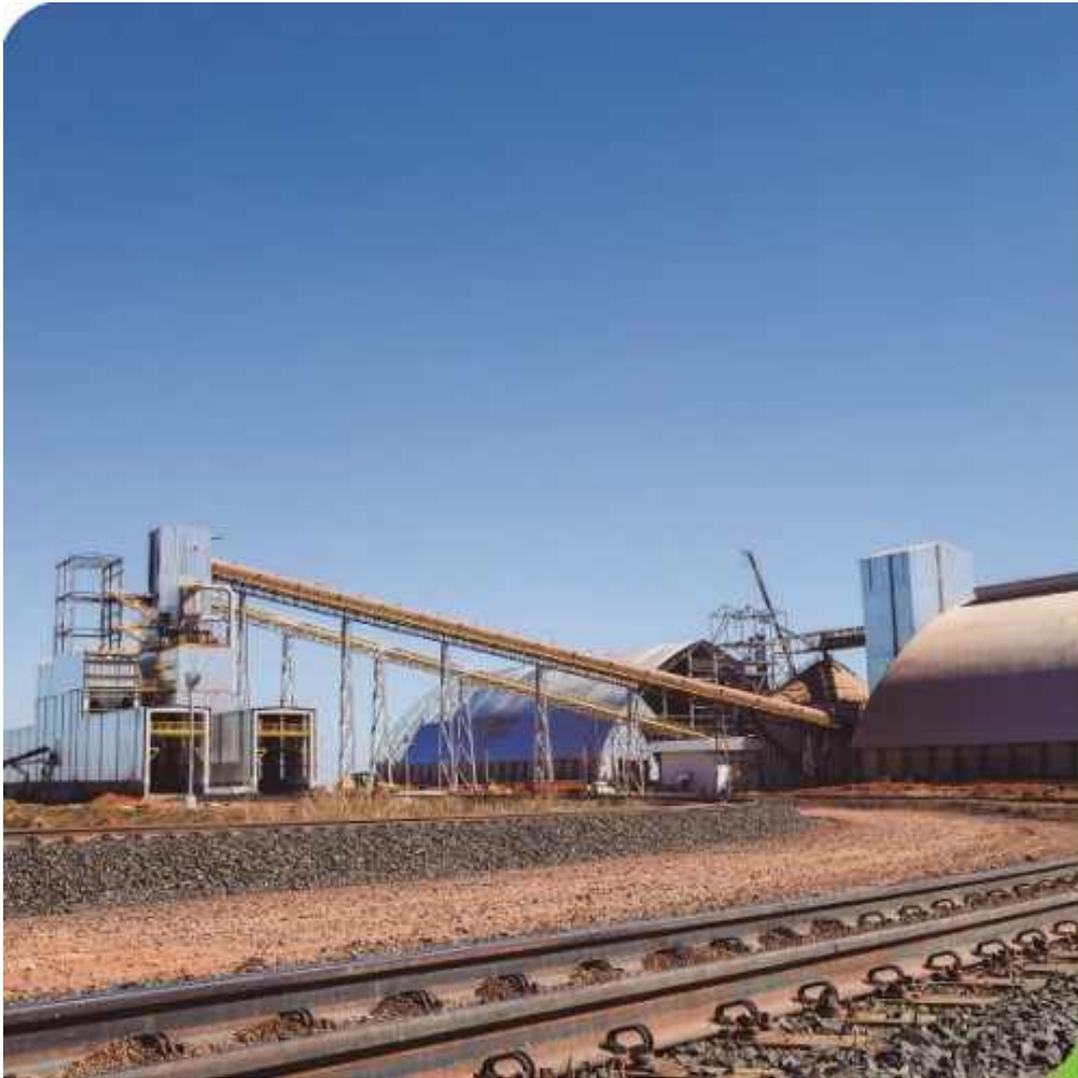


Figura 23: Terminal Integrador de Uberaba  
Fonte: VLI (2017)

Na unidade, é realizada a descarga de caminhões, armazenamento e transbordo dos produtos para os trens. Os vagões carregados seguem pela Ferrovia Centro-Atlântica

(FCA), controlada pela VLI, até o Porto de Santos. O Terminal Integrador Luiz Antonio Mesquita (TIPLAM), ativo da companhia no litoral paulista, está sendo ampliado para atender as operações do corredor voltadas à exportação.

Localizado no km 116 da BR-050, os galpões de armazenagem e as edificações do terminal compreendem uma área construída de aproximadamente 23 mil metros quadrados. Além disso, 127 mil metros quadrados englobam uma área pavimentada, com vias de acesso, um desvio ferroviário e um estacionamento para carros e caminhões.

O terminal possui ainda duas tulas ferroviárias para dois vagões, permitindo o carregamento de dois trens simultaneamente, além de um prédio para a classificação de grãos, cinco balanças rodoviárias, uma balança ferroviária dinâmica, 14 balanças de batelada para carregamento automático de grãos e outras 14 para carregamento de açúcar. Com equipamentos de alta tecnologia e automatização do controle da estrutura, o TI Uberaba conta com um sistema diferenciado de prevenção e combate a incêndios. Esses sistemas integrados permitem o carregamento de trens com até 80 vagões no terminal, sendo o tempo médio de carregamento de cada vagão em torno de 2 minutos. Com esse prazo, é possível liberar cinco composições por dia para o transporte de grãos e outras duas composições para o transporte de açúcar.

Além da importância econômica de maneira geral, a construção do novo terminal trouxe ganhos para a economia da região de Uberaba. Com a instalação e conclusão total das obras (junho/2016), mais de 300 postos de trabalho foram criados, entre próprios e terceirizados.

Com a evolução tecno-agrícola, faz-se necessário um novo modelo logístico para otimizar os volumes da produção até a entrega final. A implantação do TI Uberaba visa atender a demanda crescente de exportação de grãos no país. O posicionamento

geográfico do empreendimento favorece o fluxo constante dos produtos pela ferrovia, colaborando para a redução dos gargalos logísticos no transporte de cargas.

De acordo com a empresa, a unidade integra o Corredor Centro-Sudeste que concentrará investimentos na ordem de R\$ 4 bilhões até o fim de 2017. Os aportes incluem o Terminal Integrador em Guará (SP), inaugurado em Abril de 2015; a ampliação do TIPLAM, com previsão de inauguração em 2017; a remodelação da FCA e a compra de material rodante.

Com a conclusão de todas as obras e estabilização dos ativos, o sistema do Corredor Centro-Sudeste movimentará por trens o equivalente a aproximadamente 1.500 caminhões por dia.

Se Uberlândia está fazendo adequações no aeroporto deles, temos que fazer o nosso correndo. Se não, inviabilizamos aqui e teríamos como única opção de voos Uberlândia ou Ribeirão Preto. Isso seria para Uberaba um caos. (PIAU, 2013)

A (Figura 23) mostra a Ferrovia Centro – Atlântica (FCA) que passa pelo Triângulo Mineiro, sendo uma das rotas mais importantes para o transporte de cargas. A Ferrovia Centro-Atlântica S.A obteve a concessão da malha Centro-Leste, em decorrência do processo de desestatização da Rede Ferroviária Federal S.A (RFFSA). A empresa iniciou a operação dos serviços público de cargas em 1996. Atualmente, é controlada pela VLI, que detém 99,9% de suas ações.



Figura 24: Ferrovias e Corredores do Brasil.  
Fonte: VLI (2017)

Com 7.220 quilômetros de extensão, a ferrovia passa por 316 municípios, em sete estados brasileiros (Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Sergipe, Goiás, Bahia, São Paulo) e o Distrito Federal. É o principal eixo de integração entre as regiões Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste. Destaca-se ainda como uma rota importante para o fluxo logístico de carga geral, por meio de suas conexões com outras ferrovias e portos secos, com cargas destinadas ao Porto de Santos (SP), permitindo o acesso aos maiores centros consumidores do país.

Um dos maiores terminais de transbordo de grãos e fertilizantes da América Latina localiza-se em Araguari-MG (Figura 24). O Terminal Integrador (TI) de Araguari faz parte do Corredor Centro-Leste da VLI e compõe a principal alternativa logística

integrada, responsável pela captação de cargas das principais fronteiras agrícolas do país e pelo suporte ao escoamento do agronegócio pelo Complexo de Tubarão, no Espírito Santo.



Figura 25: Terminal Integrador de Araguari.  
Fonte: VLI (2017)

Os principais produtos do TI – Araguari são soja, farelo, milho e fertilizantes. O terminal possui uma estrutura composta por um armazém de grãos com capacidade estática de 120 mil toneladas, um silo pulmão de grãos, com capacidade estática de 6 mil toneladas, um armazém de fertilizantes com capacidade estática de 44 mil toneladas, um sistema de alta performance em modelo pera para carregamento e descarga ferroviária. Além disso, realiza o carregamento ferroviário de grãos, descarga rodoviária de grãos, descarga ferroviária de fertilizantes e carregamento rodoviário de fertilizantes.

Para nós é mais uma etapa cumprida no trabalho de contribuir com a transformação da infraestrutura logística do país. É um projeto robusto, que visa promover ganhos de competitividade e agilidade nas pontas da cadeia para o escoamento de produtos de uma maneira mais eficiente e com mais capacidade. (Fabiano Lorenzi – diretor comercial da VLI)

### **3. Uberlândia - Breve histórico e evolução urbana**

O município de Uberlândia localiza-se no Triângulo Mineiro, estado de Minas Gerais. Sua história começa a partir das primeiras décadas do século XIX, período em que ocorre o efetivo povoamento das terras do Triângulo Mineiro pelo colonizador branco, incentivado a estabelecer raízes na área devido às prósperas atividades agrícolas e pastoris. Chamada de Vila de São Pedro do Uberabinha, o povoado conseguiu a sua independência em 1888. Em 19 de Outubro de 1929, a cidade recebeu nova denominação, “Uberlândia” que, segundo Costa (2003) significa “terra fértil”.

No início do século XIX já havia uma mudança de pensamento na ciência, principalmente nas áreas de criação, artes e arquitetura. No ano de 1922, ocorreu em São Paulo a Semana de Arte Moderna, que revolucionou o modo de pensar da época. Em 1936, a construção do Ministério da Educação no Rio de Janeiro, o Edifício Gustavo Capanema<sup>16</sup>, um marco arquitetônico no Brasil, pois Le Corbusier esteve no Brasil e coordenou os arquitetos brasileiros na obra modernista.

Em Minas Gerais, no ano de 1936, acontece em Belo Horizonte a exposição “Salão Bar Brasil”, considerada a Semana de Arte Moderna mineira e foi na EABH (Escola de Arquitetura de Belo Horizonte), onde estudou João Jorge Cury que atuou na busca por uma vanguarda arquitetônica na região. Instalou o seu escritório em Uberlândia em 1940, onde concentra-se o maior número de suas obras, com ênfase na temática residencial, participando também nas questões políticas da cidade.

Uberlândia sempre esteve voltada para o progresso, o crescimento e a modernização por ser um polo atacadista e distribuidor, além de possuir um setor agropecuário em desenvolvimento. No final da década de 1940, a cidade já apresentava um comércio forte em todas as áreas, inclusive na de materiais de construção (RIBEIRO, 1998).

A Companhia Mogiana de Estrada de Ferro (atual Ferrovia Centro-Atlântica) foi inaugurada oficialmente em 1895. Na época, o Coronel Teófilo Carneiro empenhou-se para fazer com que a companhia (Figura 25) operasse em Uberlândia, estabelecendo a ligação entre as demais cidades, a inserindo no cenário nacional. A Estação Ferroviária da

---

<sup>16</sup> O edifício é considerado um marco no estabelecimento da Arquitetura Moderna Brasileira, projetado por uma equipe composta por Lucio Costa, Carlos Leão, Oscar Niemeyer, Affonso Eduardo Reidy, Ernani Vasconcellos e Jorge Machado Moreira, com a consultoria do arquiteto franco-suíço Le Corbusier.

Companhia Mogiana de Estrada de Ferro, localizada ao final da Avenida João Pinheiro, onde atualmente está a Praça Sérgio Pacheco.



Figura 26: Estação Ferroviária da Cia. Mogiana de Estradas de Ferro em 1985.  
Fonte: Family.com/ Histórico de Uberlândia (2017).

Mendonça e Lima (2009, p. 9) afirmam que “a história política de Uberlândia sempre esteve pautada na realização de grandes obras e frequentemente levou os governos a mirarem-se no crescimento econômico.”. Assim como os autores, Rodrigues e Soares (2003) também apontam que “a chegada da Companhia Mogiana talvez tenha sido, provavelmente, o embrião que possibilitou a transformação da cidade no polo de comércio atacadista de hoje.”

Na época da implantação da estação ferroviária em Uberlândia, o prefeito, Alexandre Márquez, havia encomendado um Plano de Expansão para a cidade (1908), elaborado pelo engenheiro Mellor Ferreira Amado. Esse plano consistia no alargamento do perímetro urbano a partir do antigo núcleo da cidade, conectando-o à Estação Ferroviária Mogiana. A nova área constituía-se de um conjunto de cinco avenidas largas e arborizadas, dispostas de maneira paralela, entrecortadas por oito vias transversais, formando um tabuleiro de xadrez. O quarteirão central foi destinado a uma grande praça, conhecida atualmente como Tubal Vilela. Hoje, essa área de expansão constitui a área central da cidade, como mostra a figura 26.



Figura 27: Mapa de Uberlândia em 1915.

Fonte: Fórum patrimônio. (2017)

O objetivo do plano elaborado por Mellor Ferreira Amado era o de criar uma cidade que representasse a modernidade e a ordem, em um espaço urbano homogêneo e limpo, adequado às novas máquinas em circulação, ao contrário da organização vigente, com ruas estreitas, que ressaltava sua modesta origem (RODRIGUES; SOARES, 2003).

Segundo Guerra (1998), a cidade utiliza-se das vantagens da “era rodoviária” e consolida uma infraestrutura de transportes e comunicações, fortalecendo-se através do comércio atacadista, exercendo forte influência catalisadora em toda a região do Brasil

Central. Enquanto a ferrovia concentra atividades comerciais, o transporte rodoviário flexibiliza-se e descentraliza a distribuição de mercadorias.

Guerra (1998) cita Brandão (1989),

Como “pontas de linha” no Triângulo, Uberaba e Araguari consubstanciaram uma estrutura urbana e uma estratégia comercial completamente dirigidas pela lógica do transporte ferroviário. O outro centro comercial triangulino (Uberlândia) por localizar-se no “meio do caminho” das rotas de mercadorias (com a estação entre Uberaba e Araguari) não conseguiria a hegemonia comercial se não se infra-estruturasse, desde logo, em torno do transporte rodoviário. (BRANDÃO, 1989, p.102. In: GUERRA, 1998)

Com o passar dos anos, Uberlândia cresceu para o norte e ultrapassou seus limites, sendo necessário a mudança da estação ferroviária para nordeste da cidade, na década de 70, nas proximidades do atual aeroporto, no bairro Custódio Pereira. Essa mudança gerou um novo eixo de expansão urbana para nordeste, como mostra a Figura 27. No ano seguinte à mudança, segundo dados da prefeitura, a estação ferroviária deixou de ser Mogiana passando a ser FEPASA (Ferrovia Paulista S/A) em 1972 e foi adquirida pela Centro Atlântica em 1999.



Figura 28: Linhas antiga (vermelha) e nova (azul) da Mogiana em Uberlândia.  
 Fonte: Estações Ferroviárias/ Mogiana (2017)

Henri Lefebvre defende que as autoestradas cortam as paisagens de uma região, aproximando pessoas e facilitando acessos fisicamente distantes. A questão é até que ponto a destruição da paisagem pode ser feita para estreitar tempo espaço. Segundo Lefebvre ([1974], 2000, p.191) “uma autoestrada, que brutaliza a paisagem e o país: corta, como se fosse uma grande faca, o espaço.” No contexto estudado, temos a ferrovia e as autoestradas que cortam a cidade de Uberlândia.

Nos caminhos do progresso, a cidade foi se beneficiando com melhoras condicionantes da urbanização. A década de 1930 foi um período de crescimento e desenvolvimento, quando as atividades comerciais e culturais se intensificaram. Nesse período foram fundados: a Associação Comercial, Industrial e Agropecuária de Uberlândia,(1933), atual ACIUB; Praia Clube (1935), considerado um dos maiores e

mais completos clubes do Brasil; o Parque de Exposições Agropecuárias (1936), situado na Avenida Vasconcelos Costa, com a realização da primeira Feira de Exposição Agropecuária de Uberlândia; o Cine Teatro Uberlândia (1937), na avenida Afonso Pena, com capacidade para 2.200 pessoas; o Jornal Correio de Uberlândia (1938); entre outros. (VALE, 2004)

A década de 1940 foi marcada pela diversificação do comércio e do setor de serviços, com a instalação de algumas indústrias. Em 1944, foi inaugurado o edifício do Mercado Municipal, configurando-se como centro de comércio hortifrutigranjeiro local. A diversificação refletiu de maneira acentuada no crescimento do espaço urbano da cidade (VALE, 2004).

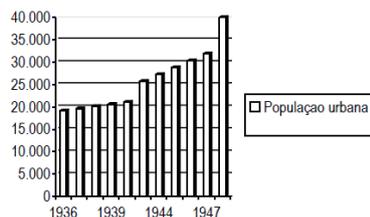
Nessa mesma década, verifica-se a chegada de profissionais com formação específica em engenharia e arquitetura. João Jorge Cury foi o primeiro arquiteto a estabelecer seu ateliê na cidade. Este profissional, cuja atuação constitui o marco de introdução da arquitetura moderna em Uberlândia, que foi intensificada na década de 1950, com a atuação de outros arquitetos.

No início de 1950, após quatro décadas da elaboração do primeiro Plano Urbanístico para Uberlândia, foi encomendado um novo plano tendo em vista o acelerado desenvolvimento da cidade, que passava por muitas mudanças no espaço urbano, visíveis no crescente processo de ocupação das periferias, materializado em cortiços e conjuntos habitacionais carentes de equipamentos coletivos e infraestrutura.

Nesta década, o ritmo de urbanização acompanhava os dados censitários do período, que apresentam grande crescimento populacional e aumento na proporção da população urbana de Uberlândia em relação à população total, como mostra o gráfico

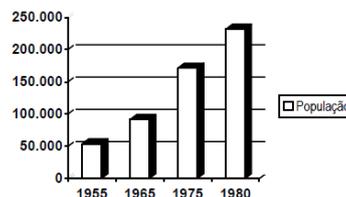
abaixo (Gráfico 5). Com o crescimento populacional, Uberlândia sentiu a necessidade de melhoria na infraestrutura urbana. (RODRIGUES; SOARES, 2003).

**GRÁFICO 01**  
Crescimento de Uberlândia ao longo das décadas de 1930 e 1940.



Fonte: SOARES, B. R., 1995.  
Organização: Godoi, C. N., 2009.

**GRÁFICO 02**  
Crescimento da população em Uberlândia-MG. Décadas de 1950 até 1980.



Fonte: SOARES, B. R., 1995. Organização: Godoi, C. N., 2009.

Gráfico 8: Evolução urbana de Uberlândia entre 1936 e 1980.  
Fonte: Soares (2017)

A construção de Brasília (1956-1960) e o povoamento de Goiás (destaque para a construção de Goiânia em 1933) beneficiou o crescimento de Uberlândia, por sua situação intermediária entre a nova capital e São Paulo. A cidade tornou-se importante rota para viajantes, sede para empresas e comércio que saíam da capital do Brasil, Rio de Janeiro, e iam para o interior. As relações econômicas com o Triângulo Mineiro dependiam não só de materiais de construção transportados por empresas uberlandenses, mas também de itens de gêneros variados, como gasolina, querosene etc. Uberlândia já se firmava como o principal centro comercial da região, segundo Guerra (1998).

Guerra (1998) afirma que apesar de já existir um local demarcado para implantar a nova capital do Brasil, foram criadas novas equipes para executar novo estudos, trazendo

divergências políticas em relação à localização da capital. Somente em 1948 chegou-se a um acordo. A autora destaca a votação no senado.

No desdobramento dos estudos da melhor localização da nova capital, verificaram-se, entretanto, algumas divergências, com a formação de duas correntes: uma favorável à construção da cidade no Triângulo Mineiro; outra que se mantinha fiel à linha histórica, isto é, o Planalto Central. Postas em votação as opiniões, saiu vitoriosa a solução histórica, por 7 votos contra 5. (KUBITSCHKE, 1975 apud. Guerra, 1998)

Além disso, nesse período houve a descentralização da indústria paulista, fato que elevou as taxas de crescimento da economia do município, que atraía cada vez mais o fluxo migratório de outras regiões (VALE, 2004). A cidade evidenciou-se como forte e importante centro comercial, principalmente varejista, liderando a expansão da economia regional (RODRIGUES; SOARES, 2003).

o mesmo trabalho que eu tive de fazer para o Alexandrino na central telefônica, tive de fazer para importar as turbinas da Prada, aqui da usina local. E o mesmo trabalho que eles fizeram aqui, criando, constituindo a empresa telefônica CTBC, a Prada fez em nome próprio, conseguindo representantes aqui da Associação Comercial, com o Sr. José Rezende Ribeiro e outros correndo o comércio, o Juquita Rezende correndo o comércio aí, arrumando novos acionistas para a Prada e para comprar, para que Uberlândia estivesse aparelhada na sua usina hidrelétrica. (Fonte: CTBC 50 anos – Rondon Pacheco)

Nos anos de 1970, a verticalização se intensifica na cidade e a área central passa por uma sucessão de substituições de prédios antigos por edifícios de estilo arquitetônico modernista, representando melhor o progresso da época, como mostra a imagem a seguir (Figura 28).



Figura 29: Verticalização do centro de Uberlândia, final de 1970.  
Fonte: Arquivo Público Municipal (2017)

Posteriormente, surgiram novos bairros ao redor da linha férrea, distantes uns dos outros, dando início aos vazios urbanos, atualmente em 50% da área do município. A partir de 1980, surgiram os loteamentos fechados distantes do centro. Margeavam os bairros excluídos do círculo social da cidade, acentuando os vazios provenientes da especulação imobiliária. Na década de 90, houve um *boom* populacional e Uberlândia chegou próximo da marca de 500 mil habitantes.

Desde então, a cidade vem se desenvolvendo em seu aspecto social, infraestrutura, arquitetônico, comercial, logístico entre outros. A história local evidencia a vocação comercial e progressista da cidade, seu expressivo crescimento demográfico – reflexo da política econômica e de sua disponibilidade de oferecer serviços financeiros, de informática, saúde, apoio à produção e ensino de nível superior público e de qualidade.

Assim, o transporte e acesso à Uberlândia, fez da cidade o mais influente centro regional do Triângulo.

Atualmente, o município possui 669.672 habitantes, sendo 98% da população urbana, de acordo com o Censo de 2016 elaborado pelo IBGE<sup>17</sup>. É a terceira cidade mais importante de Minas Gerais em termos econômicos, perdendo apenas para Belo Horizonte e Betim. A cidade apresenta condições excepcionais de infraestrutura e mão-de-obra qualificada para as empresas instaladas na região, além de possuir um grande mercado consumidor predominantemente das cidades do Triângulo Mineiro, sul de Goiás, Mato Grosso e noroeste de São Paulo.

### **3.1 Características in loco**

#### **3.1.1 Físicas**

Uberlândia é um município brasileiro situado no nordeste do Triângulo Mineiro, no estado de Minas Gerais, na região de Planalto Meridional da Bacia do Paraná. A cidade possui relevo ondulado, não acidentado, com altitudes que variam de 800 a 1000m em relação ao nível do mar (Figura 29).

A natureza do solo da região é o Latossolo Vermelho-Amarelo, Argiloso-Arenoso, ácido e pouco fértil. Os rios e córregos correm sobre o basalto, apresentando cachoeiras e corredeiras, com drenagem predominantemente pelo rio Uberabinha. Tais características dificultam o transporte hidroviário. (INFRAERO, 2012)

A cidade possui 4.040 km<sup>2</sup>, sendo 189 km<sup>2</sup> de área urbana e 3.851 km<sup>2</sup> de área rural. Está dividida em cinco distritos: Uberlândia (distrito sede), Cruzeiro dos Peixotos,

---

<sup>17</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Martinésia, Miraporanga e Tapuira (PDIR, 2012)<sup>18</sup>. O aeroporto local situa-se em um dos pontos de relevo mais alto da cidade, em local praticamente plano e livre de bruscas variações topográficas. Abalos sísmicos não ocorrem de maneira frequente na região, que também não apresenta grandes barreiras geográficas naturais, como montanhas, grandes vales, desfiladeiros etc. (BORGES;MACIEL, 2003)

---

<sup>18</sup> Plano Diretor Aeroportuário – 2012.

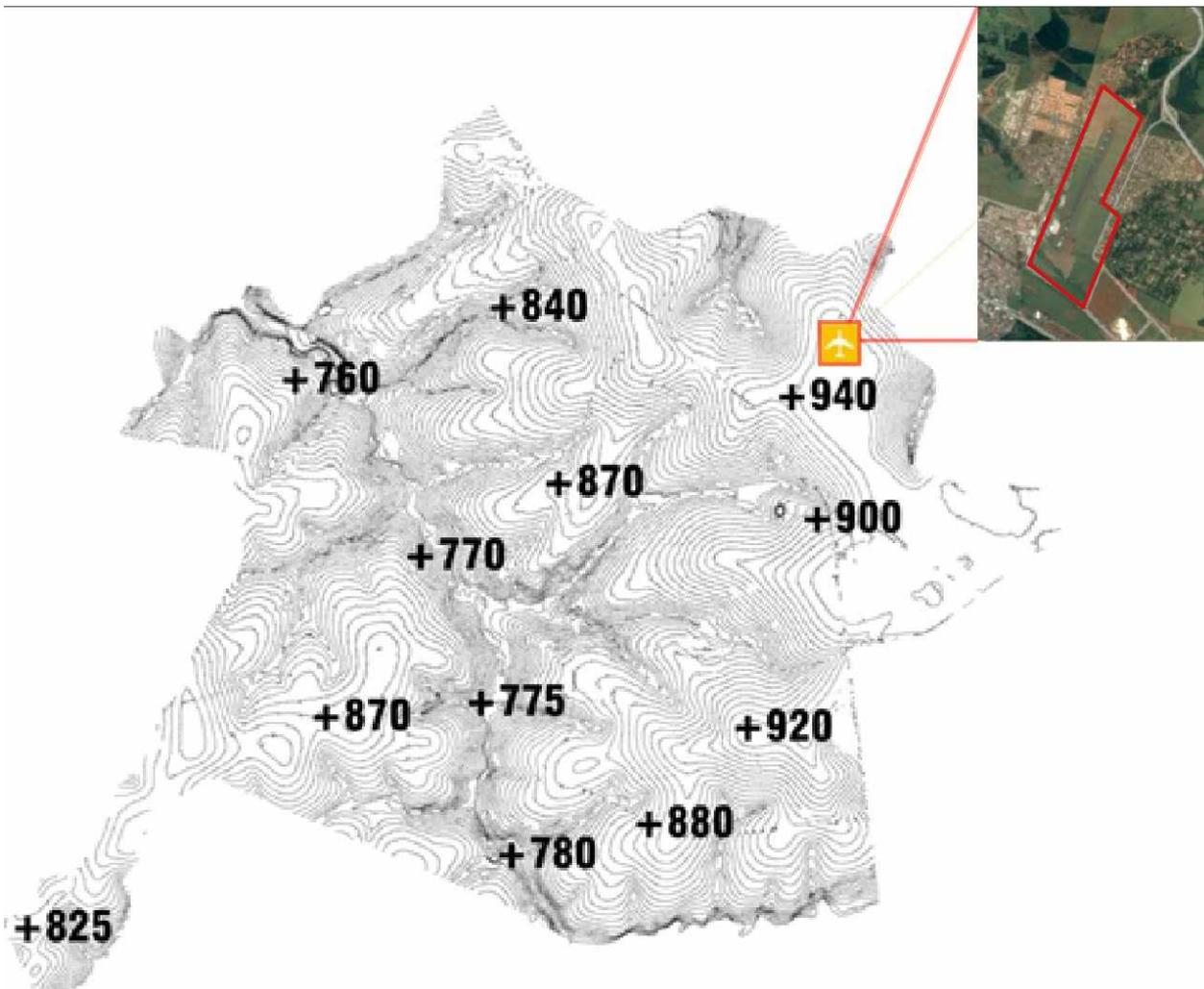


Figura 30: Esquema topográfico da cidade de Uberlândia: ênfase na localização do aeroporto na cidade.

Fonte: Banco de dados da Prefeitura Municipal de Uberlândia, mapa organizado pela autora (2017).

Segundo Coutinho (2000), a vegetação característica de Uberlândia é o cerrado, composto de gramíneas, arbustos e árvores retorcidas de aparência seca. Este bioma

possui diversa fisionomias, diferenciadas uma das outras pela altura de suas formações vegetais.

O tipo de cerrado encontrado na região uberlandense é o *cerrado típico*. Esta formação vegetal não é uma barreira para o sistema aeroportuário, contudo, deve manter-se afastado da área para que pássaros não se envolvam em acidentes, além de folhas, frutos, grãos, entre outros, não atrapalhem e causem danos ao sistema aeroportuário. (ANAC)

Uberlândia tem o clima tropical de altitude<sup>19</sup> e fuso horário UTC-3<sup>20</sup>. Apresenta temperaturas médias entre 15° C e 22° C e amplitude térmica anual entre 7°C e 9° C.

As condições climáticas locais são boas para voos, com ventos que variam de 7 a 11km/ h<sup>21</sup>. A orientação das pistas de um aeroporto está diretamente ligada aos ventos predominantes naquela área, pois a pista deve ser orientada de acordo com o comportamento dos ventos no local e, no caso de Uberlândia, a nordeste. A situação ideal, tanto para procedimentos de pouso como de decolagem é da direção do vento semelhante à direção da pista, evitando assim ventos laterais – de través, ou *crosswinds*. (INFRAERO).

Todavia, a cidade apresenta cerração<sup>22</sup>, ou seja, excesso de nuvens em algumas épocas do ano. Tal característica prejudica a decolagem e aterrissagem de aeronaves, fazendo com que a operacionalidade do aeroporto dependa das condições climáticas da

---

<sup>19</sup> Classificação climática de Köppen-Geiger, é o sistema de classificação global dos tipos climáticos mais utilizada na geografia, climatologia e ecologia.

<sup>20</sup> UTC-3 é a diferença de fuso horário que subtrai três horas do Tempo Universal Coordenado, isto é, a hora local padrão (e de verão para regiões que adotam UTC-4) como padrão aderem ao horário de verão.)

<sup>21</sup> Informações cedidas pelo Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>22</sup> Nevoeiro espesso, denso; neblina.

região. Em 2014, a INFRAERO adquiriu o ILS (Instrumental Landing System)<sup>23</sup> para evitar restrições de pousos e decolagens em dias de fortes chuvas. Entretanto, devido à não conclusão das obras de correção do pavimento de rodagem de aeronave, o aparelho ainda não está em uso na cidade.

### **3.1.2 Econômicas**

A economia uberlandense conta com a produção de agricultura no setor primário de arroz, feijão, milho, soja, banana, café e olericultura. A criação de gado bovino é importante para a região, com o desenvolvimento de tecnologia de ponta para a melhoria genética da criação. A avicultura e o extrativismo vegetal também contribuem para movimentar a economia.

O setor secundário desenvolveu-se devido à sua localização geográfica estratégica. Apresenta grande oferta de energia elétrica e telecomunicações, devido ao entroncamento rododiferroviário. Os principais segmentos industriais implantados são o de alimentos, transformação, químico, farmacêutico, de bebidas, fumo, têxtil, calçados e vestuário. As empresas que fabricam esses produtos, geram mais de 8.600 empregos diretos e mais o dobro em empregos indiretos.

Já no setor terciário, o polo gerador de empregos é na área central e sub-central. Destacam-se oficinas mecânicas, lojas de materiais de construção, postos de gasolina, comércio varejista, serviços, armazéns, beneficiadoras de cereais etc. A noroeste da

---

<sup>23</sup> O sistema de pouso ou aterragem por instrumentos, também conhecido pela sigla ILS (do inglês Instrumental Landing System), é um sistema de aproximação por instrumentos, que dá uma orientação precisa ao avião que esteja na fase de aproximação final de uma determinada pista.

cidade localiza-se o Distrito Industrial, com acesso viário pelas rodovias BR-365 e BR-050 e pelo ramal rodoviário, como mostra a tabela 3.

<b>Rodovia</b>	<b>Interligações</b>		
<i>BR 050</i>	Brasília	Uberlândia	São Paulo
<i>BR 365</i>	Montes Claros	Uberlândia	São Simão (GO)
<i>BR 452</i>	Rio Verde (GO)	Uberlândia	Araxá
<i>BR 455</i>	Uberlândia	Campo Florido	Planura
<i>BR 497</i>	Uberlândia	Iturama	Paranaíba

Tabela 3: Rodovias que interceptam Uberlândia.  
Fonte: DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes (2017)

Turismo e lazer também trazem movimento econômico, contando com mais de 50 hotéis, locadoras de veículos e agências de viagem. Alguns roteiros turísticos da cidade são: Cachoeira do Sucupira; Parque do Sabiá; Estádio Municipal João Havelange; Casa da Cultura; Jardim Zoológico; Igreja Espírito Santo do Cerrado e o Palácio dos Leões.

Além disso, os atacadistas *Martins, Arcom, Peixoto e Aliança*, juntos, faturam R\$ 4 bilhões por ano e atendem mais de 400 mil clientes, gerando 20 mil empregos entre funcionários e representantes comerciais.<sup>24</sup>

Há uma tendência por parte das indústrias em transferir a montagem de produtos para mais perto dos grandes mercados varejistas, o que é chamado de postergação da produção<sup>25</sup>, como o caso da Mitsubishi em Catalão, que poderia transportar alguns

---

<sup>24</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA. Atacado Distribuidor. Disponível em: <[http://www3.uberlandia.mg.gov.br/invista\\_atacado\\_distribuidor.php](http://www3.uberlandia.mg.gov.br/invista_atacado_distribuidor.php)>. Acesso em: 13 abr. 2008

<sup>25</sup>O *Postponement* consiste em adiar o máximo possível qualquer deslocamento e/ou configuração final dos produtos e serviços na cadeia de suprimentos, ou seja, a ordem é aguardar a finalização do produto/serviço até o momento exato da definição do pedido do cliente.

produtos de alto valor agregado por meio aéreo. Considerando-se que os componentes para montagem são, em geral, transportados por aeronaves, tal estrutura traria lucro e desenvolvimento para a cidade. Com o desenvolvimento do transporte aéreo de Uberlândia, muitas indústrias poderiam transferir para a cidade a montagem de alguns produtos de alto valor agregado, principalmente eletroeletrônicos.

#### **4. Aeroporto de Uberlândia e entorno**

O aeroporto de Uberlândia localiza-se aproximadamente a 8km do centro da cidade (em torno de 20 minutos), com vias em estado de conservação satisfatório.

O zoneamento funcional do aeroporto contém áreas de manobras (sistemas de pistas de pouso/decolagem, pistas de rolamento de acesso ao pátio de aeronaves), o terminal (com o sistema de terminais de passageiros e cargas aéreas, sistema administrativo e manutenção, apoio, sistema de infraestrutura básica e industrial de apoio e sistema das companhias aéreas), área secundária (áreas de aviação geral, áreas verdes ou de preservação ambiental, espaço reservado para comércio, instalações e serviços de atividades complementares) e áreas especiais (instalações militares nos aeroportos, áreas para fins específicos e áreas com restrições ambientais), como mostra a figura abaixo (Figura 30)

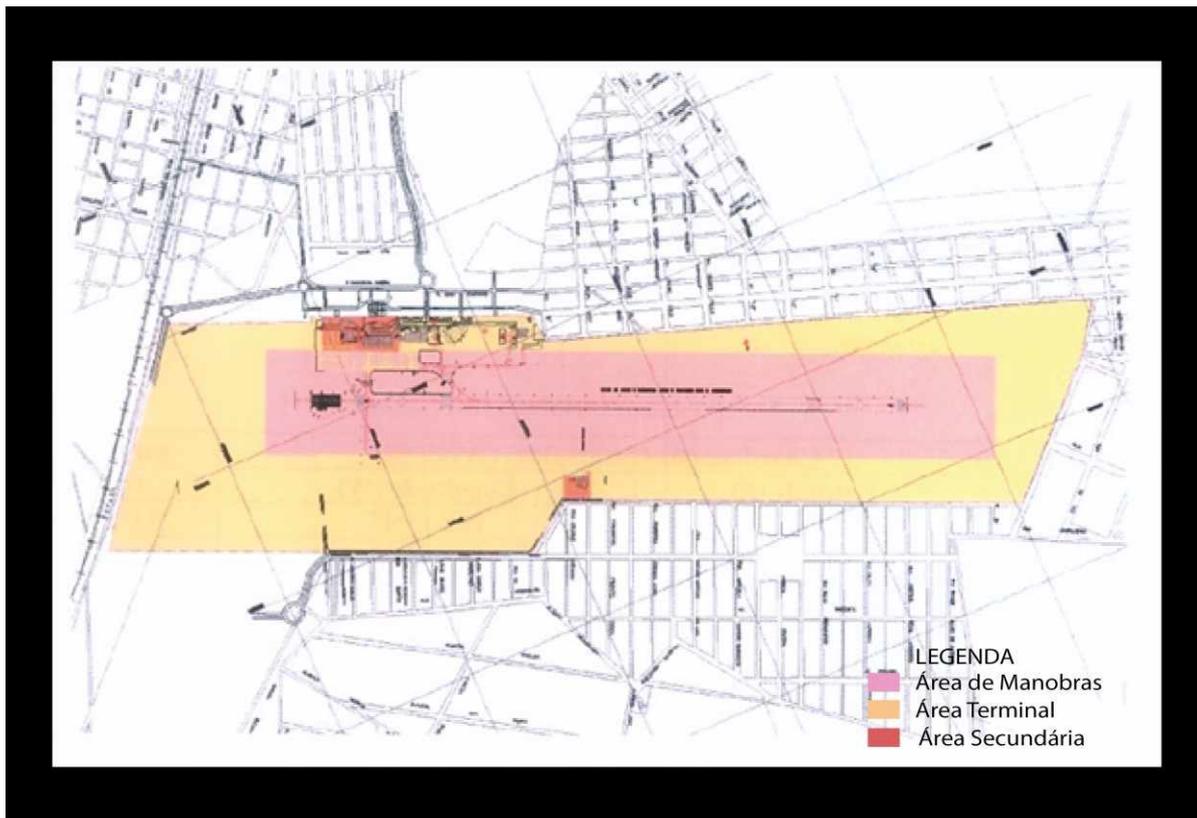


Figura 31: Zoneamento Funcional do Aeroporto de Uberlândia.

Fonte: Infraero (2012). Adaptado pela autora (2017)

Na figura 31, em hachuras amarelas, está a área do aeroporto atual e, em vermelho, a área que ainda falta para o aeroporto adquirir, mas que já consta nos planos futuros de ampliação.

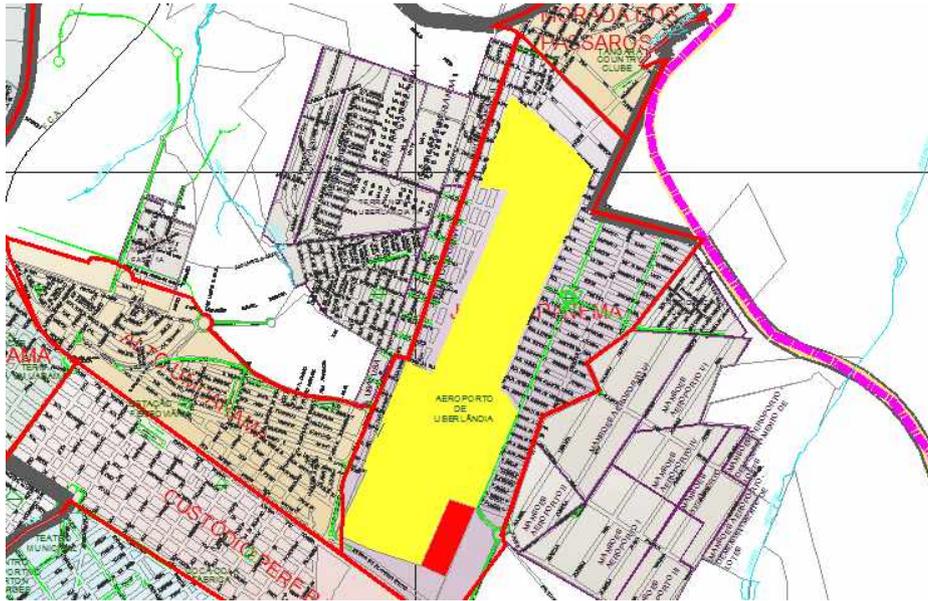


Figura 32: Área Patrimonial e Entorno do Aeroporto de Uberlândia.

Fonte: Infraero (2012). Adaptado pela autora. (2017)

O aeroporto de Uberlândia possui área igual a 1.63.022,63 m<sup>2</sup>, 299 vagas disponíveis para estacionamento, 7 posições destinadas ao estacionamento de aeronaves, um pátio para aviões de 34.611 m<sup>2</sup>, um terminal de passageiros de área igual a 4.760 m<sup>2</sup> – que atende, em média, 550 mil passageiros por ano – e uma pista de 1.950 x 45m destinada a pousos e decolagens. As companhias aéreas operantes são: Gol; Passaredo; Tam; Trip; ABC – destinada ao serviço de táxi aéreo. (INFRAERO)

O aeroporto opera com aeronaves de médio porte, tais como os BOEINGS 737-300,737-400 e 737-700; e de pequeno porte como o jato Learjet 35 A e turboélices (Embraer BEM 121 – Xingu) (INFRAERO).

As facilidades encontradas no terminal aeroportuário são: praça de alimentação com cafeteria, choperia, lanchonete e sorveteria, área para estabelecimentos comerciais, tais como lojas de presentes, artesanatos, revistaria, loja de perfumes e cosméticos, serviço de condução e embalagem de bagagem e a administração da Infraero. Além disso, apresenta área com caixas eletrônico para movimentações bancárias, pontos de táxi e Uber, locadoras de carros e estacionamento para clientes com demandas diárias e mensais.<sup>26</sup>

De acordo com a Infraero, as concessionárias presentes no terminal aeroportuário de Uberlândia estão discriminadas na tabela abaixo, com suas respectivas áreas ocupadas. (Tabela 4)

Concessionário	Área (m <sup>2</sup> )	
	Pátio Frontal	Hangar
Aeromil	404,00	500,00
Martins Com Importação	803,00	576,58
Aeroclube Uberlândia	2.979,00	1.042,40
Armazém do Comércio	803,00	586,25
ENPA	109,00	276,97
Algar	6.595,00	1.561,84
RODOBEN	402,00	288,29
Viação Estrela	402,00	288,29

Fonte: PDTA (2010) *INFRAERO*

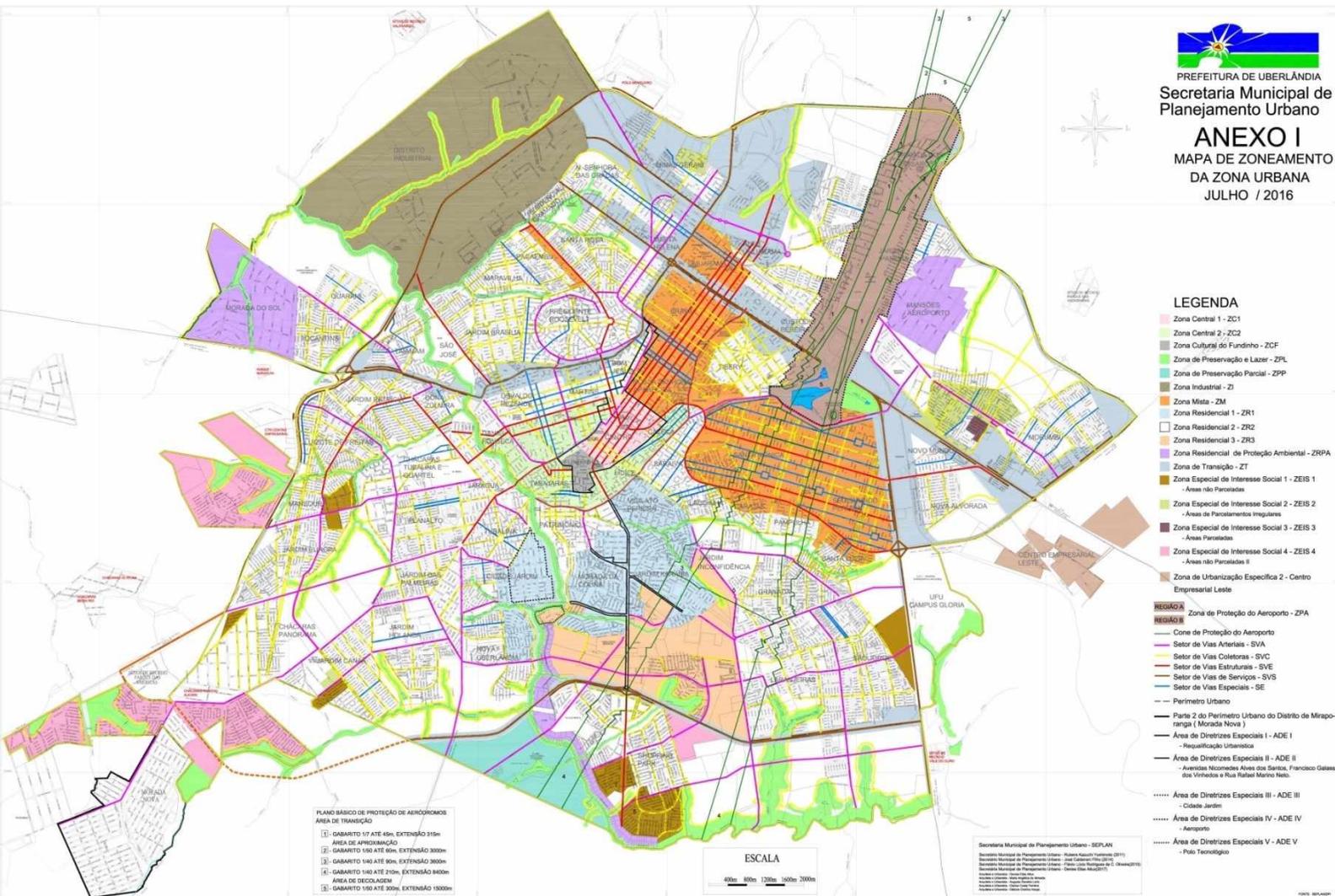
Tabela 4: Concessionárias no Aeroporto de Uberlândia.

Fonte: Infraero (2012)

Na figura 32, temos delimitada a Zona de Proteção do Aeroporto. Respeitando as restrições urbanísticas, estabelece-se que esta área é de exclusividade para voos,

<sup>26</sup> Informações obtidas em visita *in loco*, julho. 2017.

restringindo a construção de edifícios em alturas que possam colocar em risco os ocupantes ou impactar a segurança de cada voo – conforme (mapa 2) de zoneamento a seguir.



Mapa 2: Mapa de Zoneamento

Fonte: SEPUMA/PMU (2016).



Figura 33: Plano específico de zona de proteção.  
 Fonte: Infraero (2012). Adaptado pela autora, 2017.

A figura 33 mostra o nível de ruído na área do Aeroporto Tenente Coronel Aviador César Bombonato. São normas para a ocupação ordenada da área em torno do aeroporto, sujeita aos efeitos do ruído aeronáutico. Este plano visa compatibilizar o desenvolvimento das diversas atividades urbanas ou rurais ali situada com os níveis do

ruído aeronáutico. É composto pelas curvas de nível de ruído e pelo zoneamento das áreas delimitadas por estas curvas, nas quais são definidas as condições para o seu aproveitamento (Infraero, 2017).

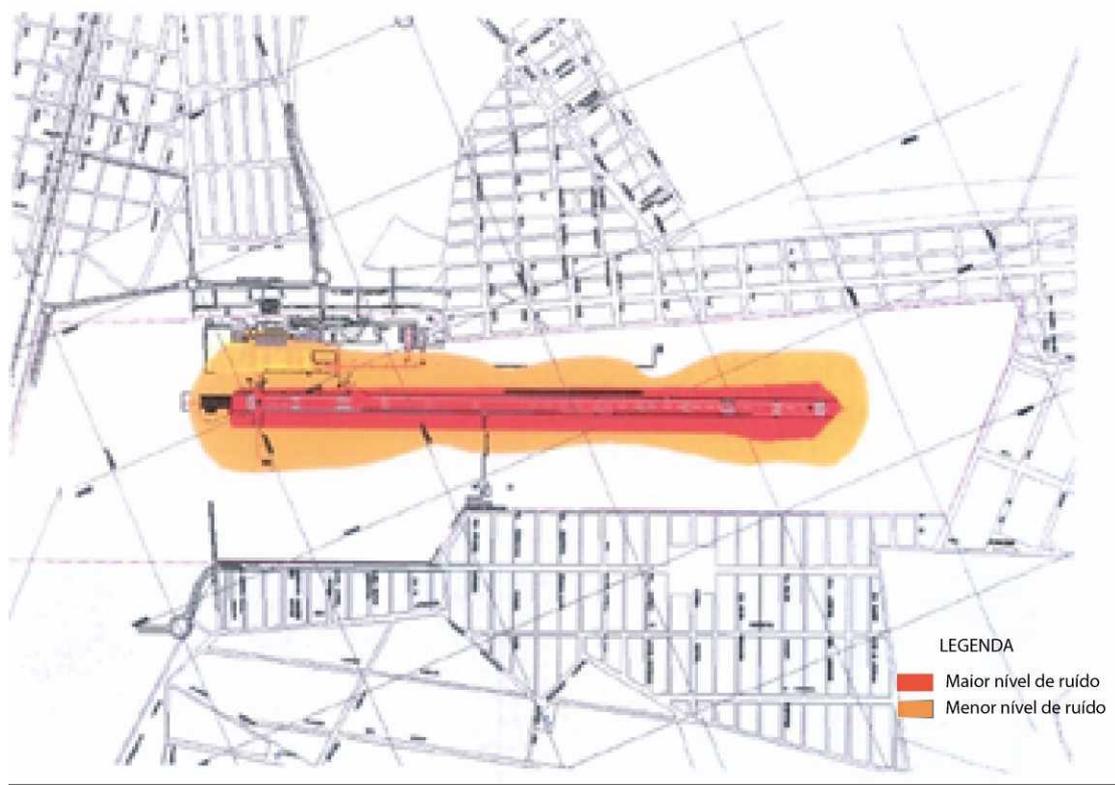


Figura 34: Plano de zoneamento de ruído.  
Fonte: Infraero (2012). Adaptado pela autora (2017)

De acordo com a Prefeitura Municipal de Uberlândia, a legislação sobre a ocupação e uso do solo determina a área de abrangência do aeródromo: denominada Zona de Proteção do Aeroporto (ZPA) – região definida pelo Plano Específico de Zoneamento

de Ruído e pelo Plano de Proteção do Aeroporto de Uberlândia – não sendo permitido a construção de edifícios com mais de um pavimento acima do nível do logradouro. Segundo a lei de zoneamento complementar do município, no 245 de 30 de novembro de 2000.

O Plano é gerado a partir de um mapa composto por curvas isofônicas que representam a união de pontos com a mesma avaliação numérica, ou nível de ruído, no entorno de um aeroporto e visa elaborar uma política de ocupação do solo que harmonize a convivência entre aeródromo e comunidade servida. Além disso, protege contra os efeitos negativos gerados pelo distúrbio de ruído, como impactos no sono, na vida escolar e na saúde. (NUNES, SATTLER, 2004)

No caso de Uberlândia o aeroporto e o entorno possui uma ocupação com predominância residencial, regularizado pela prefeitura, convivendo com os efeitos nocivos aeroportuários.

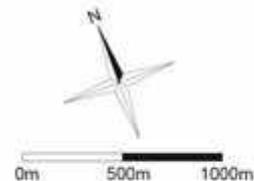
O entorno do aeroporto de Uberlândia está envolvido pela malha urbana, com as áreas mais próximas loteadas por uso residencial. A figura (34) mostra os vetores de crescimento urbano no entorno do aeroporto. Com um raio maior do aeroporto, podemos notar a intensa ocupação, um centro esportivo com estádio e ginásio, a Universidade Federal de Uberlândia e o Parque do Sabiá. Além disso, os bairros Mansões Aeroporto; Jardim Ipanema; Aclimação, Califórnia; Morada dos Pássaros e Quinta do Bosque envolvem o aeroporto. É o que mostra figura abaixo (Figura 35).



Figura 35: Vetores de crescimento urbano.

Fonte: Infraero (2012)

# UBERLÂNDIA ANÁLISE DO ENTORNO CHEIOS E VAZIOS



## LEGENDA:

-- AEROPORTO

## LEGENDA LOTES OCUPADOS:

- LOTES CONVENCIONAIS
- LOTES CONDOMÍNIOS VERTICAIS
- LOTES CHÁCARAS

## LEGENDA DOS BAIRROS INTEGRADOS:

- 1 - GRANJA MARILEUSA
- 2 - UMARAMA
- 3 - BRASIL
- 4 - ACLIMAÇÃO
- 5 - ALTO UMARAMA
- 6 - CUSTÓDIO PEREIRA
- 7 - MORADA DOS PÁSSAROS
- 8 - JARDIM IPANEMA
- 9 - MANSÕES AEROPORTO
- 10 - GRAND VILLE
- 11 - PORTAL DO VALE

Figura 36: Uso e Ocupação do Solo do Aeroporto de Uberlândia  
Fonte: SEPUMA/PMU (2006). Elaborado pela autora (2017)

De acordo com o Plano Diretor da Infraero (2012), a primeira fase de implantação da expansão do aeroporto estava prevista para os anos de 2013, 2014 e 2015, para

atendimento da demanda em 2019. Entretanto, as obras não foram iniciadas e não há previsão de início (Figura 37).

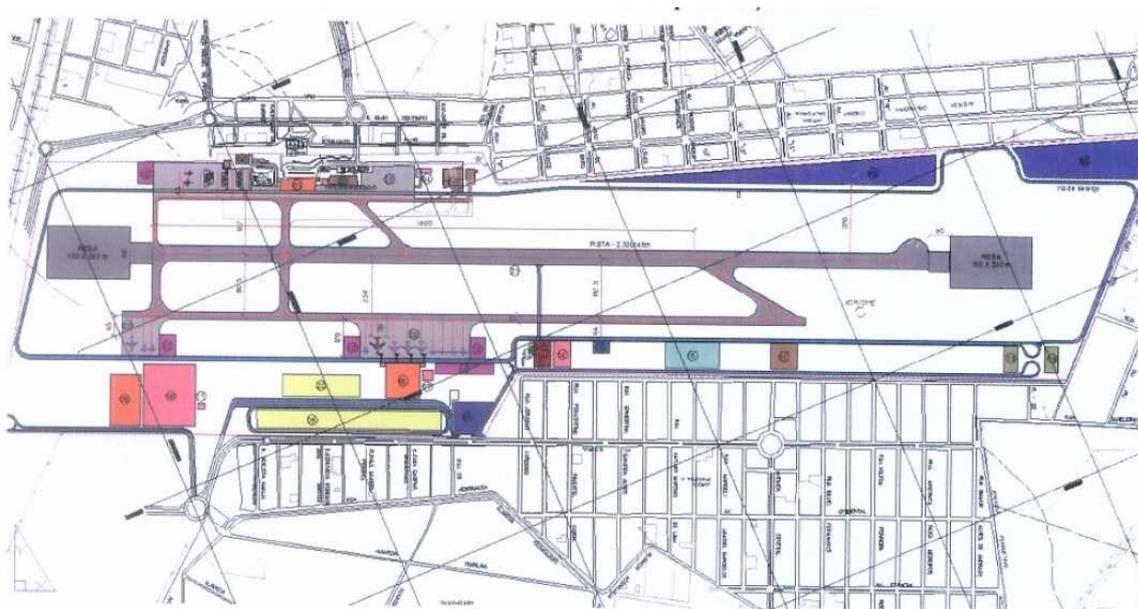


Figura 37: Primeira fase de implantação.  
Fonte: Infraero (2012)

Em sequência, a segunda fase de implantação está prevista para 2018 e 2019, para atendimento da demanda em 2029. (Figura 38)



Figura 38: Segunda fase de implantação.  
Fonte: Infraero (2012)

Sendo assim, a imagem abaixo (Figura 39) representa a implantação final prevista no Plano Diretor (2012) da Infraero.

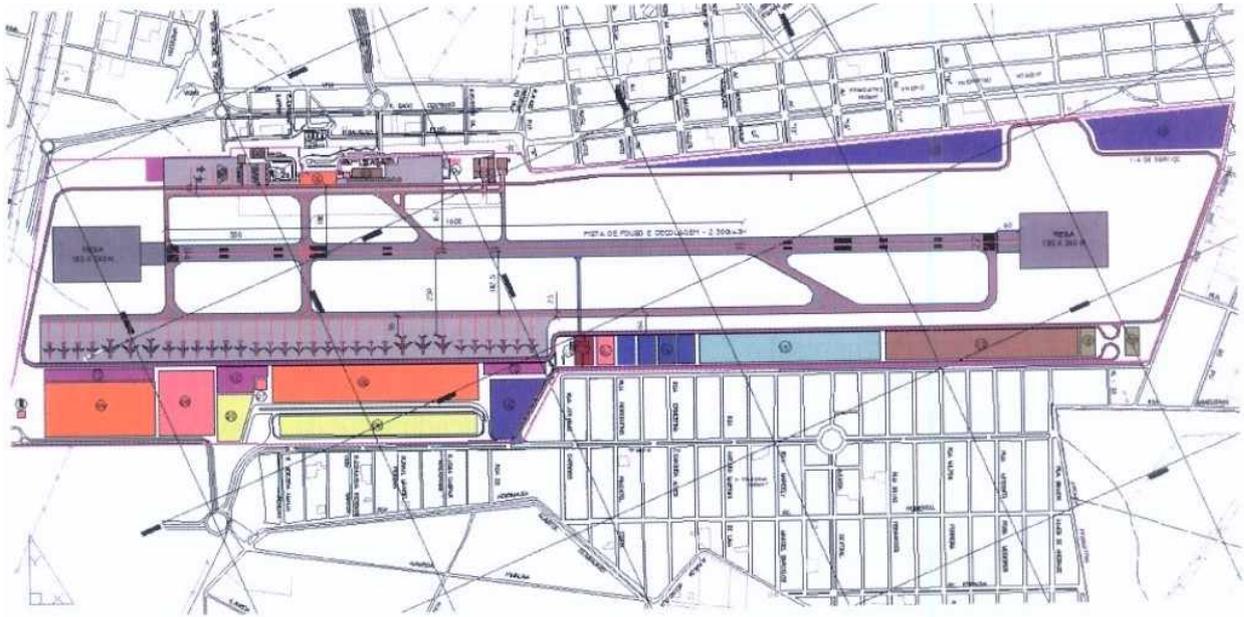


Figura 39: Implantação final.  
Fonte: Infraero (2012)

#### 4.1 Uberlândia: antes Hub, breve Aerotrópolis

“Sonhos são nossos momentos secretos de voar.”

Soriano

A cidade de Uberlândia possui um potencial logístico admirável, o que nos leva a pensar em um futuro promissor para a região. O planejamento de infraestrutura logística deve ser anterior à demanda. Nesse capítulo, analiso a viabilidade de implantação de um Aerotrópolis/ Hub de acordo com as necessidades da região.

A ideia de um Aerotrópolis, Hub ou Aeroporto Internacional para cargas em Uberlândia é cada vez mais discutida devido à grande demanda que a região apresenta. Fala-se em trazer para sede do Triângulo Mineiro um aeroporto internacional, geralmente adaptados aos locais onde se tem muito fluxo de pessoas e cargas, atrações turísticas ou polo econômico. No caso de Uberlândia, a principal utilidade desse tipo de aeroporto seria o transporte de cargas.

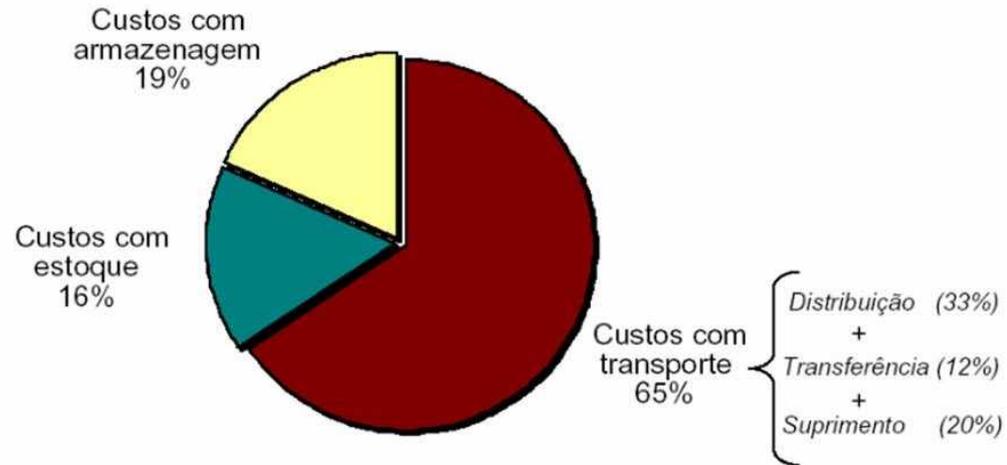
Com a implantação de um aeroporto internacional na cidade, o aeroporto local seria maior, com pistas mais longas e instalações para acomodar grandes aeronaves, com um sistema logístico automatizado para interface entre os modais. Outros defendem a ideia de um aeroporto internacional de cargas e passageiros entre Uberaba e Uberlândia. Entretanto, as articulações para viabilizar o investimento na região continuam em andamento no governo federal e não há uma posição sobre a liberação de recursos para tais investimentos.

Não é uma ação apenas de governo. Os modelos de aeroportos hoje são sob a forma de concessão. O dinheiro vem da iniciativa privada. Temos duas grandes empresas interessadas no estudo e que já operam aeroportos no Brasil e exterior. O assunto está crescendo. (ROUSSEF, 2013)

Para estabelecer uma proposta de aeroporto com maior nível de fluxo é necessário justificar a demanda e o retorno econômico que este investimento trará. Analisando a

distribuição dos custos logísticos, verifica-se que em média 65% do custo corresponde à atividade de transporte. É o que mostra o gráfico (Gráfico 9) abaixo.

Analizando a distribuição dos custos logísticos, verifica-se que 65% deste custo corresponde a atividade de transporte.



Fonte: Pesquisa CEL/Coppead – Custos Logísticos 2005

Gráfico 09: Custo logístico e de transporte.  
Fonte: Pesquisa CEL/Coppead – Custos logísticos 2005<sup>27</sup>.

Por isso, a importância de prever custos e estudos de viabilidade. Ao analisar a economia de Uberlândia, entende-se que a cidade ainda não suporta um aeroporto internacional e nem mesmo um Aerótrópolis. Para investimentos tão altos é necessário

<sup>27</sup> Disponível em: < <http://slideplayer.com.br/slide/1818621/>> Acesso em: 28 junho. 2017

que haja demanda. Uberlândia é um grande polo significativo para a região, porém seu volume de passageiros e cargas não justificam tais propostas.

A maioria dos produtos que passa por Uberlândia são commodities. Com o peso muito grande, os produtos não podem ser transportados por vias aéreas, sendo a alternativa ferroviária e rodoviária as mais comuns. Por isso, a existência na região de portos secos, linhas férreas e malha rodoviária.

O transporte fluvial em Uberlândia é bastante tímido, entretanto seria uma opção econômica e limpa. Mesmo com a localização do município entre os Rios Tijuco e Araguari, o transporte hidroviário é pouco usado na região. Os cursos de água são usados, em sua maioria, para a geração de energia elétrica, abastecimento público de água e atividades hortigranjeiras e industriais.

Para que esse tipo de transporte se desenvolvesse na região, seria necessário rios navegáveis de superfície plana, calhas profundas, infraestrutura de eclusas para superar as diferenças de nível das águas, grandes obras de dragagem e, principalmente, portos que possibilitassem a integração intermodal.

Durante o ano de 2016, voaram pelo aeroporto de Uberlândia cerca de 1.050.158 pessoas e 1.626.450 quilos de carga. Em relação às demandas de aeroportos internacionais, como o de Guarulhos (GRU), os números de Uberlândia são baixos. Guarulhos (GRU) possui um total de 1.661.852 pessoas/mês e média de 16 mil toneladas/mês de cargas. (Infraero, 2017). O gráfico abaixo (Gráfico 10) mostra que o movimento do Aeroporto de Uberlândia não chega a 8% do movimento de GRU.

## MOVIMENTAÇÃO CARGA DOMÉSTICA 2016 (TONS)

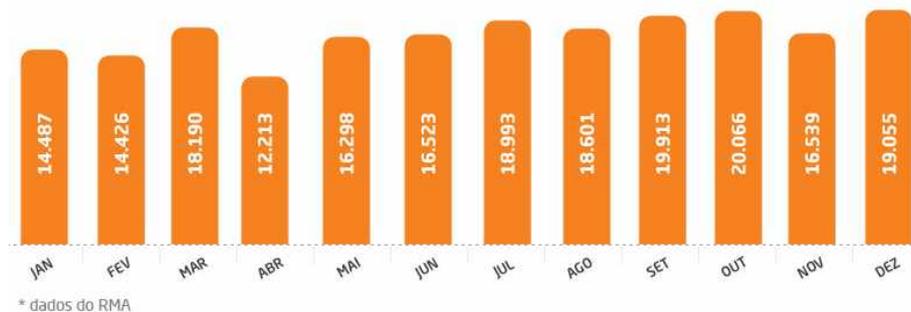


Gráfico 10: Movimentação de cargas domésticas GRU.<sup>28</sup>  
Fonte: Fonte: Gru cargo.

Desde 2015, o aeroporto de Uberlândia recebe três rotas internacionais, tais como Lisboa (Portugal), Buenos Aires (Argentina) e Punta Cana (República Dominicana). O aeroporto ainda dá acesso rápido a Belo Horizonte, Brasília, Cuiabá, Goiânia, Rio de Janeiro e São Paulo, como mostram a (Figura 39). O aeroporto adquiriu o ILS, como dito anteriormente, tecnologia que permite a aproximação de aeronaves independentemente das condições climáticas. Atualmente, o aparelho está quebrado e sem previsão de conserto, o que prejudica os voos da região. De maneira recorrente, quando chove em Uberlândia, o aeroporto fecha e os voos que estão a caminho têm que ir para outra cidade, como Goiânia (340km) para abastecer e esperar a melhora de tempo em Uberlândia. Se

<sup>28</sup> Disponível em: < <http://www.grucargo.com.br/media/24191/12-2016-Graficos.jpg>> Acesso em: 21 junho. 2017.

os órgãos competentes não fazem nem manutenção mínima necessária para o perfeito funcionamento de um aeroporto local, quiçá fará para investir em maiores planos logísticos.

Cidade	Tempo de Voo	Distância Rodoviária
Belo Horizonte	49 min.	556 km
Brasília	40 min.	435 km
Cuiabá	1h40 min.	1.048 km
Goiânia	47min	338km
Rio de Janeiro	1h13 min.	979 km
São Paulo	1h	590 km

Fonte: Infraero / Aeroporto de Uberlândia

Figura 40: Tempo de voo e distâncias rodoviárias de Uberlândia a principais centros urbanos.  
Fonte: Prefeitura de Uberlândia/Infraero. Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/27/2509/transportes.html>> Acesso em: 25 junho. 2017.

## 4.2 Análise de Entorno

Foram feitos alguns estudos na área do Aeroporto Tenente Coronel Aviador César Bombonato e seu entorno (figura 41).

# UBERLÂNDIA

## ANÁLISE DO ENTORNO

### DIVISÃO DOS BAIRROS



0m 500m 1000m



LEGENDA:

— AEROPORTO

LEGENDA DOS BAIRROS  
INTEGRADOS:

- 1 - GRANJA MARILEUSA
- 2 - UMARAMA
- 3 - BRASIL
- 4 - ACLIMAÇÃO
- 5 - ALTO UMARAMA
- 6 - CUSTÓDIO PEREIRA
- 7 - MORADA DOS PÁSSAROS
- 8 - JARDIM IPANEMA
- 9 - MANSÕES AEROPORTO
- 10 - GRAND VILLE
- 11 - PORTAL DO VALE

Figura 41: Divisão dos bairros nas áreas do aeroporto de Uberlândia e entorno.

Fonte: SEPUMA/PMU (2006). Elaborado pela autora (2017)

A análise topográfica do aeroporto e seu entorno, revela curvas de nível de 5 em 5 metros, como mostrado na figura 42. Com cota mínima de 810 metros e máxima de 940 metros acima do nível do mar.

## UBERLÂNDIA ANÁLISE DO ENTORNO TOPOGRAFIA

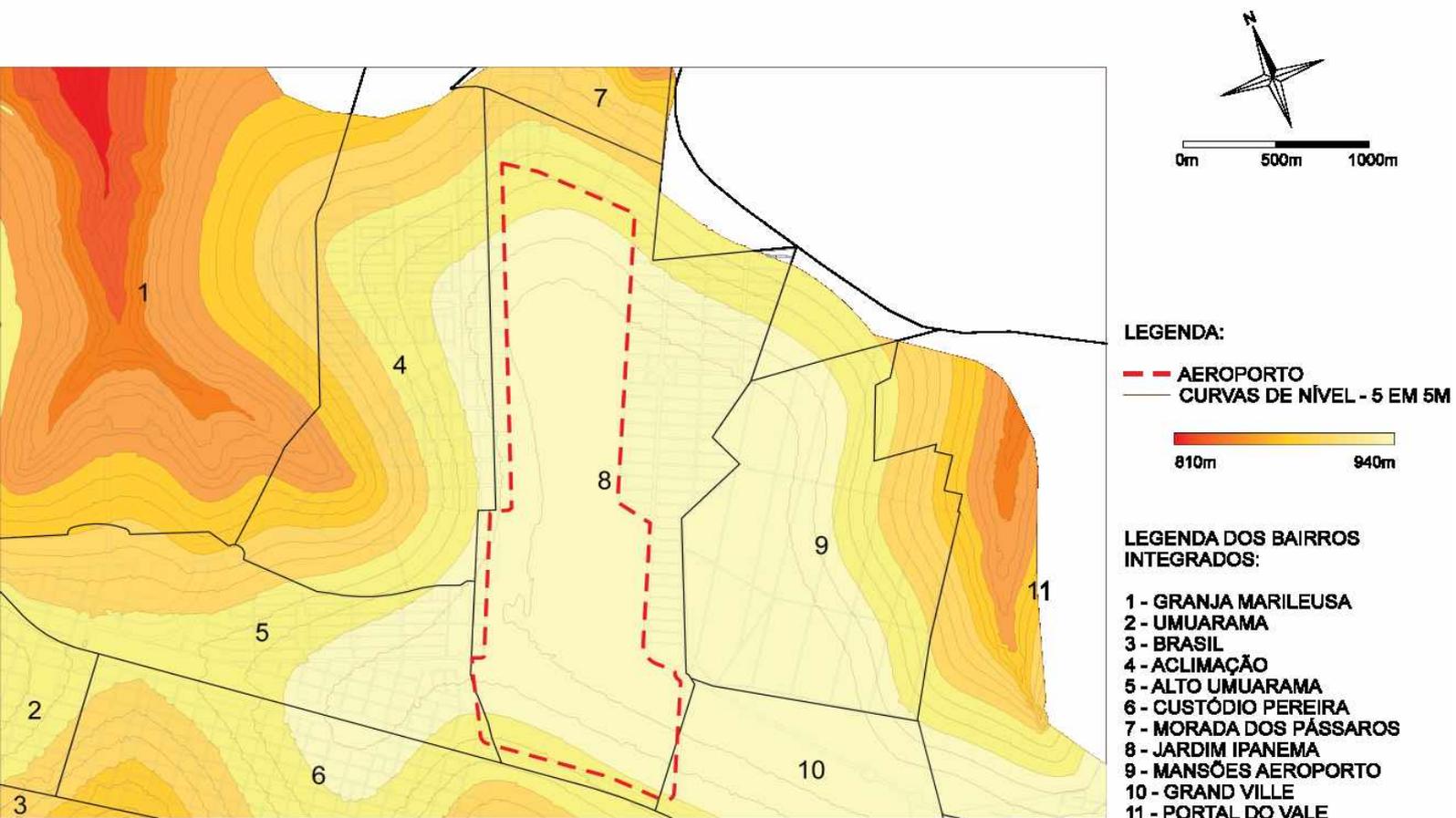


Figura 42: Topografia do Aeroporto e entorno.  
Fonte: SEPUMA/PMU (2006). Elaborado pela autora. (2017)

A figura 43, mostra o Sistema Viário do Aeroporto e entorno, destacando e diferenciando os tipos de vias (estruturais, arteriais, coletoras, marginais e de transposição).

## UBERLÂNDIA ANÁLISE DO ENTORNO SISTEMA VIÁRIO

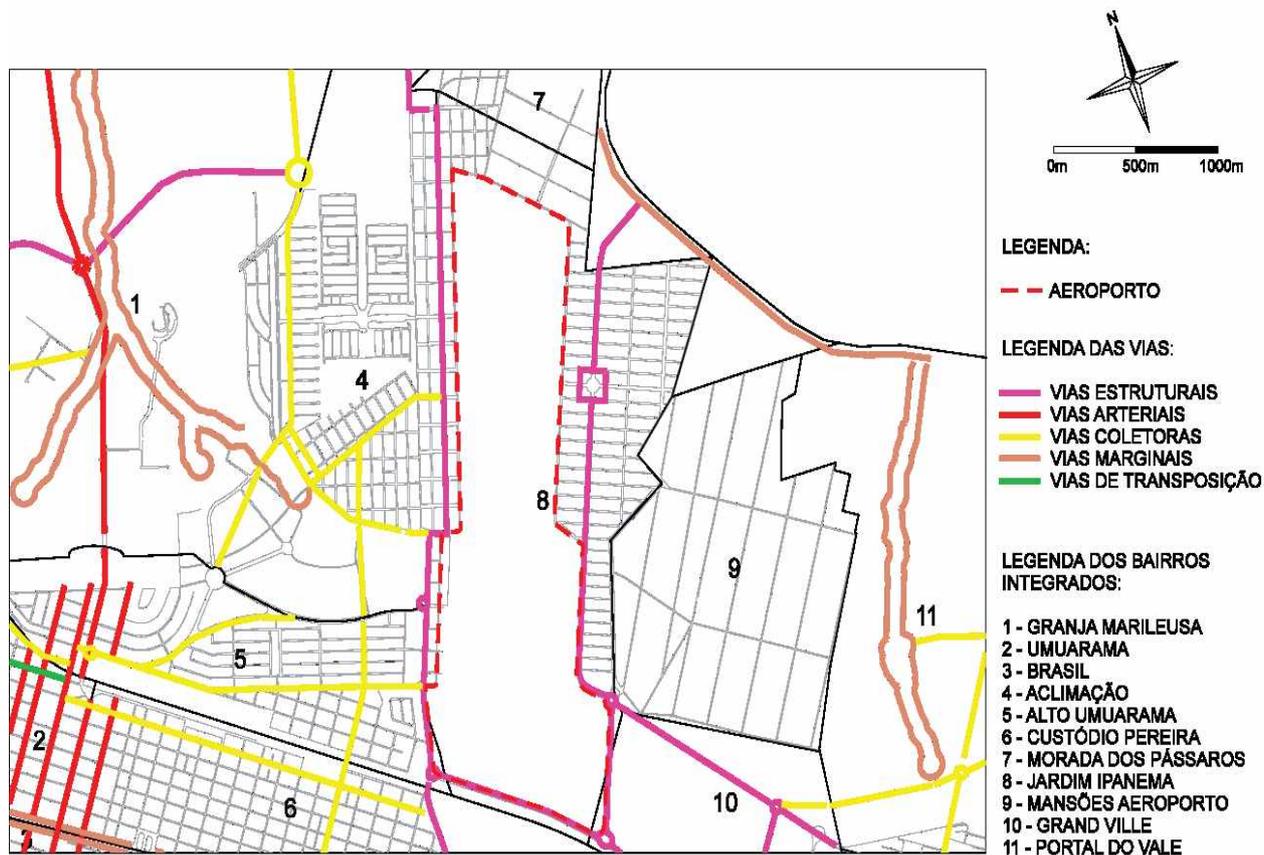


Figura 43: Sistema Viário do Aeroporto e entorno.  
Fonte: SEPUMA/PMU (2006). Elaborado pela autora (2017)

Na Figura 44, temos o zoneamento do aeroporto e entorno, destacando a localização das zonas residenciais, mista, de transição, residencial de proteção ambiental, de proteção ao aeroporto e de preservação e lazer.

## UBERLÂNDIA ANÁLISE DO ENTORNO ZONEAMENTO

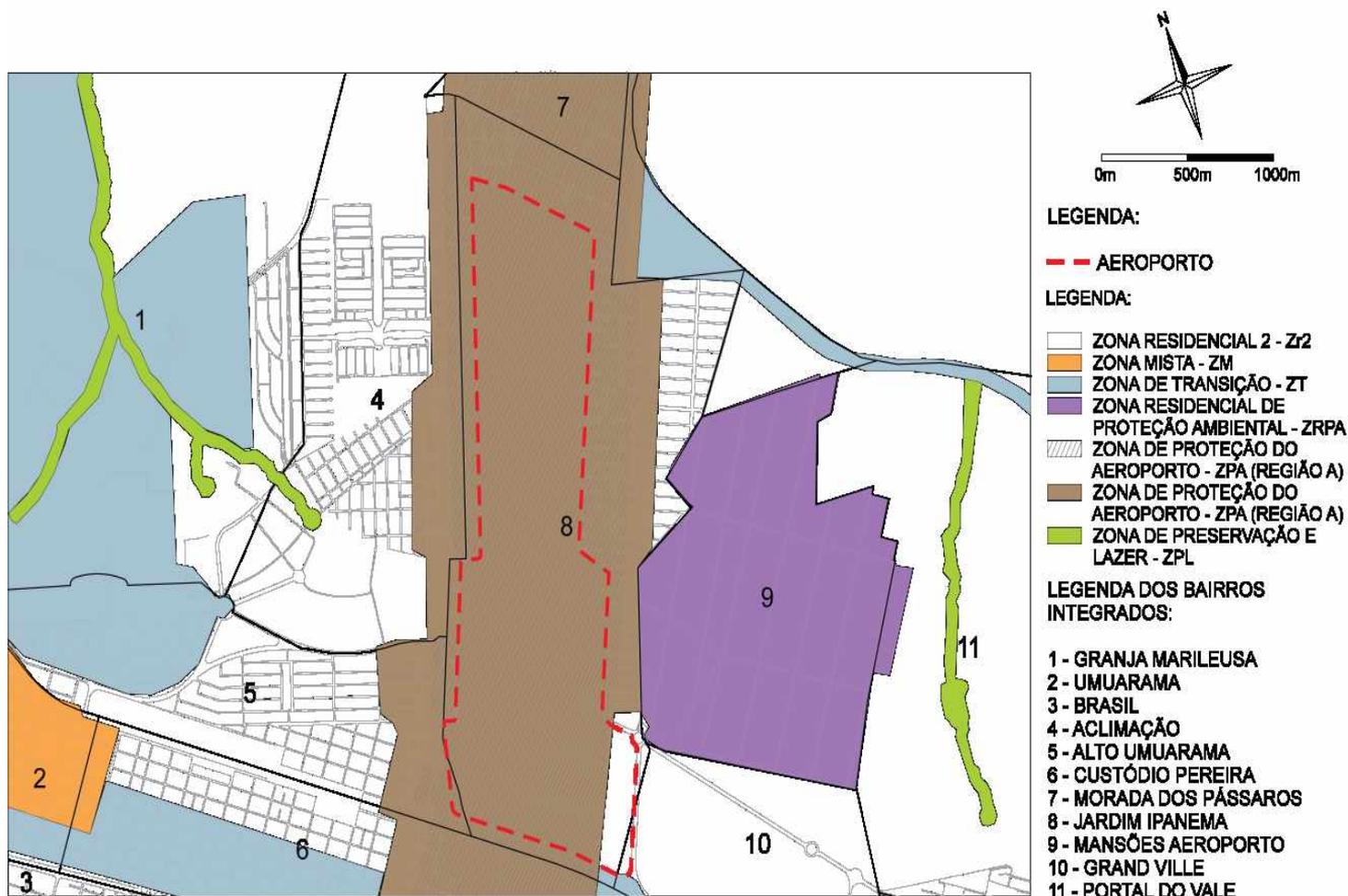


Figura 44: Zoneamento do Aeroporto e entorno.  
Fonte: SEPUMA/PMU (2006). Elaborado pela autora. (2017)

Na Figura 45, temos as massas verdes do aeroporto e seu entorno.

# UBERLÂNDIA

## ANÁLISE DO ENTORNO

### MASSAS VERDES



Figura 45: Massas verdes do Aeroporto e entorno.  
Fonte: SEPUMA/PMU (2006). Elaborado pela autora. (2017)

### 4.3 Interligação entre modais

O projeto de um Hub para Uberlândia baseia-se nos princípios do PDIR (2012)<sup>29</sup>, que visa o desenvolvimento harmônico das facilidades físicas do aeroporto, aeronáuticas e não aeronáuticas, a adequação do uso do solo da área do entorno, o estabelecimento de requisitos de acesso viário, de forma a integrar o transporte aéreo com os demais modos de transporte, a fim de otimizar distâncias e diminuir tempo em transporte.

Os eixos de um Hub são baseados na flexibilidade para atender as novas exigências e necessidades, eficiência em otimizar a operacionalidade e a funcionalidade sistêmica, utilização de tecnologias inovadoras, racionalidade para atender suas demandas, compatibilidade nos custos de implantação, operação, manutenção e administração para maior retorno financeiro tanto da concessionária quanto aos empresários e passageiros.

O município dispõe de um sistema de transporte coletivo que atende a população em todos os distritos e polos de interesse. Os terminais de transportes de Uberlândia, com maior destaque para as estações rodoviárias, ferroviária e terminal de cargas da CEASA, estão bem localizados e com fácil acesso ao sistema de transportes. A cidade ainda possui serviços de taxi e Uber, facilitando as viagens urbanas, principalmente nas ligações com o aeroporto. Através do Plano Diretor do Sistema Viário para a Cidade de Uberlândia, foi implantado anéis viários norte e parte do anel viário sul, o que propiciou mais segurança e eficiência aos acessos urbanos.

---

<sup>29</sup>Plano Diretor Aeroportuário - 2012

O questionamento que este trabalho levanta é se com as características de Uberlândia o projeto de Aerotrópolis e/ou Hub seria viável. Um centro de passagem de mercadorias como Uberlândia precisa integrar sua logística para melhor eficácia de entrega dos produtos. Onde um meio de transporte é limitador, outro meio termina o trajeto até o final, através de terminais e infraestrutura necessária.

Entretanto, integrar um centro de logística aérea a um centro ferroviário não é viável para a cidade, pois nas linhas férreas transporta-se, em sua maioria, cargas de baixo valor agregado, principalmente as commodities<sup>30</sup>, como a soja e o farelo de milho. Produtos que serão consumidos em confinamento de bovinos, suínos e frangos, normalmente do setor primário. Para o produto ter maior valor agregado, geralmente existe algo espetacular ou inovador que faz com que o consumidor pague o custo incremental do transporte aéreo.

Os produtos de baixo valor agregado têm por característica serem grandes e volumosos, valendo pouco por quilo e metro cúbico. Podemos citar como exemplo uma saca de soja de 60 quilos que custa em torno de R\$70. Quantos aparelhos eletrônicos não caberiam no mesmo volume e mesmo peso, ocupando o espaço de 60 quilos e com maior valor agregado.

Quanto maior o valor agregado ao produto, será mais vantajoso pagar pelo transporte aéreo, o que encarece o item. Algumas exceções podem ser citadas como, por exemplo, um produto específico passa a ter um valor simbólico, não apenas em dinheiro. Assim, pessoas de alto poder aquisitivo pagarão o preço do transporte aéreo para possuírem determinado produto.

---

<sup>30</sup> Produtos de base em estado bruto (matérias-primas) ou com pequeno grau de industrialização, de qualidade quase uniforme, produzidos em grandes quantidades e por diferentes produtores

O Aeroporto Industrial permite a chegada de matéria prima por meio do transporte ferroviário, tendo na área do aeroporto uma infraestrutura fabril. Tal estrutura permite que o produto saia com um valor agregado maior, mais competitivo e com tarifas aduaneiras menores, permitindo agilidade e rapidez no desembarço e fiscalização das mercadorias.

O valor agregado é quando o consumidor percebe o valor ao adquirir algo e paga por isso. Kleber<sup>31</sup> (2017, FAGEN<sup>32</sup>) dá o seguinte exemplo para explicar o conceito: “uma noiva de família abastada está disposta a pagar três vezes mais por uma rosa do Peru, do que uma rosa do Brasil. Contudo, o pai dela, um magnata de granja de bovinos não vai pagar um incremental de transporte aéreo para chegar no Brasil um saco de ração para seus bovinos. Pois, nesse caso, o negócio de bovinos não compete pela diferença e sim pelo custo. Como as commodities são por competição de custo (baixo valor agregado), por mais que as rosas e os farelos sejam produtos agrícolas, a rosa não é commodities porque diferencia-se uma da outra por cor, tipo, forma e isso faz diferença para o consumidor. E nesse exemplo, não há diferenciação de qual país foi importada”.

As empresas de alta tecnologia ou de outros ramos que se interessarem pela instalação do aeroporto ganharão rapidez na redução da burocracia e logística favorável. Além disso, há a possibilidade de produtos de alto valor agregado produzidos em regime especial de alfândega e tributação, com suspensão dos impostos federais, estaduais e municipais.

---

<sup>31</sup> Kleber Carlos Ribeiro Pinto, professor da FAGEN/UFU.

<sup>32</sup> Faculdade de Gestão e Negócios – Universidade Federal de Uberlândia

#### 4.4 Proposta de Inserção de Hub

Como mostram os estudos no decorrer deste caderno, propomos a inserção de um Hub experimental para cidade de Uberlândia. Com três áreas em potencial, dentre elas duas no perímetro urbano e uma na zona rural, contígua ao anel viário norte (podendo ser um parque tecnológico), como mostra a (Figura 46).

Selecionamos alguns fixos importantes para um Hub, nas proximidades do aeroporto, com destaque para as vias férreas e rodoviárias. (Figura 46 e 47a)

Diferente de Aerotrópolis onde uma cidade é construída ao redor de um aeroporto a proposta é de ampliar o alcance do aeroporto junto com a cidade existente. Aproveitando seus fixos e melhorando sua logística para pessoas e cargas.

Semelhante ao modelo de cidade de (HOWARD, 1996) que consistiu em comunidades cercadas por um cinturão verde entre o campo e cidade, nossa proposta visa um polo logístico para região. A fim de diminuir distâncias e ter infraestrutura necessária para atrair demandas maiores tanto da região do Triângulo Mineiro, quanto Goiás, interior de São Paulo, Mato Grosso, etc.

As áreas em potencial foram escolhidas mediante a proximidade com o aeroporto. Como nessa região existem vários vazios urbanos, justifica propor neste momento a melhoria logística para a região. Futuramente quando a demanda aumentar, propor um novo aeroporto. Então, a proposta de inserção de um Hub aéreo-ferrovia será na área ao fundo do Supermercado Makro na Avenida Rui de Castro Santos (Figura 46). Na figura destaca-se, em roxo a área urbanizada com um enorme vazio e contato direto com a ferrovia e aeroporto, em rosa propõe-se a inserção de um Hub-aéreo-rodovia, uma área pouco urbanizada, dentro do perímetro urbano, com ligação entre o aeroporto e o anel

viário que apresenta potencial de expansão. E por último, temos em branco a proposta de um Parque Tecnológico<sup>33</sup>, localiza-se fora do perímetro urbano, porém com ligação direta com o anel viário.

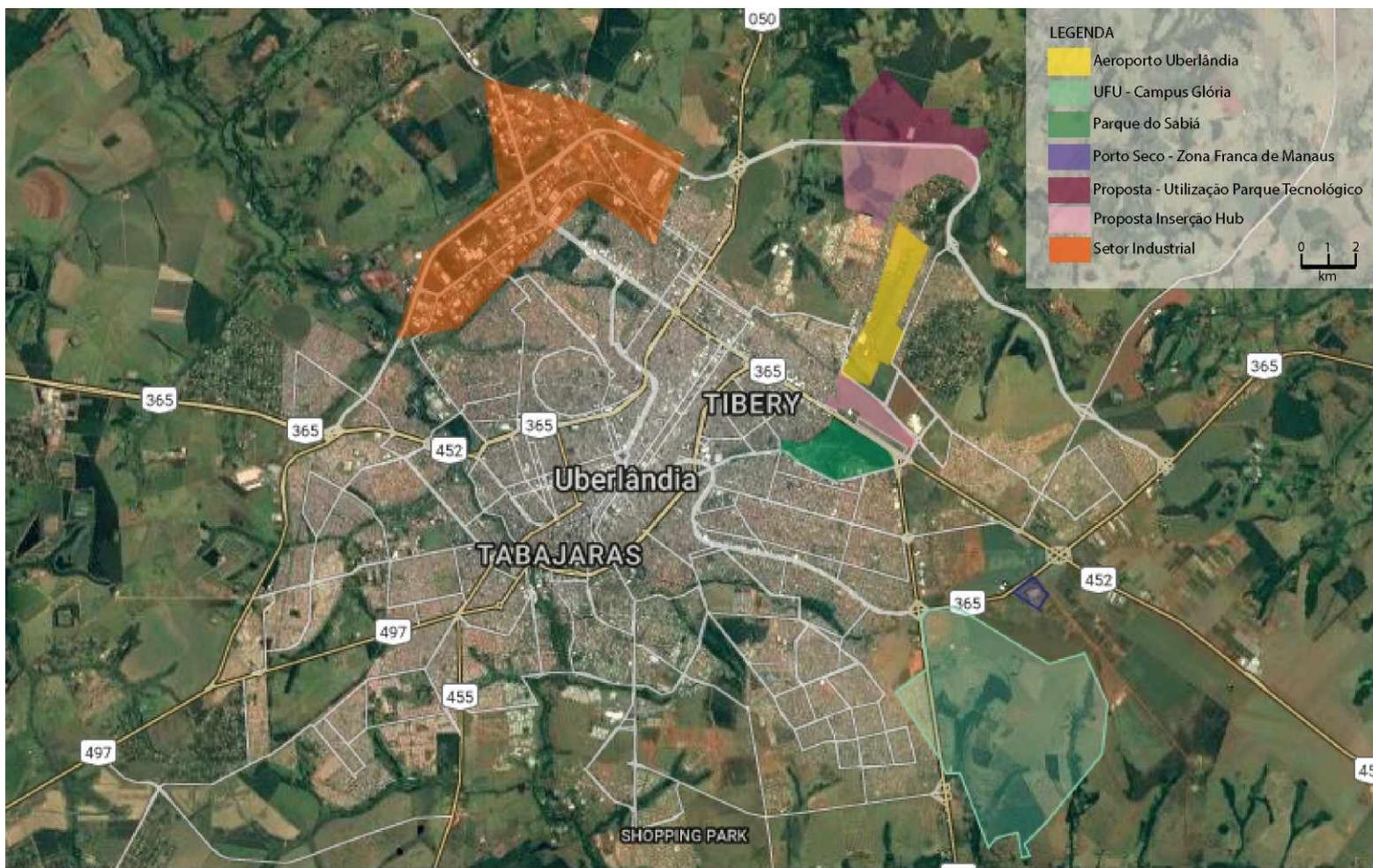


Figura 46: Manchas de Fixos para Proposta de Inserção de Hub.  
Fonte: Map Data – Google Imagery, Terra Metrics. Elaborado pela autora. (2017)

<sup>33</sup> Concentração geográfica de empresas, instituições de ensino, incubadoras de negócios, centros de pesquisa e laboratórios que criam um ambiente favorável à inovação tecnológica.

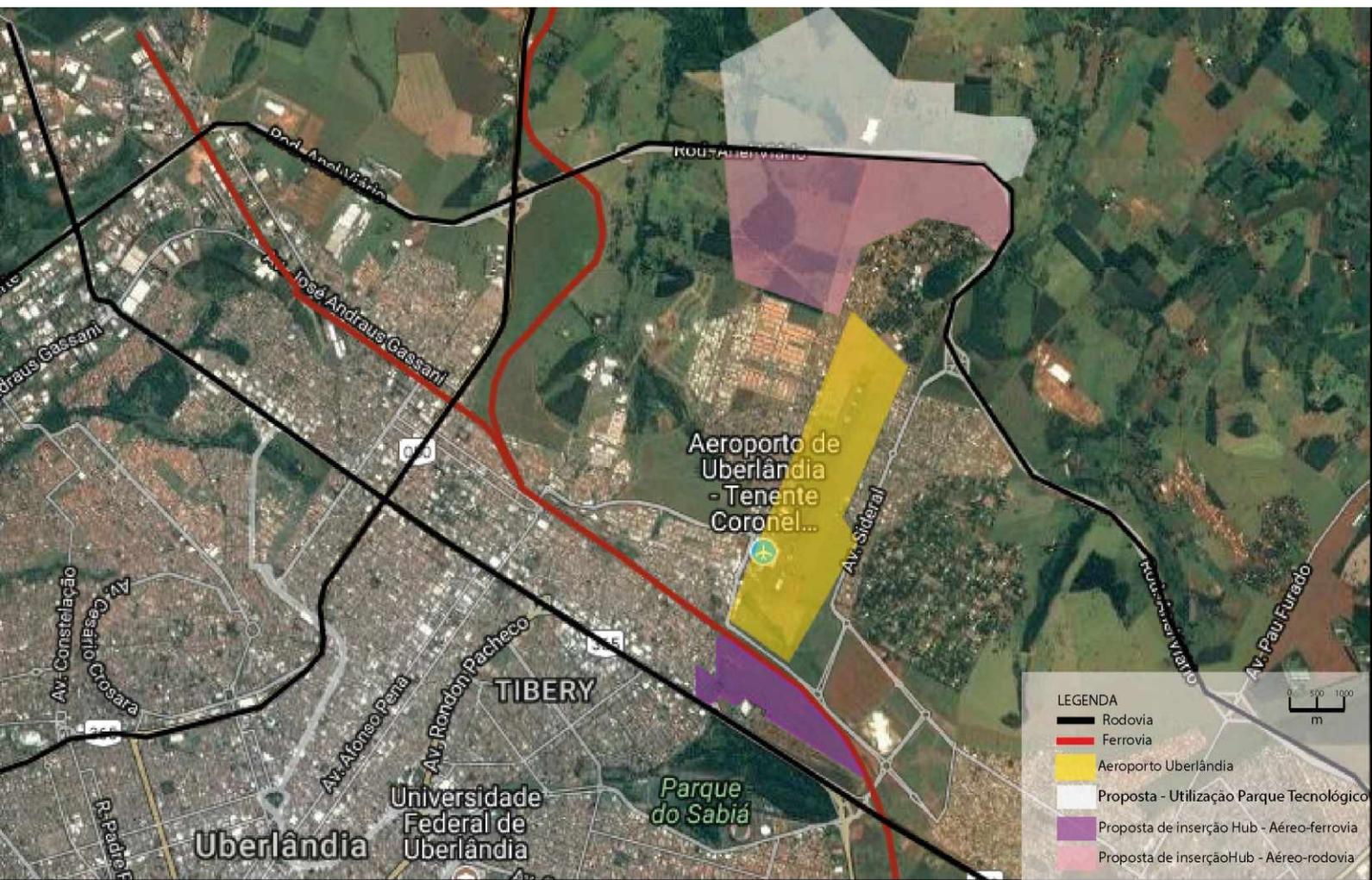


Figura 47a: Proposta de Inserção de Hub.

Fonte: Map Data – Google Imagery, Terra Metrics. Elaborado pela autora. (2017)

## 2º PARTE

Na primeira parte do trabalho desenvolvemos a organização de repertório teórico e crítico da vocação logística de Uberlândia/região e suas derivações. Nesta segunda fase, demos ênfase ao estudo de coerência local e concepção projetual de desenho urbano/regional.

A imagem a seguir (Figura 47) apresenta a Planta Situação, na escala de 1:500. Ela representa uma enorme área urbana de 360 mil metros quadrados de intervenção, contemplando toda a área do aeroporto atual e vazios urbanos adjacentes.

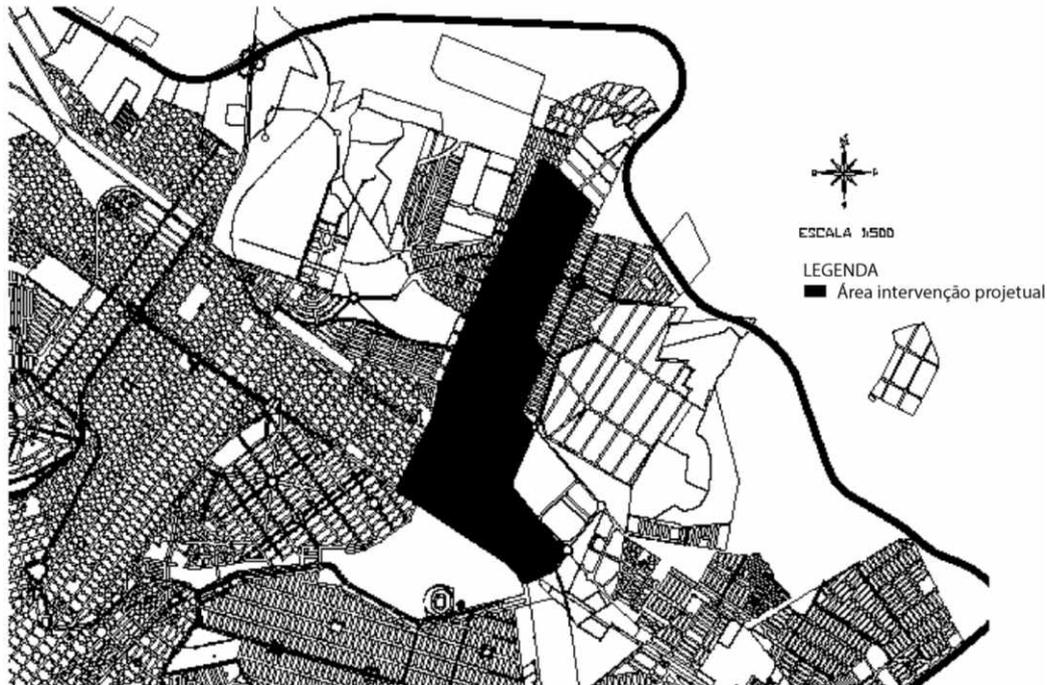


Figura 47: Planta de situação  
Elaborado pela autora. (2017)

Os Mapas Cheios e Vazios (Figura 48 e 49) possibilita a melhor visualização do contraste de quanto essa área possui vazios urbanos e sua representatividade em relação aos custos para a cidade manter sua infraestrutura de transportes públicos, iluminação e dentre outras, manutenção.

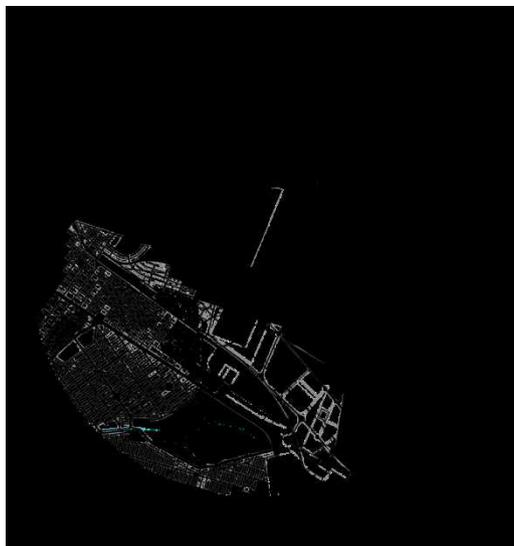


Figura 48: Mapas Cheio e Vazios  
Elaborado pela autora. (2017)



Figura 49: Mapas Vazios e Cheios  
Elaborado pela autora. (2017)

Os mapas acima mostram uma das maiores tragédias urbanas da cidade de Uberlândia, em que 50% de sua área urbana são de vazios urbanos. Em uma visita à Uberlândia, a arquiteta urbanista Ermínia Maricato publicou em sua rede social uma indignação com o modo como a cidade é gerida e o desenvolvimento de políticas públicas para a cidade. A arquiteta afirmou que em Uberlândia o estatuto da cidade é uma

“letra morta”, pois não prevê punições para propriedades ociosas que não cumprem a função social prevista pela constituição, tais como o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) progressivo e que enriquecem proprietários de terras que se valorizam, à custa do investimento de toda a comunidade.

A retenção de terras urbanas ou urbanizadas é também um dos grandes negócios das elites locais e contrasta com a carência de moradia social para a população carente. Dessa maneira, a cidade é uma verdadeira fazenda, o que condena a cidade à ocupação dispersa. Esse tipo de ocupação dispersa acarreta no encarecimento da cidade, isto é, no aumento do custo social de implementação de infraestrutura de água, esgoto, iluminação pública, coleta de lixo, equipamentos sociais de educação, saúde, lazer etc., além do aumento do tempo nas viagens diárias.

Maricato (2017) defende que as moradias populares do programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) são instaladas na periferia, tornando-se depósitos de pessoas. Essa distância das moradias demandam viagens longas.

Ademais, há na cidade perto de 20 ocupações de áreas sem uso, sendo uma delas ao lado da proposta de Hub Logístico, chamada de Ocupação Fidel Castro. Propomos algumas medidas de experimentação que buscam melhorar a qualidade de vida da população ali instalada. São elas:

- Regulamentação para a inclusão dos ocupantes (jurídica, urbanística e ambiental) e arquitetura digna para os moradores;
- HUB educacional (UFU) focado em oficinas de FabLab para a comunidade;
- Construção de equipamentos urbanos para integrar moradia, trabalho e estudo (políticas públicas, praças, escolas);

- Proposta de instalação de um Centro Educacional Unificado (CEU) na área do HUB, facilitando o acesso da população à educação.

Entendemos que tais medidas não resolvem todos os problemas urbanos da região, entretanto, busca traçar diretrizes, caminhos e questionamentos para haver menos injustiça e mais igualdade na distribuição dos recursos públicos.

Nesse sentido, demos ênfase para cinco áreas (Figura 51) que faremos intervenções urbanísticas-ambientais de acordo com os princípios de sustentabilidade, inovação, otimização de tempo, espaço, materiais e aproveitamento dos meios naturais de energia limpa. Utilizaremos ainda a metodologia de projeto, conforme mostra a imagem a seguir. (Figura 50).

## METODOLOGIA DE PROJETO

### 1 PROBLEMATIZAÇÃO

#### SOLUÇÃO DE UM PROBLEMA

AEROPORTO PEQUENO PARA A DEMANDA  
MELHORIA DAS VIAS DE ACESSO  
RODDVIA COTANDO A CIDADE  
INTERROMPENDO FLUXOS  
MELHORAR A LOGÍSTICA DE CARGAS DE UBERLÂNDIA E  
REGIÃO  
MELHORAR A ACESSIBILIDADE POR UM MEIO DE  
TRANSPORTE MAIS EFICIÊNCIA E LIMPO  
LACUNA EDUCACIONAL DA REGIÃO  
INCLUSÃO DA OCUPAÇÃO ADJACENTE

### 2 PESQUISA

REFERÊNCIA DE PROJETOS  
LEVANTAMENTO  
LEGISLAÇÃO

AEROTRÓPOLIS DE BELO HORIZONTE  
HUB CAMPINAS  
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO  
ESTUDOS DA ÁREA

### 3 ANÁLISE

PESQUISA  
ESTUDO DE CASO  
DIRECIONAR SOLUÇÃO PROBLEMA

FAB LAB  
DEMANDA OUTROS AEROPORTOS

### 4 CONCEITUAÇÃO

EVOLUÇÃO/MUDANÇA DO PROJETO DEVE  
SER GUIADAS POR ALGUMAS IDEIAS  
FORTES PRINCIPAIS

ESPAÇOS VERDES  
DIGNIDADE  
LUGAR SINGULAR  
APROPRIAR-SE DO EDIFÍCIO  
EFICÁCIA

### 5 DEFINIÇÃO DE UM PARTIDO

PARTIDO, ARGUMENTOS FORTES E  
BEM CONCEITUADOS

SUSTENTABILIDADE  
INCLUSÃO/ACESSIBILIDADE  
INOVAÇÃO  
FUNCIONALIDADE  
FLEXIBILIDADE

### 6 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

PLANTA  
ESPACIALIDADE

RESOLVER BEM OS ESPAÇOS

### 7 APRESENTAÇÃO

DEFENDER SUAS IDEIAS  
NA APRESENTAÇÃO

MOstrar SOLUÇÕES  
PARA OS PROBLEMAS

Figura 50: Metodologia de Projeto  
Elaborado pela autora. (2017)



Figura 51: Mapa geral com manchas  
 Fonte: Google My Maps. Elaborado pela autora. (2017)

A topografia do terreno escolhido é uma malha urbana xadrez em que as ruas cortam umas às outras e as vias estão dispostas paralelamente às curvas de nível nos terrenos vizinhos. Na proposta para o Hub, usa-se esse princípio a fim de reduzir a velocidade de escoamento da água da chuva, priorizando os pedestres, já que a inclinação do trecho de caminhada é menor.

As outras vias, não estão exatamente perpendiculares às que estão paralelas e com topografia em diagonal, com suave inclinação, evitando a erosão e contribuindo para o escoamento da água. Dessa forma, evita-se a erosão, ajudando no escoamento da água. O

traçado proposto (Figura 52) tem por objetivo facilitar a conexão, tanto para os carros, mas principalmente para os pedestres. Dessa forma, tornam-se espaços de fácil acesso aos equipamentos e ligados ao restante da cidade.

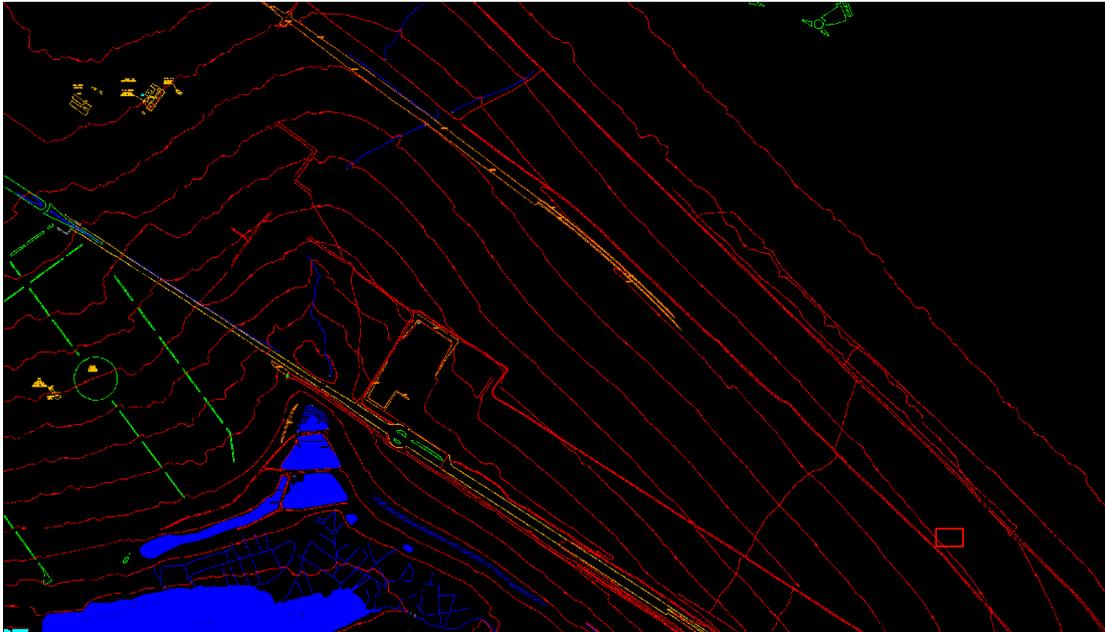


Figura 52: Curvas de nível da área da proposta.  
Elaborado pela autora, sobre base da Prefeitura Municipal de Uberlândia. 2017.

O traçado paralelo às curvas de nível também conserva a pré-existência da área, já que este é a continuidade das ruas do bairro Custódio Pereira – bairro onde a proposta de Hub Logística estará localizado. As ruas na diagonal estão posicionadas no sentido de escoamento de água para uma nascente próxima à BR-050. Para receber toda a água

escoada, propomos estações de tratamento nas laterais do supermercado Makro, localizado próximo à nascente. Nesse sentido, as estações trabalharão em conjunto com

um parque que atenderá os moradores dos bairros próximos. Esses parques contarão com equipamentos de uso coletivo, com espaços de lazer, permanência e passagem.

Além do tratamento e informação, a área do Hub também contará com maior ligação com o Parque do Sabiá, principal parque a céu aberto da cidade, com a alteração geométrica da BR-050 que separa os dois espaços. Para tanto, propomos a implantação de uma avenida arborizada que ameniza sua utilização e que conectará também os bairros Santa Mônica e Tibery, com a malha urbana do entorno, com Bairro Custódio Pereira, aeroporto e o Hub proposto.

As intervenções propostas buscam resolver problemas tais como aeroporto pequeno para a demanda, melhorias das vias de acesso; rodovias que cortam a cidade e interrompem o fluxo e a qualidade urbana. Além disso, buscam melhorar a logística de cargas de Uberlândia e região; a lacuna educacional da região, melhorar a acessibilidade através de meios de transporte mais eficientes e limpos. Sendo assim, estes são os pontos de interferência propostos:

- Proposta de ampliação do aeroporto de Uberlândia;
- Proposta para a BR-050;
- HUB Logístico / Área de ampliação – HUB Logístico;
- VLT
- HUB Educacional.

## 5. Proposta de ampliação do aeroporto de Uberlândia

Para pensarmos na ampliação de um equipamento urbano, é necessário pensar na infraestrutura e nos acessos do mesmo. Para tanto, propomos melhorar os acessos ao aeroporto com quatro principais avenidas, são elas: Av. Dr. Vicente Salles Guimarães (Figura 54 e 55), Av. Oriental (Figura 55 e 56) Av. Sacadura Cabral (Figura 56 e 57) Av. João Leão e Av. Anselmo Alves dos Santos (Figura 58 e 59), representadas na figura 53.



Figura 53: Proposta de quatro principais acessos para o aeroporto.  
Fonte: Elaborado pela autora, sobre base PMU. (2017)



Figura 54: Avenida Dr. Vicente Salles Guimarães. Acesso atual – Aeroporto de Uberlândia  
Fonte: Google Imagens. (2017)



Figura 55: Proposta de intervenção – Acesso Umuarama para o aeroporto. Avenida Dr. Vicente Salles Guimarães.  
Fonte: Google Imagens. (2017)



Figura 56: Acesso Anel Viário atual – Rua Oriental  
Fonte: Google Imagens. (2017)



Figura 57: Proposta acesso Anel Viário – Rua Oriental  
Fonte: Google Imagens. (2017)



Figura 58: Trecho da Avenida Sacadura Cabral com potencial de ligação para o Centro – Aeroporto.  
Fonte: Google Imagens. (2017)



Figura 59: Trecho da Avenida Sacadura Cabral com potencial de ligação para o Centro – Aeroporto.  
Fonte: Google Imagens. (2017)



Figura 60: Avenida Anselmo Alves dos Santos – Acesso atual BR-365 - Aeroporto  
Fonte: Google Imagens. (2017)



Figura 61: Proposta de intervenção BR 050- Aeroporto.  
Fonte: Elaborado pela autora (2017)

Melhorando os acessos para o aeroporto, é possível planejar uma ampliação para atender a futura demanda. Baseado nas diretrizes do Plano Diretor da Infraero (PDI,

2012), com a ampliação, o aeroporto de Uberlândia terá capacidade para 230.000 movimentos anuais no sistema de pistas. Atualmente, a capacidade de suporte do pavimento da pista é de PCN 43/F/A/X/T, o que não atende adequadamente a demanda projetada para o ano de 2029, segundo o documento. A proposta do PDI (2012) é de reforçar estruturalmente o pavimento com PCN 53, que suportará o atendimento da demanda projetada.

Para o terminal de passageiros, calcula-se um movimento máximo de passageiros de 12,6 milhões/ano, não contando com o movimento de passageiros da aviação geral. Mantendo-se o mesmo ritmo de crescimento das projeções atuais, somente em 2037 o aeroporto atingirá sua capacidade máxima de movimentos de passageiros. Se considerarmos 10,5 m<sup>2</sup> por 1000 movimentos anuais de passageiros (valores de referência do PDI, 2012), o terminal de passageiros terá em torno de 132.000 m<sup>2</sup>, com mínimo de dois pavimentos operacionais.

Para o Pátio de Aeronaves, leva-se em consideração o tamanho médio das aeronaves (TMA), calcula-se 283.000 m<sup>2</sup>, para até 52 aeronaves estacionadas simultaneamente. Em relação ao transporte individual, para cada 2.500 movimentos de passageiros por ano, considerando-se uma vaga de estacionamento de veículos, calcula-se 5.047 vagas, 31 m<sup>2</sup> por vaga, com área total de 156.000 m<sup>2</sup>.

A partir das projeções de ampliação do aeroporto, o Terminal de Cargas só opera voos domésticos. Dessa forma, para o ano de 2029, calcula-se um movimento de 1.439 aeronaves de carga doméstica, correspondendo a 2% do total de aeronaves. Se o movimento total de aeronaves for de 230.000, apenas 4.382 correspondem a aeronaves de cargas.

Segundo o Manual de Critérios e Condicionantes (MCC) e o PDI (2012), a implantação final do aeroporto terá as seguintes necessidades de áreas:

Movimento de passageiros	8,2 milhões
Movimento de Aeronaves	150.000
TPS	86.000
Pátio de aeronaves passageiros	164.000
Pátio de Equipamentos de Rampa	23.350
Estacionamento de veículos	102.000
TECA (carga doméstica)	13.250
Pátio de aeronaves carga doméstica	21.000
TPS - aviação geral	2.000
Estacionamento veículos - Aviação Geral	1.560
Pátio de Equipamentos de Rampa para Aeronaves Cargueiras	10.000
Pátio aviação geral	21.000
Hangares e pátios frontais	30.710
Lotes industriais (manutenção, comissaria e serviços aeroportuários)	40.000
Centro de Manutenção - CEMAN	27.300
PAA	11.000
SCI	5.639
ETE	1.900
Resíduos sólidos	2.300

Tabela 5: Áreas da Implantação final (m<sup>2</sup>)  
Fonte: Plano Diretor Infraero, 2012.

Assim como minha proposta para a ampliação do Aeroporto de Uberlândia, o projeto preliminar da Infraero e o Trabalho Final de Graduação (TFG) da arquiteta Luciana Melendres, propõem transformar o atual terminal de passageiros em terminal de cargas e o passar para o lado direito o terminal de passageiros, como mostram as figuras seguintes:



Figura 62: Perspectiva com volumes da ampliação do Aeroporto de Uberlândia.  
Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

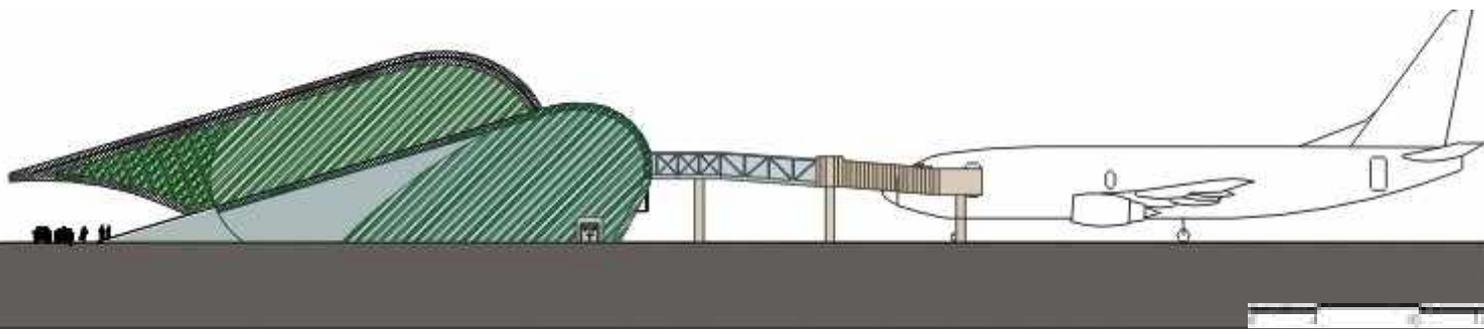


Figura 63: Fachada Lateral da ampliação do Aeroporto de Uberlândia.  
Fonte: TFG Luciana Melendres, mai. 2008.

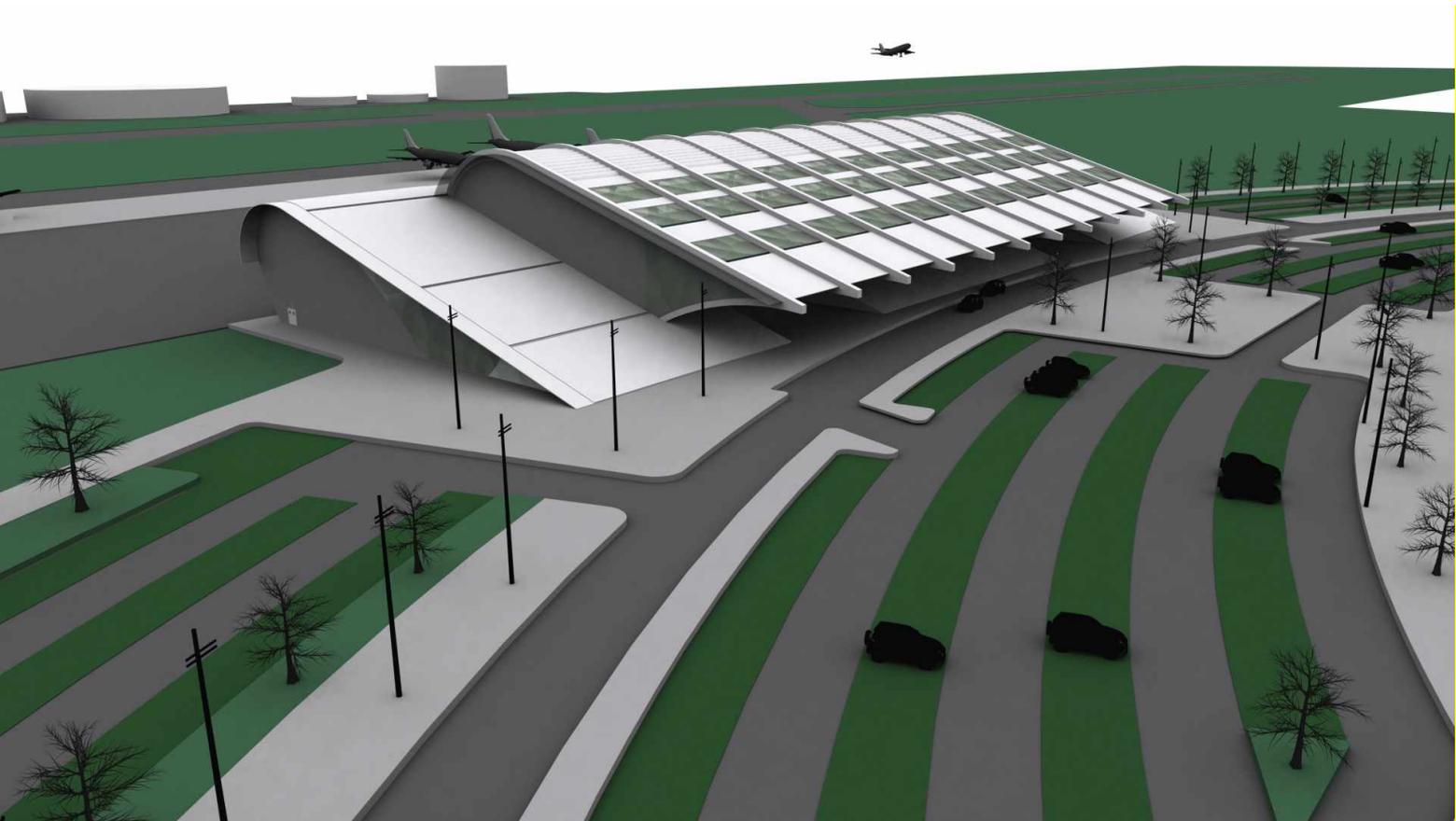
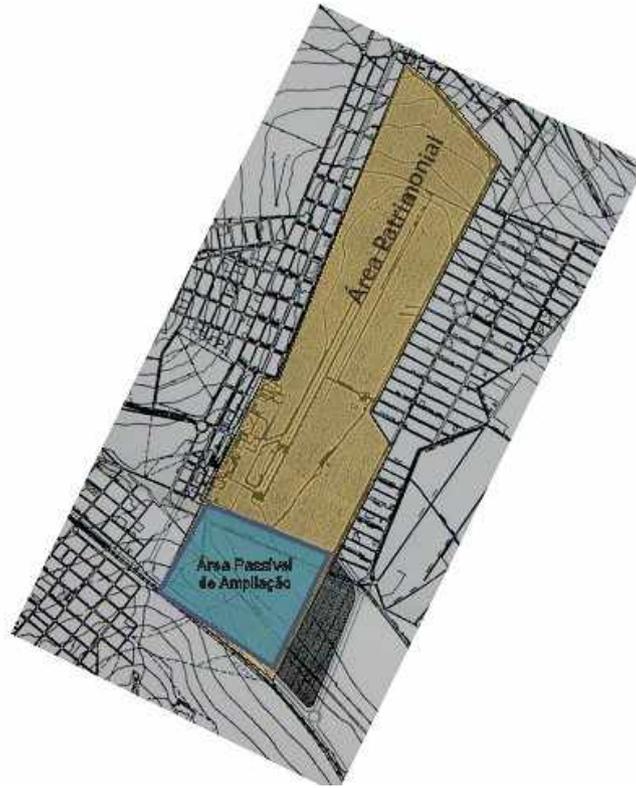


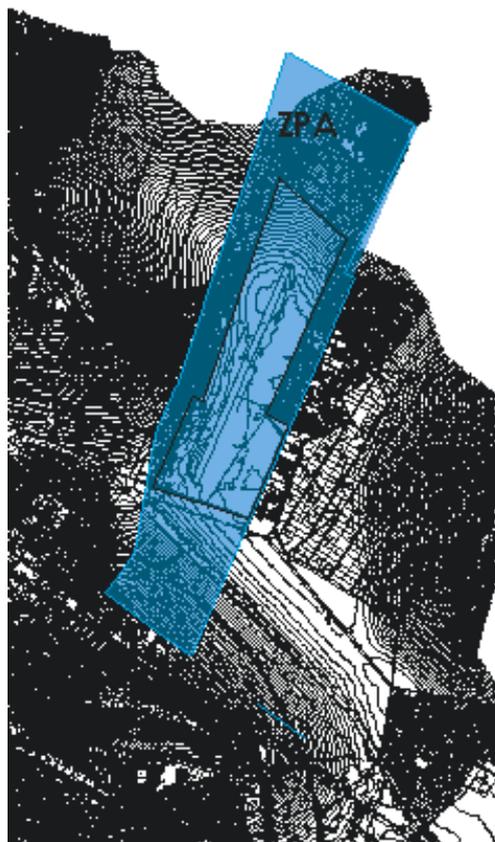
Figura 64: Perspectiva da ampliação do Aeroporto de Uberlândia.  
Fonte: TFG Luciana Melendres, mai. 2008.



Figura 65: Projeto interno do terminal de passageiros de Uberlândia.  
Fonte: TFG Luciana Melendres, mai. 2008.



Mapa 3: Área patrimonial e possível espaço de ampliação.  
Fonte: INFRAERO. Plano de Desenvolvimento do Aeroporto de Uberlândia – MG. Outubro 2002.



Mapa 4: Área de ZPA (Zona de Proteção do Aeroporto)  
Fonte: Prefeitura Municipal de Uberlândia, mapa organizado por Luciana Melendres. 2002.

## 6. Proposta para a BR-050

No desenvolvimento da pesquisa, realizamos uma enquete online afim de investigar se o cidadão uberlandense é a favor da requalificação da BR-050 ao lado do Parque do Sabiá, de modo que a rodovia não corte mais a cidade, sendo transferida para o anel viário, com planejamento para acessos de maior velocidade. A proposta é que a região localizada na BR-050 passe a ser uma avenida reurbanizada e requalificada para sua nova função urbana de geração de energia através de painéis solares.

Como resposta ao questionário, 76 pessoas que o responderam a enquete (Gráfico 11), 98,7% delas foram a favor da Requalificação Urbana e Paisagística da BR-050 e BR-364 em um Avenida. Conforme mostrado no gráfico (Gráfico 12), a maioria dos participantes da pesquisa são alunos do curso de arquitetura ou arquitetos formados, além de outros cursos e profissões.

### Concorda?

76 respostas

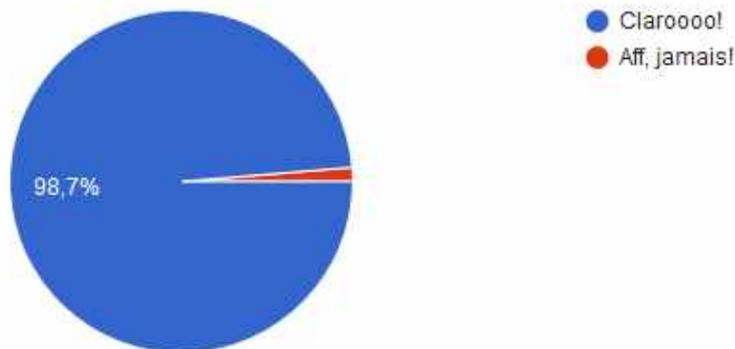


Gráfico 11: Percentual de concordância com a Requalificação da BR-050.  
Elaborado pela autora, 2017.

## Curso/Universidade

66 respostas

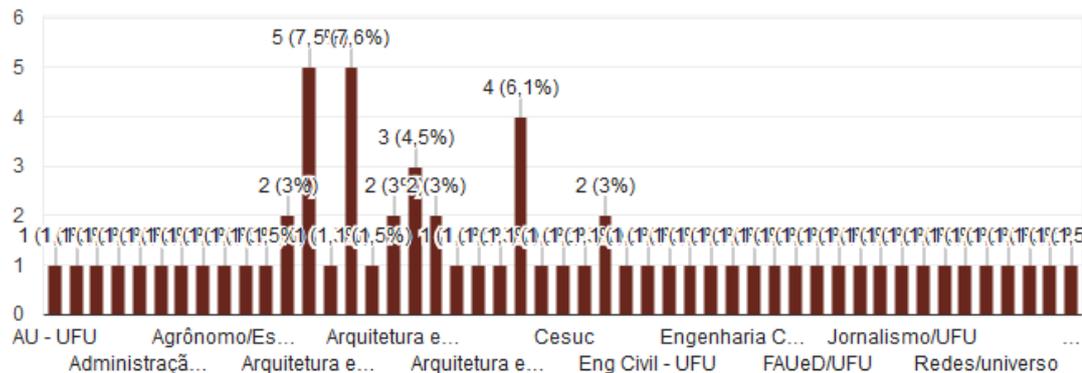


Gráfico 12: Curso/Profissão – Universidade dos participantes da enquete.  
Elaborado pela autora, 2017.

De acordo com os dados do gráfico abaixo (Gráfico 13), 78% dos participantes da enquete moram em Uberlândia e 21% não moram na cidade, mas possuem referências do lugar por já terem estudado, morado ou por conhecerem a realidade local.

## Mora em Uberlândia

75 respostas

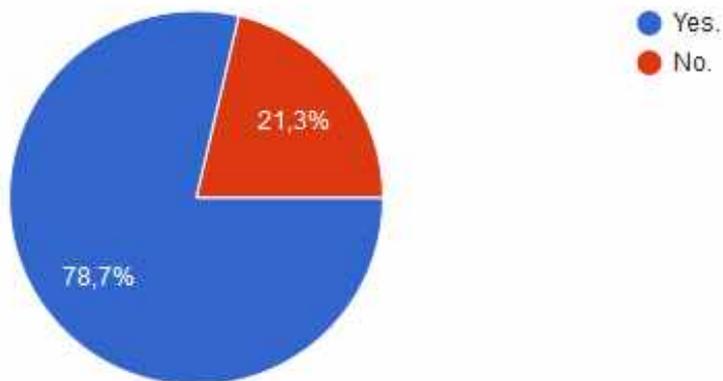


Gráfico 13: Percentual de participantes que moram ou não em Uberlândia – MG.  
Elaborado pela autora, 2017.

Nesse sentido, propomos uma requalificação da BR-050 e BR-364 em uma avenida de baixa velocidade, contando com sinalização de trânsito horizontal, vertical e semaforica com o objetivo de reduzir a velocidade no local. Entendemos que o rebaixamento da BR é necessário para diminuir distâncias entre as vias adjacentes e eliminar a barreira em que se transformou com o aterro construído, como mostra a figura



Figura 66: Aterro Br-050.  
Fonte: Globo Maps, 2017.

Além disso, incluímos na proposta a implantação de novos jardins, mobiliário urbano (lixreira, gradis, bancas de jornais), calçadas e ciclovias, sistema de iluminação pública, sistema de drenagem (bocas de bolo, sarjetas, canaletas e grelhas) e irrigação.

Medidas de *traffic calming* também serão adotadas a fim de que os carros não ultrapassem a velocidade estipulada, diminuindo os riscos da circulação dos pedestres. Uma das propostas de intervenção é a de pintura de faixas de pedestres em 3D (Figura 64) , de modo que as pessoas avistem a faixa com a impressão de uma elevação na pista. Esse método é utilizado em alguns países, como na Índia, um dos lugares com maior trânsito de automóveis e pedestres do mundo.



Figura 67: Faixa de Pedestre em 3D.

Fonte: Revista Galileu – Globo, 2016.

Ao priorizar o uso de *traffic calming*, um dos principais eixos de articulação da proposta para a avenida, pois se relaciona com a propriedade definida aos tipos de usuários a ser utilizadas na área (pedestre). Para garantir espaços fluidos e de vivacidade urbana, reforçar a segurança no cruzamento de vias e reeducar o olhar do motorista para o trânsito, a escala de pedestre é privilegiada. Nesse sentido, as propostas do *traffic calming* incluem elevações no eixo viário, redução de vias, nivelamento da rua com a calçada etc.

Além do pedestre, o ciclista é o segundo tipo de usuário a ter prioridade no *traffic calming*, com a instalação de ciclovias integradas à proposta do VLT e inserida nas vias de maior fluxo do projeto. O automóvel vem em seguida, especialmente o transporte

público, e o veículo de carga pesada é a última prioridade. Consideravelmente que devem utilizar o anel viário norte.

A região analisada já possui um grande fluxo de veículos cargueiros e, com a definição do uso de solo e técnica de priorização do trânsito, o fluxo será redirecionado com o tempo. Para tanto, a proposta conta com a desqualificação do trecho da BR-050 como rodovia e a adaptação para uma avenida de fluxo rápido ou médio.

Essa proposta contempla ainda técnicas de redução da velocidade e ocupação de suas margens para que o tráfico pesado tenha dificuldade de continuar o fluxo na região. Sendo assim, passarelas elevadas, radares eletrônicos, encurtamento das vias e integração com os ciclistas e pedestres fazem com que o caráter da BR-050 (Figura 68) seja desqualificado e que o fluxo de automóveis que usam o trecho de passagem possa ser redirecionado para fora do perímetro da cidade.

Por fim, a lógica viária do projeto é baseado na utilização do transporte público para locomoção médio-grandes distâncias e na escala de pedestre e ciclistas para a locomoção de pequenas-médias distâncias.



Figura 68: Rodovia BR-050 atual  
Fonte: Google Maps, 2017.



Figura 69: Proposta de Avenida no lugar da Rodovia BR-050.  
Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

O sistema viário foi dividido hierarquicamente de acordo com a distribuição do fluxo. As vias que ligam a região ao centro da cidade, fazendo conexões importantes, tem o perfil de 30 metros, sendo as vias de conexão importante dentro da região possuem 21 metros. Por fim, o fluxo local, entre quatuor, possui a dimensão de 14 metros.

Toda a fiação das ruas é instalada subterraneamente e há, de maneira alternada nas vias, alguns elementos de projeto urbano, tais como: arborização, postes de luz, jardins de chuva para a drenagem urbana e *parklets*, que ocupam o lugar de estacionamento e servem como apoio e lugares de estar para ciclistas.

50 metros: A BR existente foi desqualificada como vetor de transporte interurbano de Uberlândia e seu fluxo foi redirecionado para o Anel Viário. Em seu lugar, uma avenida de fluxo rápido/médio (ver proposta na prancha 05 anexa) e com marginais para tráfego leve foi construída, com os mesmos 50 metros da antiga BR.

30 metros: As avenidas com 30 metros são bulevares de mão dupla, e tem um eixo espelhado de 15 metros com um passeio de 3 metros e meio, sendo 3 para a área calçada de tráfego de pedestres e 0,5 m para a faixa técnica, com postes de luz, árvores ou jardins de chuva. Há também uma faixa de 1,5 m para ciclovia de mão única e 2,5m para estacionamentos ou *parklets* (Figura 70) ao longo da via. A faixa de rolagem de automóveis é de 6,5 m para cada mão, sendo que entre essas duas mãos há uma faixa de 4 metros de bulevar, com arborização e pista para caminhada.



Figura 70: Detalhes da proposta de Avenida no lugar da Rodovia BR-050.  
Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

21 metros: As ruas de vinte e um metros possuem duas mãos; passeios de 4 metros, sendo 3 metros e meio para a passagem de pedestres, 0,5 metros de faixa técnica e 6 metros de faixa de rolagem para carros. Em algumas ruas, a faixa de rolagem se alterna para 5,5 metros de via e 2,5 metros de estacionamento ou *parklets*, em apenas um lado da via.

14 metros: As ruas locais de 14 metros possuem apenas uma mão, sendo três metros e meio para a passagem de pedestres; 0,5 metros de faixa técnica; 6 metros de faixa de rolagem para carros. Em algumas ruas, a faixa de rolagem alterna-se entre 5,5

metros de via e 2,5 metros de estacionamento ou *parklets* situada em apenas um lado da via.

De acordo com o seguinte padrão:

- Árvores: a cada 25 metros.
- Postes de luz: a cada 50 metros.
- Parklets: a cada 150 metros.
- Jardim de chuva: a cada 75 metros em ruas declinadas.

“Rodovias urbanas: apagar o fogo com gasolina?” -  
Charge, autor desconhecido. 2017.

A charge acima ilustra o momento que vivemos, e representa um despertar da consciência a fim de refletirmos se é isso mesmo o que queremos para o futuro, com espaços projetados somente para carros? E as pessoas, são menos importantes? Qual será o verdadeiro valor que queremos ensinar para as próximas gerações?

Optando por um futuro melhor aos que virão e, ao mesmo tempo, com propostas realistas, a empresa Wattway (Figura 66) propôs uma realidade próxima e realizável, optando por rodovias urbanas ecologicamente sustentáveis, com investimento em infraestrutura de princípios energéticos mais limpos.

Em um comunicado, Jean- Charles Broizat, diretor da empresa Wattway, ao comentar sobre o protótipo desenvolvido, afirmou

estamos ainda em fase experimental. Construir um protótipo experimental desta escala é uma oportunidade real para a nossa inovação. Este terreno de teste nos permitiu melhorar nosso processo de

instalação do painel fotovoltaico, bem como a sua fabricação, a fim de continuar a otimizar nossa inovação. (ARCHDAILY, 2017)



Figura 71: Primeira rodovia de painéis solares do mundo, localizada em uma pequena cidade da Normandia, França.  
Fonte: Archdaily, 2017.

O diferencial inovador consiste na construção de pelo menos uma pista da avenida com painéis solares, capaz de recarregar os veículos elétricos sem fio. Com fonte de energia sustentável e menos poluente, a rodovia de painéis solares pode proporcionar

energia a residências ou sistemas de infraestrutura pública. A ideia é que, no futuro, as vias solares gerem energia para uma cidade inteira e infraestrutura de transporte menos poluente. Além disso, esses projetos visam incentivar a compra de automóveis elétricos, que ainda possuem preço elevado.

De acordo com Gaete (2017), a rodovia

tem um quilômetro de extensão e foi coberta por 2.800 metros quadrados de painéis solares que podem gerar a energia necessária para o funcionamento do sistema de iluminação público da cidade de 3.400 habitantes. O projeto foi concebido e executado pela empresa Wattway. Segundo o comunicado de imprensa, a produção anual estimada é de 280 MWh, com produção diária média de 767 kWh, podendo alcançar 1.500 kWh por dia no verão. (Constanza Martinez GAETE, 2017)

Ainda segundo Gaete (2017), a proposta da rodovia de painéis solares inclui ainda a instalação de cabos elétricos conectados a indutores em uma das pistas da rodovia, “possibilitando que os carros elétricos sejam recarregados sem a necessidade de cabos ou fios, através de pulsos eletromagnéticos. Além disso, o sistema é bastante discreto e não contamina visualmente o entorno.”

Para a adoção de práticas sustentáveis, a escolha dos materiais de um projeto tanto na escala arquitetônica quanto na escala urbana é fundamental. Nesse sentido, estabelece-se que as ruas receberão asfalto poroso, por ser um material drenante que facilita a chegada da água ao solo, auxiliando no escoamento e drenagem. Outro fator estabelecido é o uso de piso intertravado nas calçadas, com o objetivo de padronizar as áreas de uso dos pedestres e facilitar sua locomoção. Ao longo das calçadas haverá também o uso de piso tátil para deficientes visuais. A imagem abaixo (Figura 72) mostra a proposta com clareza.

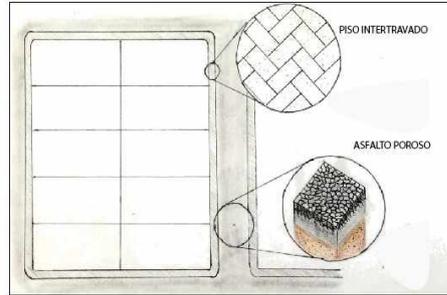


Figura 72: Croqui do asfalto e piso intertravado.  
. Elaborado pela autora. (2017)

Além disso, a Prefeitura Municipal estabelece que cada lote deve destinar 12% de sua área sem pavimentação, para que a água da chuva seja absorvida. Entretanto, para esta área, a proposta é de que 20% do valor seja utilizado para aumentar ainda mais a absorção. Incentivando, assim, a manutenção de áreas verdes nos lotes e o uso de materiais como o concregrama na pavimentação interna.

## 7. HUB Logístico

O parcelamento do solo e a divisão dos lotes são ações que organizam a cidade, conforme a sua demanda. Atualmente, no terreno de um HUB logístico são exigidos o cumprimento de duas leis de zoneamento, nomeadas de A1 e a A2, conforme mostra a figura a seguir (Figura 67).



Figura 73: Mapa de zoneamento.  
Elaborado pela autora. (2017)

Os lotes direcionados para serviços e comércios são distribuídos em toda extensão do loteamento, sendo mais concentrado na área superior do Atacadista Makro (Zona de Proteção do Aeroporto – Gleba A1), que tem como características ser uma área que não permite uso para habitação e somente edificações apenas térreas, devido à proximidade com o Aeroporto.

Como nessa região não há residentes, o objetivo é a construção de um grande polo de comércio e serviços atrativos para os habitantes dos arredores, possibilitando um fluxo de pessoas e garantia de urbanidade para o local. Apesar de prever a possibilidade de lotes duplos na área, a impossibilidade de construção de habitação no local impede a verticalização por falta de densidade.

Já nos lotes da área A2, a Zona de Transição (ZT) que tem como característica áreas destinadas a habitação, está prevista maior densidade e, portanto, maior verticalidade. Os lotes definidos permitem flexibilidade no manejo da taxa de ocupação (60%) para todas as zonas em relação ao respeito dos recuos frontal e lateral.

Conforme mostrado na tabela abaixo (Tabela 6), as taxas de ocupação são acima de 2,5. Sendo assim, considerando-se os 60 % de área construída no térreo, seria possível verticalizar apenas dois pavimentos e meio. Por isso, a proposição de lotes mais largos com o objetivo de possuir maior número de pavimentos, tendo em vista a necessidade de mais habitantes em algumas áreas, mantendo a presença de variedade de comércios no térreo.

Nome	Gleba (ha)	Área habitável (ha)	T.O. (%)	C.A.	Nº. Aprox. de Habitantes	Nº. Aprox. de Habitações
A1	46,5	-	60	2,5	-	-
A2	60,1	24,6	60	2,75	6.208	1.552

Tabela 06: Análise da regulamentação da área da PMU.  
Fonte: Trabalho de API VIII – Grupo de Urbanismo- FAUeD UFU, 2015.

O traçado urbano da área proposto foi pensado para a diversificação no uso dos lotes, mas ao mesmo tempo no alcance de uma densidade populacional considerável, para que seja plausível a implementação da linha verde do VLT no local. Por isso, a proporção de equipamentos de comércio, ensino e serviços na região do Hub logístico são importantes.

Dessa forma, na região do cone do aeroporto temos vários tipos de serviços, como por exemplo, hotéis, restaurantes, escritórios, além de comércios em geral, como

farmácias, padarias etc. Destaca-se também o comércio pesado que visa atender a antiga BR-050 (transformada em avenida), concentrando-se nas proximidades da atual avenida, visando ser um ponto de apoio para viajantes com a presença de borracharias, lojas de autopeças, oficinas, entre outros.

De acordo com a legislação, o coeficiente de aproveitamento é de 2,5% se a taxa de ocupação do lote for de 60%. Assim, com a ocupação de 60 % do lote, tem-se até 2,75 de pavimentos.

Nessa região, entre a antiga BR e a avenida que percorre o VLT, o uso é misto e a quantidade de lotes direcionados a habitação é elevada, com lotes de 16x20m, 20x30m e 20x40, direcionados para uso residencial, sobrados com comércio ou serviços no térreo e habitação no pavimento superior.



Figura 74: Zona Mista entre a antiga BR-050 e a avenida que percorre o VLT.

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

O gabarito proposto para a região é de até dois pavimentos, sendo viável a construção de casas geminadas ou de desmembramento de dois lotes para a construção de um. Dessa forma, as propostas de ocupação devem estar de acordo com as leis municipais urbanísticas vigentes.

Nas regiões acima da avenida que passa sobre a linha do VLT, limítrofes ao estabelecimento Praça Shopping, optou-se por edificações com maior número de pavimentos, entre 2 e 4, sendo possível atingir 5 a 7 pavimentos. Assim, a partir da redução do número de apartamentos por pavimento é possível manter a qualidade e diminuir a área construída no térreo (taxa de ocupação). Nessa região, prevalecem os lotos de 20x40m.

Para a completa compreensão do programa proposto no projeto, é preciso entender o funcionamento de um despachante aduaneiro (Figura 90).

## DESPACHANTE ADUANEIRO



INTERFACE REC.FED. E  
OUTROS ÓRGÃOS



INTERPRETAÇÃO E  
ATUALIZAÇÃO DA  
LEGISLAÇÃO



ATUALIZAÇÃO EM  
TECNOLOGIAS DE  
INFORMAÇÃO



SUORTE E  
ENQUADRAMENTO DO SIST.  
HARMONIZADO



ACOMPANHAMENTO DE  
EMBARQUE E DESCARGA



**DESPACHANTE**



ORIENTAÇÃO E ACOMPANHA-  
MENTO DOS PROCESSOS



LIBERAÇÃO  
PERECÍVEIS 24 H.



TELECOMUNICAÇÕES



LIBERAÇÃO  
ADUANEIRA



ATUAÇÃO 24 H. POR DIA,  
7 DIAS POR SEMANAS



VISTORIAS  
ADUANEIRAS



AJUDANTES DE  
DESPACHANTE

Figura 75: Despachante Aduaneiro.  
Fonte: <http://slideplayer.com.br/slide/10501895/>

## Etapas do despacho aduaneiro de importação

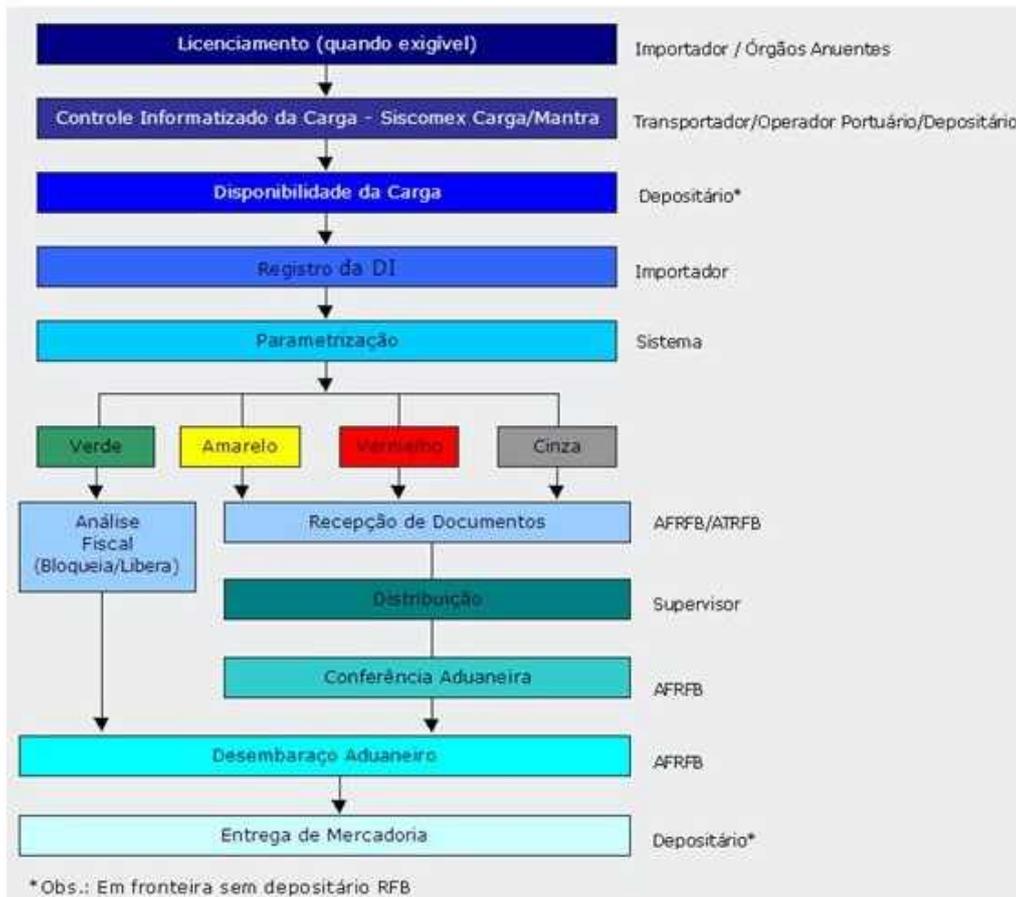


Figura 76: Despachante Aduaneiro.

Fonte: Receita Federal do Brasil – Manual de Despacho de Importação:  
<http://slideplayer.com.br/slide/10501895/>

Analisando o funcionamento da logística de cargas e seus processos, foi possível entender como funciona e suas necessidades. Através de sua demanda foi possível desenhar uma implantação como possibilidade de desenho de acordo com o pré-existente na

região os estudos de viabilidade para o futuro (localizado anexo na prancha 03 e 04).

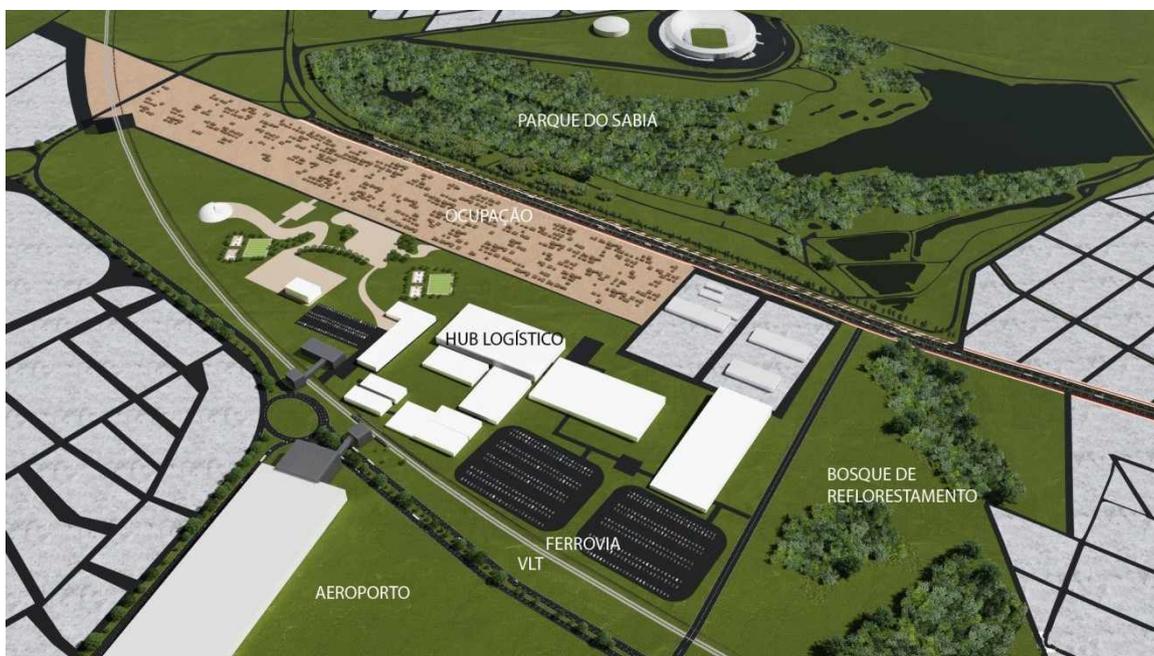


Figura 77: Implantação do Hub Logístico.  
Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

### 7.1 Área de ampliação – HUB Logístico

Quando falamos de planejamento, é preciso pensar nas demandas futuras e previsões de crescimento. Dessa forma, reservamos duas áreas posicionadas e bem localizadas com futuro potencial para a ampliação do Hub Logístico.

A imagem abaixo (Figura 78) indica, na área em destaque rosa, a área dentro do atual perímetro urbano e em lilás, uma área fora do perímetro urbano, passível de entrar

no regime de parques tecnológicos (há algumas exceções, já que a prefeitura incentivou a instalação de empresas no local, principalmente no setor industrial).

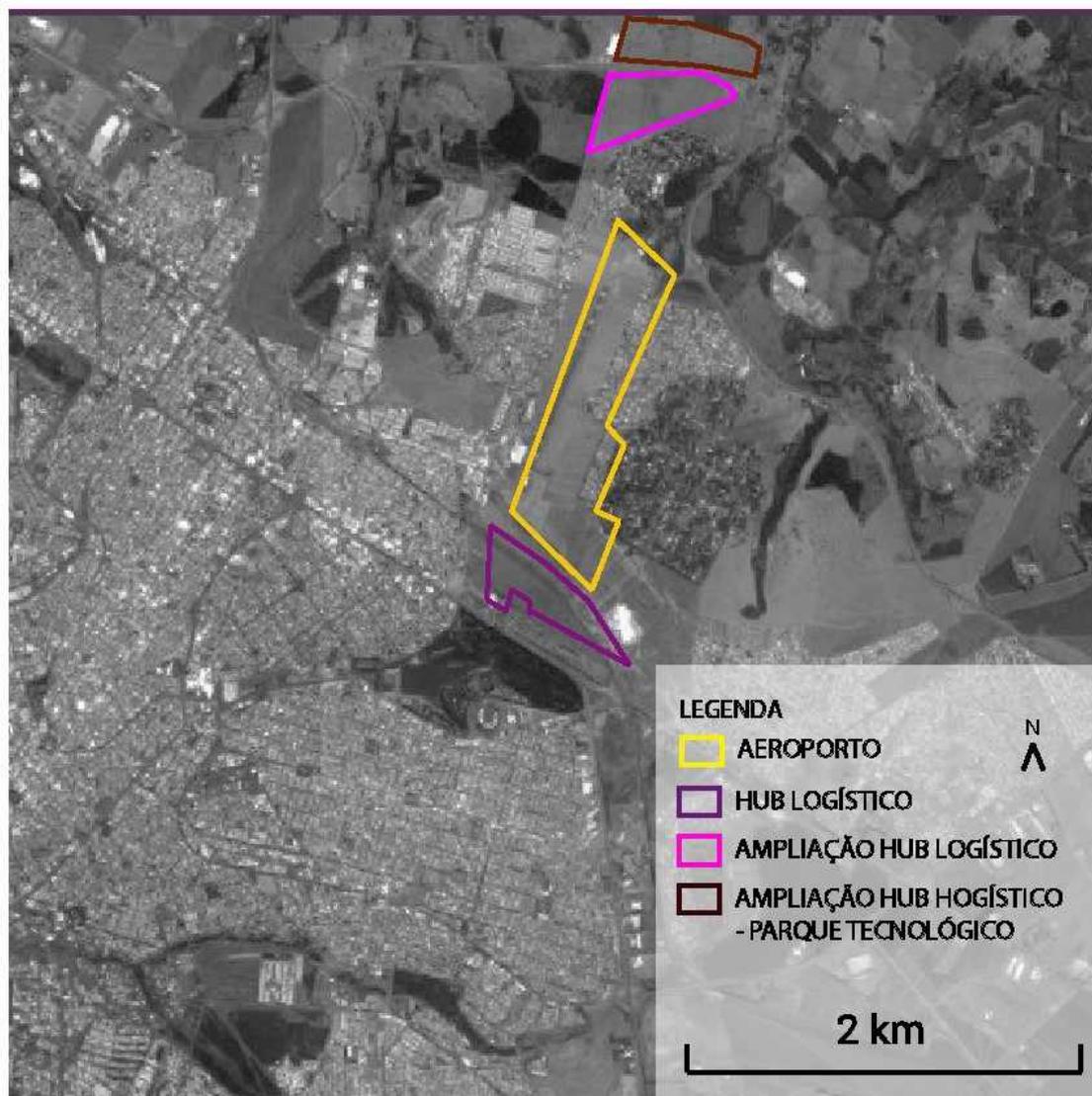


Figura 78: Área prevista para a futura expansão do Hub Logístico.  
Fonte: Google My Maps. Elaborado pela autora. (2017)

A cidade de Uberlândia possui muitos vazios urbanos. Sendo assim, serão potenciais áreas de uso e proposta de implantação do Hub, com necessidade de ocupação para que a cidade tenha sua função social bem organizada, com sistemas de transporte eficientes e sem desperdícios de energia e tempo, ao andar vários quilômetros para buscar poucas pessoas. Por esse motivo, justifica-se a localização do Hub Logístico em um vazio urbano que induzirá a urbanização e qualificação de sua área e entorno.

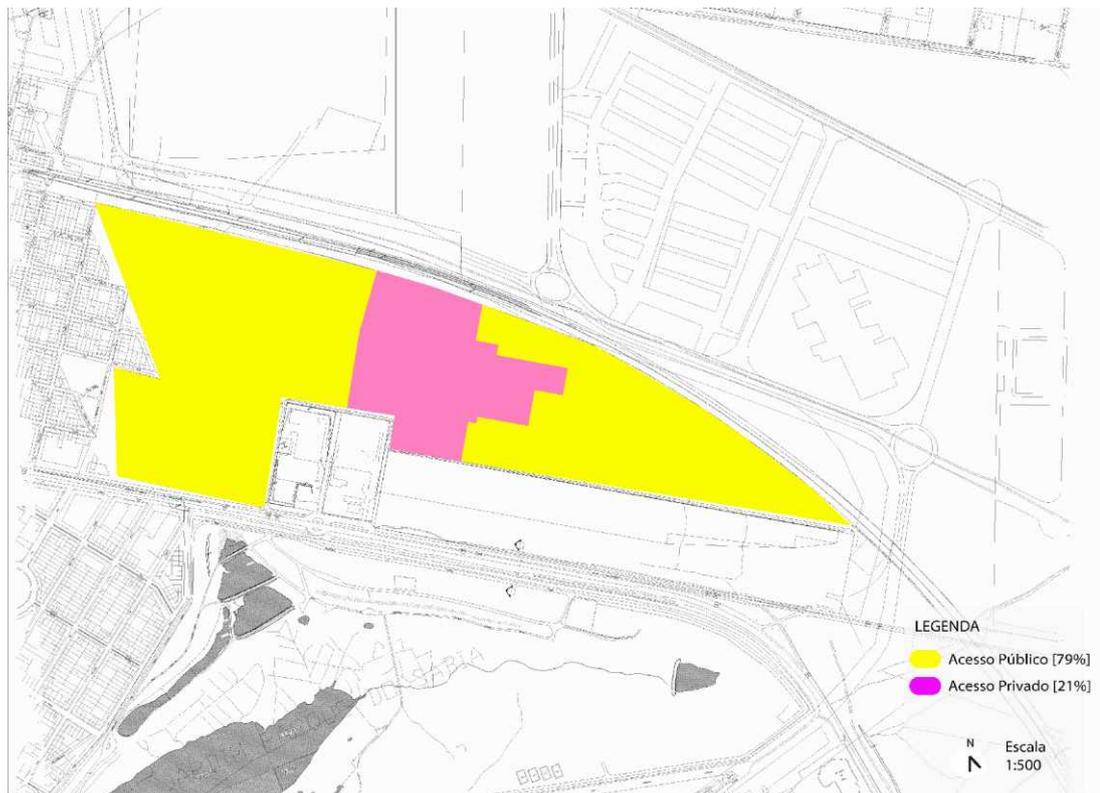


Figura 79: Área prevista para futura expansão do Hub Logístico.  
Fonte: Google My Maps. Elaborado pela autora. (2017)

Uma das propostas para a área de ampliação do Hub logístico é a integração da coleta seletiva já presente na cidade. Ao longo das vias, serão propostas lixeiras de resíduos recicláveis, orgânicos e partes de objetos não descartáveis, como baterias, latas de combustíveis, lâmpadas etc. Da mesma maneira, o uso de plantas aquáticas enraizadas para tratar o esgoto e um sistema de bacias de contenção de coleta da água pluvial de todo o loteamento. A intenção não é apenas tratar o resíduo e otimizar o sistema de drenagem urbana para não sobrecarregar o fluxo de água pluvial da cidade, mas também promover através da construção do parque a consciência coletiva, através de aulas, palestras e visitas técnicas sobre sustentabilidade urbana.

## **8. Veículo Leve sobre Trilhos (VLT)**

Em um estudo prévio de viabilidade técnica para a implantação de veículo leve sobre trilhos (VLT) em Uberlândia, realizada por diversos técnicos da UFU e com o apoio das Faculdades de Arquitetura, Urbanismo e Design e de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia, sob a coordenação do Instituto de Geografia, em 2014. Foram propostos meios de melhorias para o transporte da cidade.

De acordo com a imagem abaixo (Figura 80), percebemos a implantação do VLT na área proposta do Hub, organizadas da seguinte forma:

Linha lilás – Liga os bairros Fundinho-Centro-Aparecida – Brasil – Alto Umuarama.

Linha verde – Liga o Aeroporto – Centro Administrativo – Av. Rondon Pacheco – Daniel Fonseca.

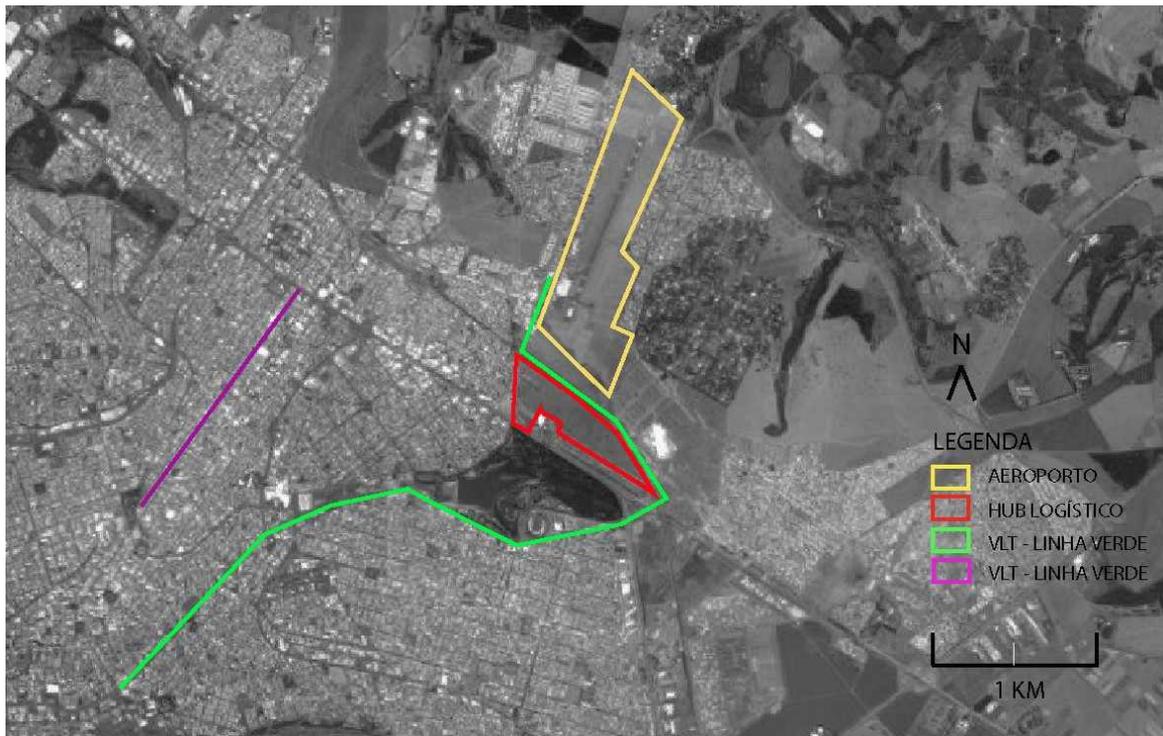


Figura 80: Área da proposta de inserção do estudo do VLT para Uberlândia.  
Fonte: Google My Maps. Elaborado pela autora. (2017)

Como mostrado na figura acima, a área da proposta refere-se às proximidades da linha verde do VLT, com projeção para ser instalado até 2032.

O VLT é um transporte coletivo movido a energia elétrica, com maior capacidade de passageiros em relação aos ônibus e possibilidade de implantação nas vias de trânsito comum, em conjunto com os automóveis. Na proposta de implementação, a linha verde do VLT inicia-se no bairro Daniel Fonseca (na altura da Avenida Getúlio Vargas), passando pelas Avenidas Rondon Pacheco e Anselmo Alves dos Santos (contornando o

Parque do Sabiá) e com parada final no Aeroporto de Uberlândia, totalizando 17,5 km de extensão.

Com velocidade aproximada de 27km/h, o VLT pretende transportar 15.400 pessoas por dia. Partindo da necessidade de trazer vida e fluxo ao espaço e estabelecer diálogos com a pré-existência de bairros próximos, inicia-se o projeto urbano da área.

A partir do estudo da área, tem-se um diagnóstico do espaço de que o local ainda não foi ocupado e constitui-se um trecho de passagem entre o aeroporto e o centro da cidade (localizado mais próximo da Avenida João Naves de Ávila). Há na região áreas verdes, marcos, bacias hidrografias, mobiliários urbanos, etc.

A escolha do traçado do VLT justifica-se pela busca de aumentar o fluxo do espaço, dialogando com a pré-existência dos bairros próximos e a regularização dos irregulares alocadas na região. Além disso, há a busca por um espaço qualificado que converse com o restante da cidade e que proporcione conforto aos moradores com espaços fluidos, que priorizem ciclovias e acessibilidade. Sem dúvida, a ligação feita pelo VLT nessa área com o restante da cidade facilita o acesso e mobilidade de forma que o uso de automóveis individuais seja reduzido.

A proposta do novo desenho urbano traz adensamento para os grandes vazios urbanos que existem na região em que se localiza a linha verde do VLT. Assim, para justificar um projeto de VLT nessa região, é preciso definir bem a demanda e justificativa.

Diferente do ocorre com a região da linha Verde do VLT, a região da linha Lilás é bem urbanizada e com poucos vazios urbanos e muito movimento. Nesse caso, a proposta é melhorar o trânsito e o fluxo da região.

Para o maior adensamento da região, a outorga onerosa pode ser uma medida de adensamento onde o zoneamento for permitido, fora do cone do aeroporto. Ou seja, a outorga onerosa é uma ferramenta da legislação que permite ao proprietário uma concessão de construção acima do limite do coeficiente de aproveitamento básico, mediante contrapartida financeira a ser prestada. Além disso, o uso da outorga onerosa possibilita o adensamento da região e o dinheiro utilizado na compra do lote espacial é também utilizado para melhorar a infraestrutura da cidade, ajudando na construção de mais habitações sociais, etc.

Para o tratamento das vias públicas, todas as vias propostas devem necessariamente conter uma fatia permeável, que inclua o plantio de árvores entre os lotes, criando, assim, caminhos sombreados que facilitam a locomoção com conforto dos pedestres.

Na figura a seguir mostra o VLT implantado ao entre a ferrovia e a Avenida Rui de Castro Santos, com um terminal saindo do VLT com acesso direto ao novo Terminal de Passageiros no Aeroporto de Uberlândia. Do lado direito localiza-se o Hub Logístico dando suporte no embarque e desembarque de cargas da região. Com um posicionamento estratégico para atender diretamente a linha férrea, cargas rodoviárias para transferência de modais e o aeroporto.



Figura 81: VLT implantado entre a ferrovia e a Avenida Rui de Castro Santos.  
 Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Nas figuras a seguir mostram estudos feitos para a proposta de VLT:

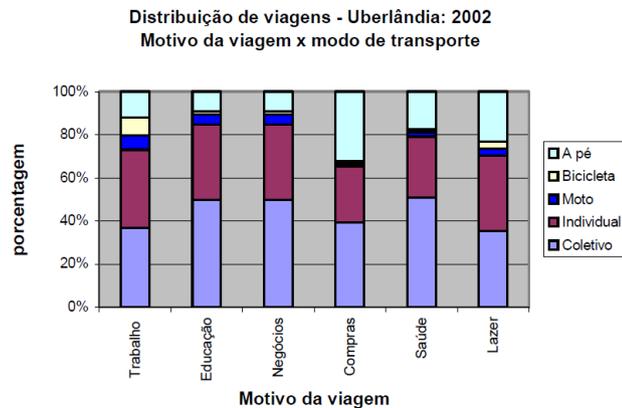


Figura 82: Distribuição de viagens – Uberlândia, 2002  
 Fonte: Estudo do VLT, 2014.

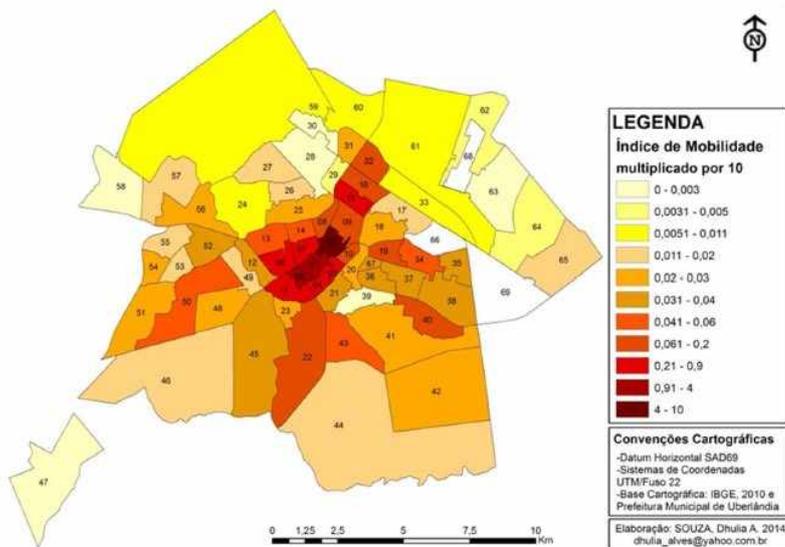


Figura 83 : Índice de mobilidade por ônibus em relação à área central.  
Fonte: Estudo do VLT, 2014.

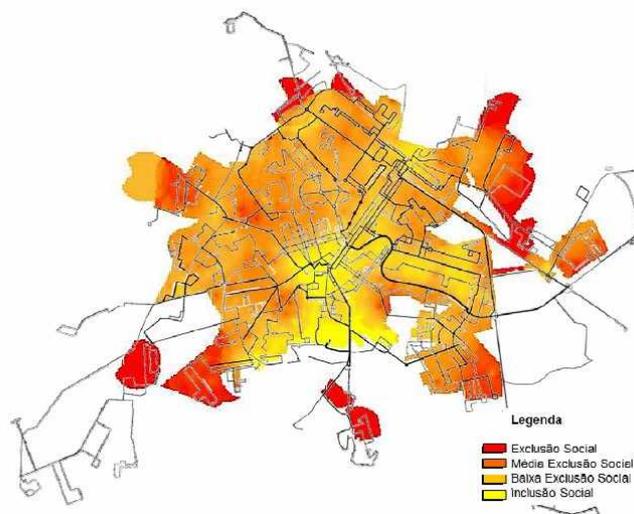


Figura 84: Exclusão social em Uberlândia utilizando a metodologia dos quartis e sobreposição da rede de itinerários do SIT.  
Fonte: Estudo do VLT, 2014.

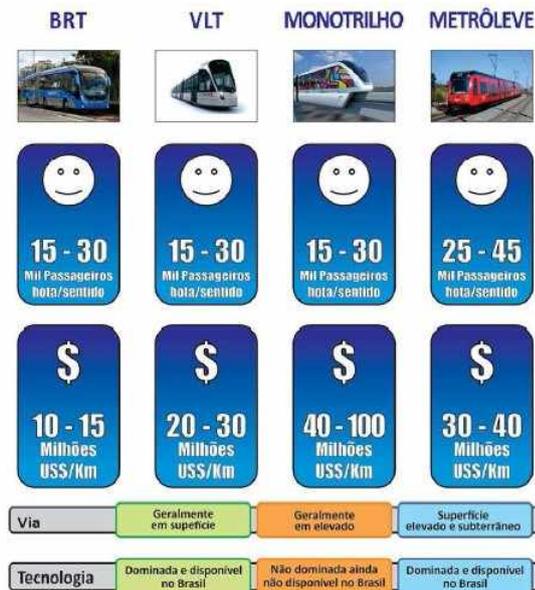


Figura 85: Comparação entre custos de modalidades.

Fonte: Estudo do VLT, 2014.

Tecnologia	Necessidades da demanda	Vantagens	Desvantagens
<b>METRÔ</b> subterrâneos e elevados	Demanda alta <b>(40 a 80 mil pass/h/sent)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imagem positiva para a cidade</li> <li>Alta velocidade comercial (28 a 40 km/h)</li> <li>Atrai os usuários de transporte público</li> <li>Utiliza relativamente pouco espaço público</li> <li>Limp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altos custos de infra - estruturas (\$ 60 a 180 mil por km)</li> <li>Pode requerer subsídios operacionais</li> <li>Longos períodos de desenvolvimento e construção</li> <li>Financiamento privado somente com PPP</li> </ul>
<b>VLT</b> Veículo Leve sobre Trilhos	Demanda moderada de passageiros <b>(15 a 35 mil pass/h/sent)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imagem positiva para a cidade</li> <li>Atrai os usuários de transporte público</li> <li>Silencioso</li> <li>Pode ajustar-se a ruas estreitas</li> <li>Poucas emissões locais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Custos de infra - estrutura moderadamente altos (US\$15 a 45 milhões/km)</li> <li>Pode requerer subsídios operacionais</li> <li>Financiamento privado somente com PPP</li> </ul>
<b>BRT</b> Bus Rapid Transit	Demanda moderada de passageiros <b>(10 a 30 mil pass/h/sent)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Custos de infra - estrutura mais baixo (\$ 10 milhões a 20-km)</li> <li>Em geral, não requer subsídios para sua operação</li> <li>Boa média de velocidade comercial (20 a 30 km / h)</li> <li>Podem ser operados por empresas privadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pode trazer consigo o estigma negativo da tecnologia de ônibus</li> <li>Se mal implantado, degrada o corredor</li> <li>Contaminação e barulho</li> </ul>

Figura 86: Comparação entre metrô pesado, VLT e BRT.

Fonte: Estudo do VLT, 2014.

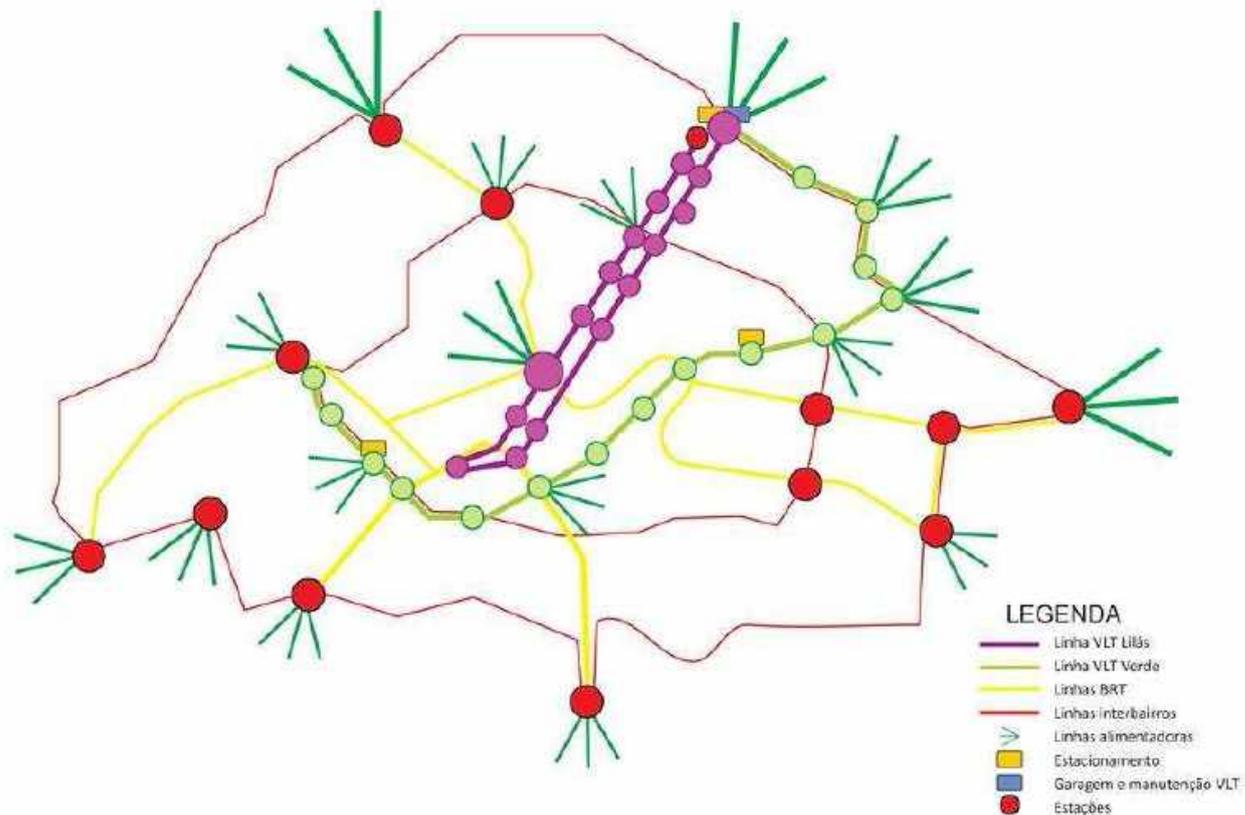


Figura 87: Rede SIT-VLT proposta  
 Fonte: Estudo do VLT, 2014.

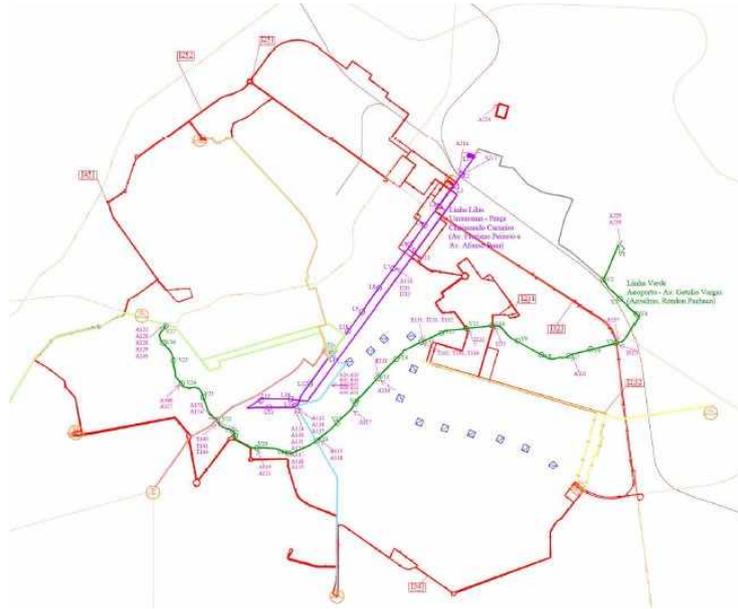


Figura 88: Rede principal SIT-VLT proposta  
 Fonte: Estudo do VLT, 2014

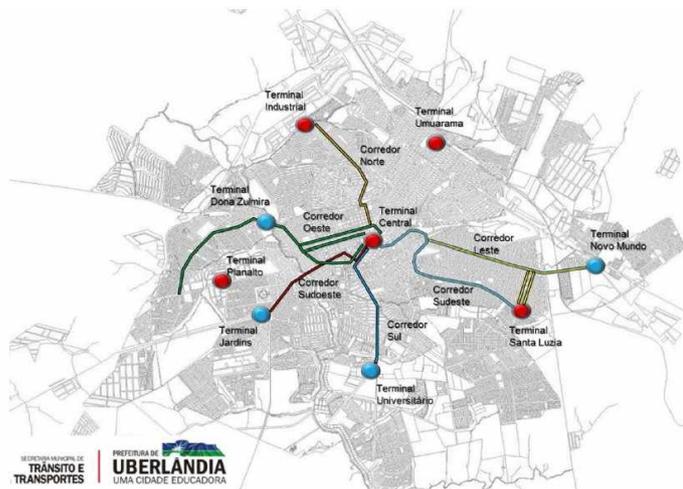


Figura 89: Novos corredores de transporte coletivo por ônibus.  
 Fonte: Estudo do VLT, 2014

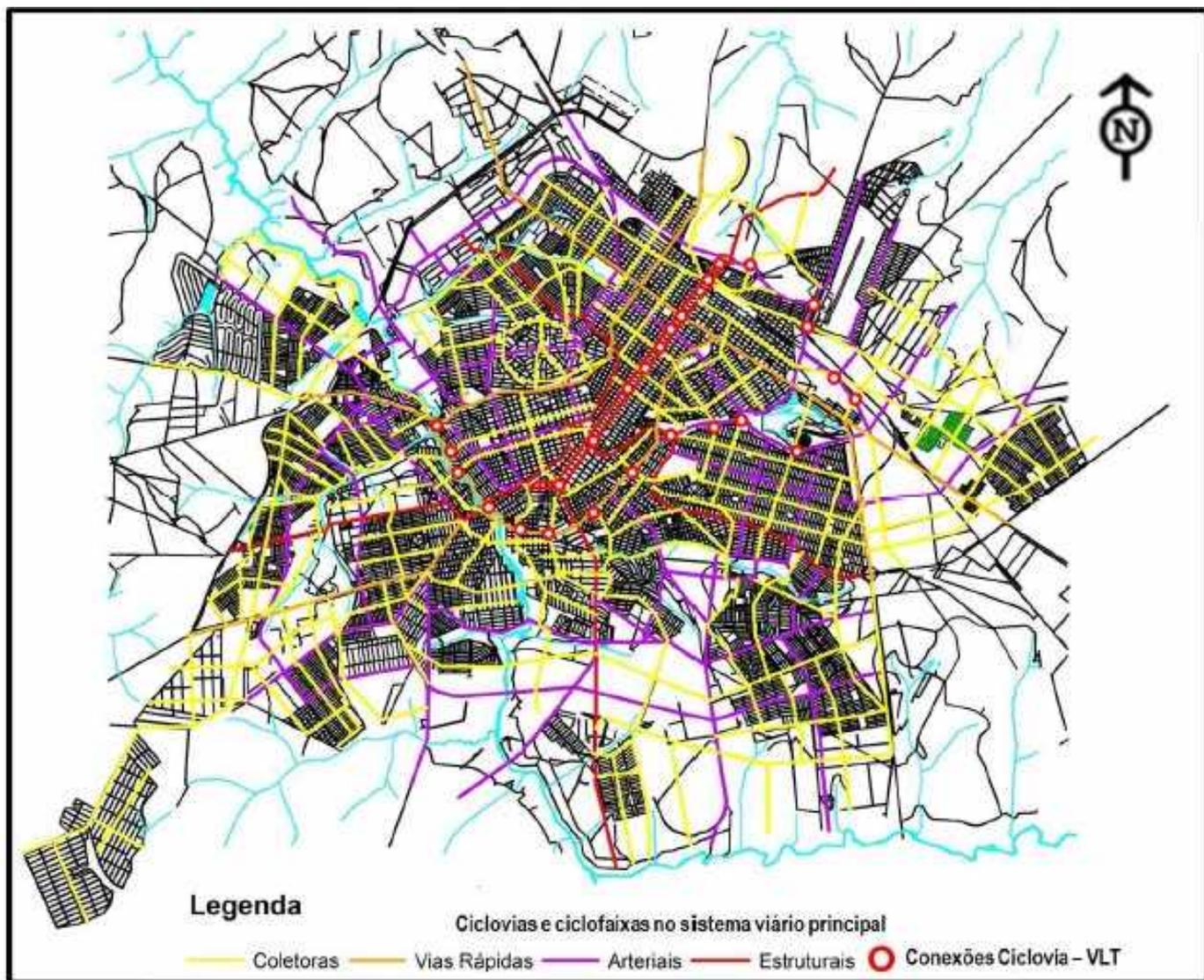


Figura 90: Proposta para uma rede ciclovária para Uberlândia  
 Fonte: Estudo do VLT sobre base PMU (2004)



Figura 91: Imagens da inserção urbana do VLT Porto Maravilha.

Fonte: Estudo do VLT (2014)

Levando em consideração o estudo realizado pelo Grupo Técnico VLT/UFU (2014), propomos a utilização o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) em nosso projeto de intervenção.



Figura 92: VLT passando pela Avenida Anselmo Alves dos Santos.  
Fonte: Estudo do VLT, 2014.



Figura 93- Ilustração do VLT na Av. Anselmo Alves dos Santos – Estádio João Havelange.  
Fonte: Estudo do VLT, 2014.



Figura 94- Ilustração da estação intermodal VLT-BRT João Naves.  
 Fonte: Estudo do VLT, 2014.

No estudo do VLT têm algumas opções de formas que poderia ser implantado, como por exemplo, se será ciclovia ou ciclofaixa, se serão no canteiro central ou adjacente a calçadas, etc. Escolheu-se o modelo da (Figura 95), onde a linha do VLT é dupla, sem estacionamento e a ciclovia localiza-se ao lado da calçada, por considerar melhor acesso e visibilidade.

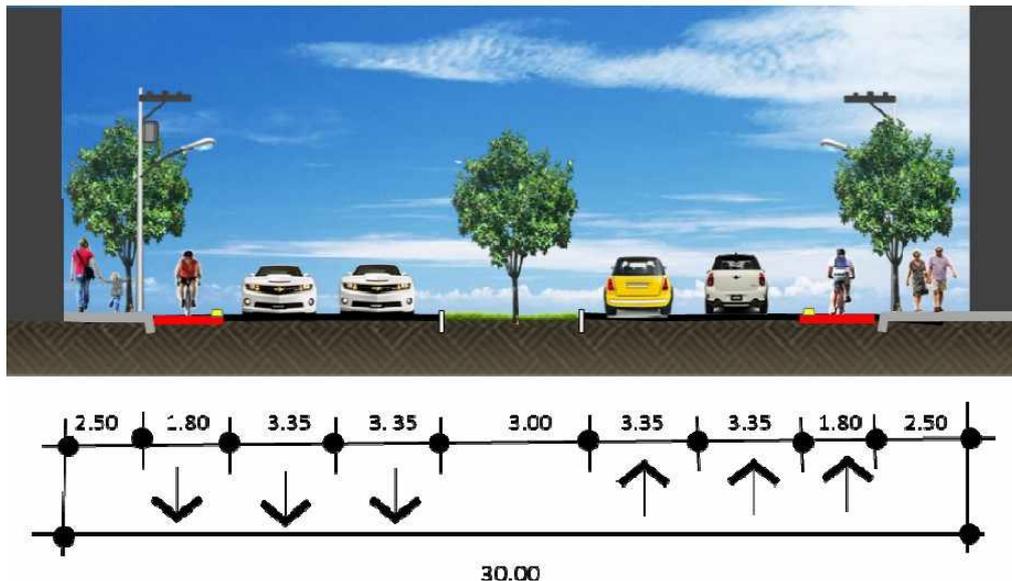


Figura 95: Vias arteriais de penetração e ligação com ciclofaixas, sem estacionamento.  
 Fonte: Estudo do VLT, 2014.

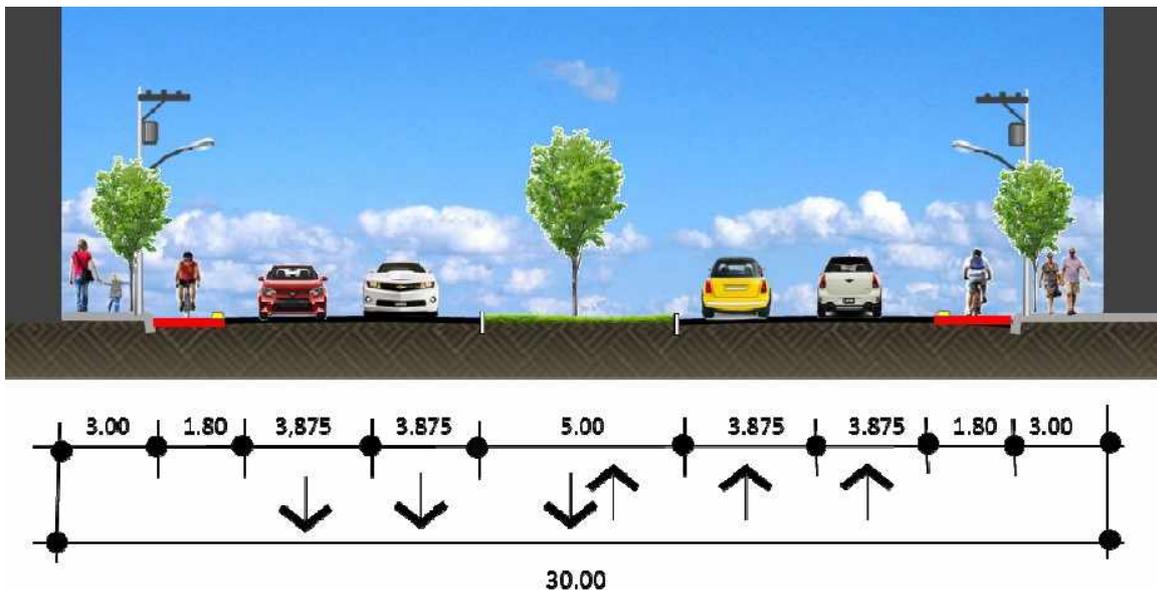


Figura 96- Via coletora com ciclofaixa, sem estacionamento.

Fonte: Estudo do VLT, 2014.

Na figura a seguir temos uma perspectiva mostrando o VLT implantado dando acesso direto ao Aeroporto (novo Terminal de Passageiros) e o Hub Logístico dando suporte a ferrovia, cargas rodoviárias para transferência de modais e o aeroporto.



Figura 97: VLT implantado dando acesso direto ao Aeroporto e o Hub Logístico dando suporte a ferrovia.

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

## 9. HUB Educacional

Assim como um Hub Logístico, Uberlândia é reconhecida também como um Hub de Conhecimento. Este reconhecimento é devido à Universidade Federal de Uberlândia e seus campi (Umuarama, Santa Mônica, Glória e Educação Física) e suas fazendas experimentais (Capim Branco e Glória) (Figura 98), além de aproximadamente 40 instituições privadas de ensino superior e inúmeras escolas de ensino primário, fundamental e médio.

As principais faculdades de ensino superior e profissionalizante são: Pitágoras, Unifran, IEDUV, Esamc, Faculdade Fases (Shalom), Faculdade Passo 1, Unipac,

Faculdade do Trabalho (Fatra), Uma, Faculdade Politécnica, Didaus, IESAE (Instituto Ensino Superior Albert Einstein, FLT (Faculdade Luterana de Tecnologia), Uniube, Católica de Uberlândia, Universo – Salgado de Oliveira, Unitri, Unopar, Anhembí Morumbi, Faculdade FTP, Uniredentor, Anhanguera, Grupo Educa Mais, Unicsul – Cruzeiro de Sul, Universidade Positivo, Universidade Potiguar, Laureate EAD, FMU, Universidade Vale do Rio Verde, Faculdade Fael, Faculdade São Luis, Instituto Graduarte, Instituto Brasileiro de Coach, Unisul, Universidade Católica de Brasília. (QUERO BOLSA, 2017).

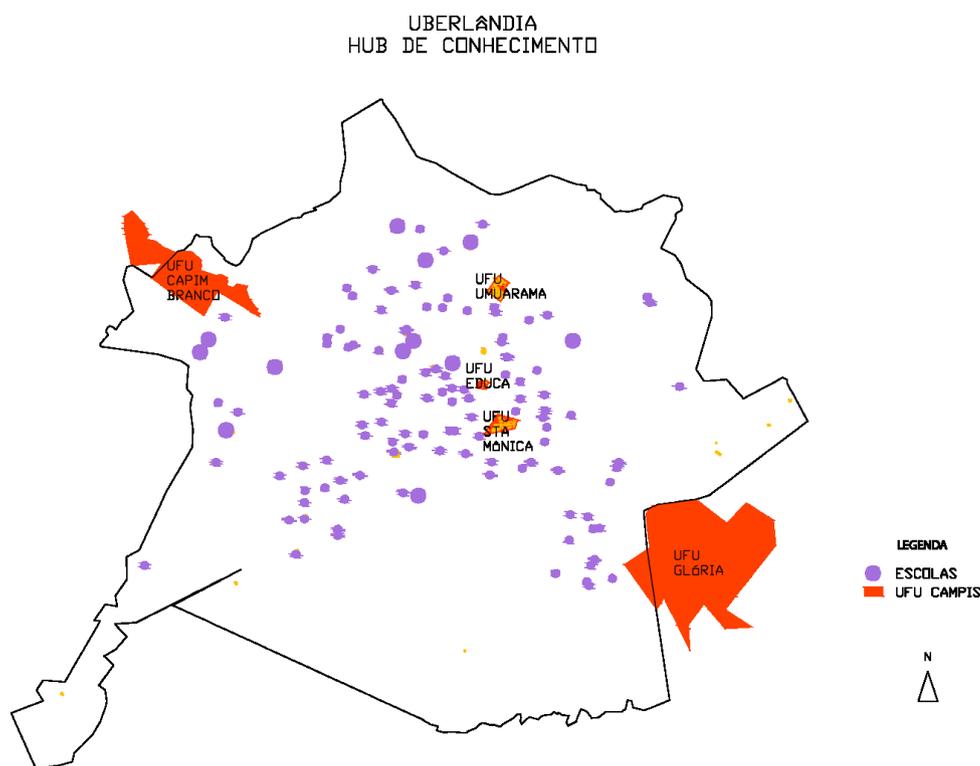


Figura 98- Mapa de localização dos campi – Santa Mônica, Umuarama, Glória e Educação Física - e Fazendas Experimentais – Capim Branco e Glória, na cidade de Uberlândia –MG.

Fonte: PMU, 2014. Elaborado pela autora (2017)

Devido a essa movimentação em busca de educação, fluxo de ideias e conteúdos, Uberlândia recebe pessoas do país todo e de várias partes do mundo. Além disso, algumas instituições possuem convênios com faculdades no exterior, que recebem intercambistas na cidade e também enviam alunos da cidade. Esse movimento é chamado de logística inteligente, em que os motores são as pessoas que induzem o fluxo de conhecimento, chegando às escolas de ensino superior.

Por Uberlândia ser um Hub Logístico-Educacional, entendemos a necessidade do estabelecimento de uma infraestrutura que atenda bem e com qualidade suas demandas, tanto no traslado de cargas como no de conhecimento, através do fluxo de intelectuais. Dessa forma, a escolhemos a área entre o Aeroporto e o Parque do Sabiá como área de estudo.

Esta escolha justifica-se pela proximidade com a linha férrea e esta ser passagem do Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), além de acesso para os Campi Santa Mônica e Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia.

Para o estudo do Hub Educacional, Neil Gershenfeld, teve uma grande contribuição. É diretor do Center for Bits and Atoms, um laboratório MIT – Media Lab e professor do MIT (Massachusetts Institute of Technology), afirma que a maior motivação das pessoas é produzir aquilo que elas sonham com as suas próprias mãos. Para ele, o prazer está em fabricar as coisas, criar com o coração. O autor chama de “*How to make (almost) everything.*”<sup>34</sup>. Segundo o diretor, “a verdadeira oportunidade é a de se agregar

---

<sup>34</sup> Tradução: Como fazer quase tudo.

a força inventiva do mundo para que localmente se desenhe e produza soluções para os problemas locais.”

A fabricação digital foi o principal tema da Semana de Design e Arquitetura (DESARQ,2017) da Universidade Federal de Uberlândia. Este é um conceito cada vez mais discutido nos ambientes acadêmicos brasileiros. Em geral, as pessoas utilizam softwares de modelagem 3D no projeto de objetos que, em seguida, podem ser impressos ou cortados em máquinas controladas por computador. Os chamados “makers” impulsionaram um movimento que reúne pessoas com conhecimento nas áreas de eletrônica, programação, design, marcenaria e modelagem, para que fabriquem seus próprios produtos.

Já nas favelas e comunidades, ambientes sem muitos recursos, os FabLabs são ensinados e adaptados para construírem seus sonhos com as próprias mãos. Como é o caso da comunidade da favela de Heliópolis, localizada na zona sul da cidade de São Paulo, que através do Centro Educacional Unificado (CEU) de Heliópolis, recebeu impressoras 3D, cortadoras a laser e computadores equipados com softwares para modelagens. Esta ação em Heliópolis faz parte do Fab Lab Livre SP, com o objetivo de expandir o conhecimento e desenvolver a autonomia dos moradores.

Outro exemplo de autonomia é a produção de fogões que funcionam por energia solar em países da África, laboratórios de biotecnologia para escolas e até drones, tudo com baixo custo. De acordo com João Cassino, o coordenador de conectividade e convergência digital da Secretaria de Serviços, afirma que “quando surgem novas tecnologias e só uma parte da população tem acesso, cria-se um intervalo de oportunidade entre as pessoas.”

Com a vocação de Uberlândia para o Hub Educacional, propomos o incentivo de Fab Labs nas faculdades e comunidades carentes para desenvolver a cultura de fazer seus próprios objetos.

Como meio de atender a demanda criada por ocupações ilegais em Uberlândia, considerando a cidade um Hub educacional, propomos neste trabalho, uma parceria público privada para a construção de um Centro Educacional Unificado (CEU), equipamento público voltado à educação, fim de preencher lacunas educacionais. No setor privado do Hub Logístico, há uma cessão de espaço buscando atender a população de ocupações vizinhas. Em troca, o setor privado ganhará subsídios de impostos e outros benefícios negociados pelos setores em audiência pública. Nessas audiências serão discutidas a proposta de implantação de um Centro de Educação Infantil (CEI) para crianças de 0 a 3 anos, uma Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI) para alunos de 4 a 6 anos e uma Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF), com Educação de Jovens e Adultos.

Para o arquiteto Hélio Duarte (1951), “porque não considerar em cada bairro, a escola, o grupo escolar, como fonte de energia educacional, como ponto de reunião social, como sede das sociedades de “amigos de bairro”, como ponto focal de convergência dos interesses que mais de perto dizem com a vida laboriosa de suas populações?” (Vitruvius, 2004).

Entendendo que Uberlândia é um Hub logístico e educacional, propomos também um edifício multiuso, com função de melhorar a armazenagem, documentação e transporte de cargas e, ao mesmo tempo, uma função social de incentivo à educação e à cultura, além de integração com o entorno aeroportuário e do Parque do Sabiá. O objetivo é o de

criar espaços de permanência agradáveis para o estudo, trabalho e fluxo de pessoas, com o desafio de diminuir a distância entre a automação e o desemprego.

Para a proposta do projeto, organizou-se um repertório teórico crítico da área escolhida e intervenção nela proposta. O projeto nasceu a partir de um conceito/partido de funcionalidade, flexibilidade, sustentabilidade, inovação e germinação de ideias (incubadora). Com uma área total de 52 mil m<sup>2</sup>, acreditamos ser possível a construção de um Hub em Uberlândia, tanto logístico, como educacional.

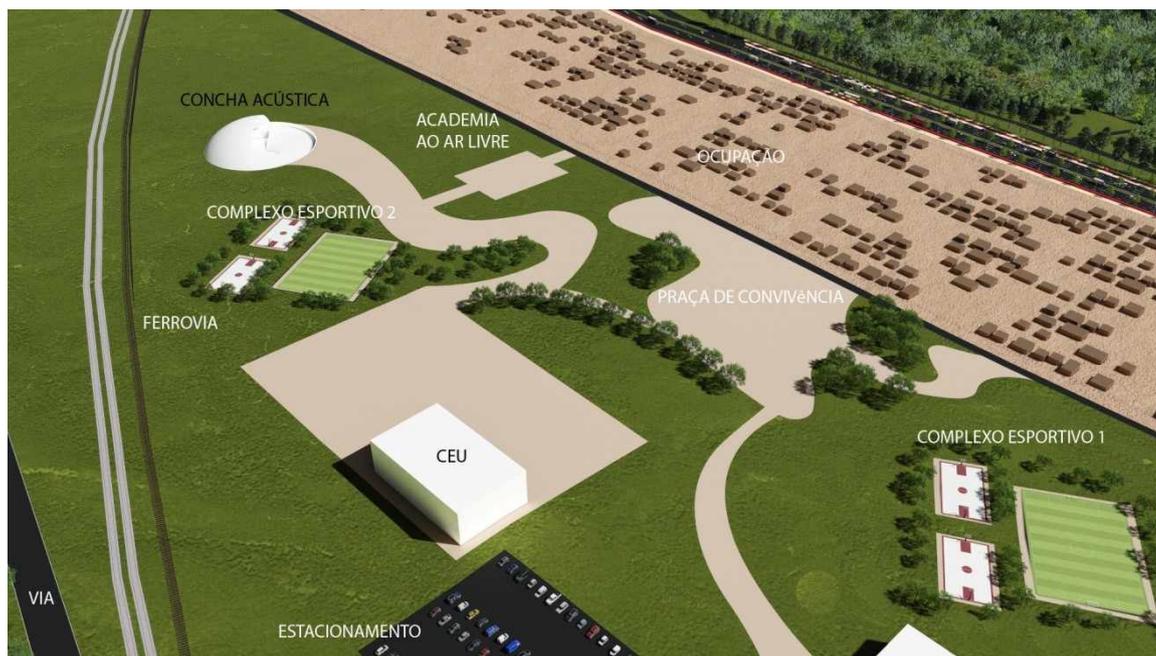


Figura 99: Centro Educacional Unificado e complexos esportivos implantados no Hub Logístico - Educacional.

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.



Figura 100: Concha Acústica, Centro Educacional Unificado e complexos esportivos implantados no Hub Educacional, e no fundo o Hub Logístico.

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Setores	Bairros	Tipologias	Padrão de Conexão circunscrito na área do loteamento	Padrão de Conectividade com o entorno	Padrão de Conectividade com a 'espinha dorsal'
LESTE	Alto Umuarama	Malha Desconexa; Malha Circular ou curvilínea	Conectividade Mediana	Conectividade Mediana	Desconexão
	Umuarama; Custódio Pedreira	Malha Ortogonal Quadrangular	Baixa Conectividade	Baixa Conectividade	Conectividade Mediana
	Jardim Ipanema; Mansões Aeroporto; Morada dos Pássaros; Quintas do Bosque I	Malha Ortogonal Retangular; Malha em Asterisco ou em Cruz com a presença de rotatórias	Conectividade Mediana	Baixa Conectividade	Desconexão
	Tibery	Malha Ortogonal Retangular; Malha em Asterisco ou em Cruz com a presença de rotatórias	Conectividade Mediana	Baixa Conectividade	Baixa Conectividade
	Jardim Paradiso	Malha Desconexa; Malha Circular ou curvilínea	Baixa Conectividade	Baixa Conectividade	Baixa Conectividade
	Santa Mônica; Segismundo Pereira	Malha Ortogonal Retangular Malha em Asterisco ou em Cruz com a presença de rotatórias	Alta Conectividade	Baixa Conectividade	Conectividade Mediana
	Morumbi; Dom Almir; São Francisco; Joana Darc; Sucupira; Prosperidade; Alvorada	Malha Desconexa	Desconexão	Desconexão	Desconexão
Legenda	Alta Conectividade	Conectividade Mediana	Baixa Conectividade	Desconexão	

Fonte: Organizada pela autora.

Figura 101: Características dos bairros no setor leste de Uberlândia, classificação de tipologias de Desenho Urbano.

Fonte: Tese Giovana Vital (2012)

As vias principais são fortemente marcadas por comércios e algumas habitações. Há poucos elementos que favorecem o uso dos pedestres. Já as vias secundárias tem como principal característica a presença de habitações de um pavimento, com calçadas com melhores dimensões à escala do pedestre. Entretanto, não há regularidade, pois em alguns trechos quando há terrenos vazios também não há calçadas.

## **10. Considerações finais**

Esse trabalho tem como objetivo melhorar a logística regional, o desembaraço de cargas entre a origem e o destino através da melhor utilização de diferentes modais. Nesse sentido, quanto mais a dinâmica logística é eficaz, mais temos capacidade de concorrer com os grandes centros logísticos do país. Dessa maneira, dividimos em cinco eixos de desenvolvimento que demandam alterações para melhorar a dinâmica da região.

No eixo do VLT foram feitos estudos, análises e proposições urbanas e regionais, além de diretrizes e partidos tomados. Assim, foi possível perceber que para o estabelecimento da linha verde do VLT, é necessário antes ter um adensamento urbano da área de impacto do VLT. Optamos pela escolha da área do Hub Logístico dentro do perímetro urbano, para diminuir aos poucos os vazios urbanos e trazer um fluxo maior de pessoas e movimentos para a região. Portanto, um dos objetivos da proposta é o de melhorar a urbanidade entre o aeroporto da cidade e o Parque do Sabiá, modificando as vias e deixando-as mais humanas, como proposto na transformação da rodovia BR-050 em avenida.

Uberlândia é uma cidade brasileira em pleno crescimento, tornando-se cada vez mais um polo econômico e de produção intelectual para diversos setores do Brasil. A construção e a ocupação de áreas fora do perímetro urbano ou na periferia faz com que haja um desequilíbrio grande no vetor de crescimento, tornando o abastecimento dessas novas regiões precárias em termos de infraestrutura e conexão total com os equipamentos da cidade. Assim, é importante o preenchimento de vazios urbanos, que só aumentam a especulação imobiliária e a quebra na fluidez das interações urbanas, entre os bairros já adensados.

Para que o projeto de adensamento não ocorra de maneira desordenada e que o espelho urbano seja preservado com qualidade, é preciso criar normas de projetos e desenhos de parcelamento urbano, de maneira efetiva. Com alternativas para a distribuição de fluxo, otimização da experiência do pedestre e ciclista e soluções para o saneamento básico, tratamento residual e drenagem urbana, é possível fazer com que o ambiente criado, mesmo que denso, seja harmônico e sustentável ao ambiente natural.

Sendo assim, para que a construção dos espaços seja fluida e atenda a população, é necessário diversificar o uso do solo, desde o comércio (varejo, atacado, feiras livres, centros comerciais), serviços (edifícios, serviços locais, tais como: cabelereiro, costureiro, escritórios de coworking), tecnológicas nos parques, habitação (lotes para habitação unifamiliar, multifamiliar, moradias estudantis, habitações sociais, hotéis, albergues, pensões).

Na proposta do Hub logístico, indicamos o que poderiam ser os espaços, de acordo com estudos de viabilidade logística e de desembarço econômico. Porém, caso haja necessidade do local ser transformado em outro espaço, devido a demanda, uma das diretrizes é a flexibilidade, permitindo a alteração de uso. Ao diversificar o uso, abre-se um leque de possibilidades para a dinâmica urbana. Dessa forma, a proposição de adensamento na região faz com que exista um fluxo de pessoas nas ruas em grande parte do tempo e que o espaço público e de moradia não tornem-se elitizados, mas sim acessíveis a todos os públicos e classes sociais.

“O mais importante não é a arquitetura, mas a vida, os amigos e este mundo injusto que devemos modificar.” (Oscar Niemeyer)

## Referências Bibliográficas

AUGÉ, Marc, **Não-Lugares – introdução a uma antropologia da sobre modernidade**, Lisboa, Editora Letra Livre, (2012) [1992].

BORGES, A. P. S.; MACIEL, A. **O bioma cerrado**. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE

BRANDÃO, C. A. **O Triângulo. Capital Comercial, Geopolítica e Agroindústria**. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 1989.

CARVALHO, José Meixa Crespo de (2002). *Fantástico - Globo. Logística 3º ed.* Lisboa: Edições Sílabo. 37 páginas.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Volume I. Ed. Paz e Terra. Cap. 3: O Espaço de fluxos. 1996.

CORBUSIER, L. The city of tomorrow and Its Planning. **Reprint of Urbanisme, Payson & Clarke, Ltd., New York, 1929.**

DISCOVERY CHANNEL. **Megaconstruções**. Documentário Aeroporto de Hong Kong. 2017.

GUERRA, M. E. A. (1998). **As “Praças Modernas de João Jorge Coury no Triângulo Mineiro**. Dissertação de Mestrado, EESC/USP, São Carlos.

GUERA, M. E. A. **VILAS OPERADORAS de FURNAS nas BACIAS dos RIOS GRANDE e PARANAÍBA –da concepção à atualidade.** Orientadora: Profª Drª Beatriz Ribeiro Soares. Tese Doutorado em Geografia, IG/UFU 2008.

HOWARD, Ebenezer. **Cidades-Jardins de amanhã.** Tradução: Marco Aurélio Lagonego, Introdução: Dácio Araújo Benedito Otoni. São Paulo, Estudos Urbanos, Série Arte e Vida Urbana, Hucitec, 1996, p. 116.

JARACH, D. “**The evolution of airport management practices: towards a multi-point, multi-service, marketing-driven firm**”, Journal of Air Transport Management, 7, pg 119-125, 2001.

KUBITSCHKE, J. (1975). **Porque construí Brasília.** Rio de Janeiro, Bloch Editores.

MELENDRES, L. **Terminal Aeroportuário de Uberlândia.** Trabalho Final de Graduação. Uberlândia. 2008. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal de Uberlândia.

MOREIRA, D. C. de A. **Aerotrópolis de Belo Horizonte.** Sinaenco. Governo de Minas. 2013.

NUNES, M.F.O.; SATTler, M.A. **Percepção do ruído aeronáutico em escolas da Zona I do PEZR do Aeroporto Internacional.** 2004.

PEREIRA, Luiz Andrei Gonçalves. **Planejamento e desenvolvimento: Logística de transportes e exportações na mesorregião norte de Minas Gerais**. 2010. 172 f. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento Social) –Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social, UNIMONTES, Montes Claros, 2010

RIBEIRO, P. P. A. “**A Difusão da Arquitetura Moderna em Minas: O Arquiteto João Jorge Coury em Uberlândia**”, São Carlos, Dissertação (Mestrado), EESC – SP. 1998.

RODRIGUES, M. J; SOARES, B. R. Os **planos urbanos de Uberlândia (1907/1908): SALGADO FILHO. Engevista**. V. 6, n. 3. p. 5-24. Dezembro, 2004.

SILVA da, JAQUELINE. **Implementação e desenvolvimento de aeroportos industriais**. 2008. 146 fl. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2008. **Triângulo Mineiro**, Dissertação de Mestrado, EESC/USP, São Carlos.

VALE, M. B. T. **Fundinho: Um bairro histórico para Uberlândia**. Inventário e diretrizes especiais de uso e ocupação do solo. Uberlândia. 2004. 10 v. Universidade Federal de Uberlândia.

VILLAÇA, Flávio. **Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil**. In: DEÁK, Csaba & CHIFFER, Sueli R. (Coord.) O processo de Urbanização no Brasil. São Paulo, FUPAM/EDUSP, São Paulo, 2004, p.p.113-143.

VLI. **Logística**. Disponível em: < <http://www.vli-logistica.com/pt-br>> Acesso em: 19 maio. 2017.

Trabalho de API VIII – Grupo de Urbanismo- FAUeD UFU, 2015.

ABORDO AVIAÇÃO. **Modal Aérea**. Disponível em: <<http://abordoaviacao2012.blogspot.com.br/2013/03/modal-aereo.html>> Acesso em: 05 de junho. 2017.

AERO MAGAZINE. **Cargas Aéreas no Brasil: Transporte de bens a bordo de aviões no mercado nacional volta a crescer no momento em que a infraestrutura aeroportuária recebe melhorias**. Disponível em: <[http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/cargas-aereas-no-brasil\\_1821.html](http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/cargas-aereas-no-brasil_1821.html)> Acesso em: 05 de junho. 2017.

ARCHDAILY. **Aerotropolis: Cidade-aeroporto - a chave para uma cidade próspera do século XXI?** Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-107129/aerotropolis-cidade-aeroporto-a-chave-para-uma-cidade-prospera-do-seculo-xxi>>. Acesso em: 08 de jul. 2017.

ARCHDAILY. **OMA Masterplans Airport City em Qatar**. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-104520/oma-masterplans-airport-city-em-qatar>>. Acesso em: 09 de julho. 2017.

BORGES, A. P. S.; MACIEL, A. **O bioma cerrado**. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOGRAFIA: PERSPECTIVAS PARA O CERRADO NO SÉCULO XXI, 2., 2003, Uberlândia. Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Geografia, 4 p. Disponível em: < <http://www.ig.ufu.br/2srg/3/3-58B.pdf>> Acesso em: 10 abr. 2008.

BRASIL. **BH Airport**. Belo Horizonte: 2017. Disponível em: < <http://www.bh-airport.com.br> > Acesso em: 23 maio. 2017.

CABRAL, E. **A climatología voltada às atividades aeronáuticas.** Revista brasileira de climatología. São Paulo, v. 1, n. 1, dez. 2005. Disponível em: <[http://www.geografia.fflch.usp.br/abclima/revista/edson\\_cabral.pdf](http://www.geografia.fflch.usp.br/abclima/revista/edson_cabral.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2008.

**Considerações finais.** In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOGRAFIA: PERSPECTIVAS PARA O CERRADO NO SÉCULO XXI, 2., 2003, Uberlândia. Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Geografia, 14 p. Disponível em: <<http://www.ig.ufu.br/2srg/5/5-1B.pdf>> Acesso em: 03 jul. 2017.

COSTA, M. J. **Uberlândia: A história de uma cidade.** Uberlândia. Set. 2003. Disponível em: <<http://www.adaa.com.br/PD/Uberl%20ndia%20HISTORICO%20CURIOSIDADES%20ETC.doc>> Acesso em: 03 julho. 2017.

COUTINHO, L. M. **Aspectos do cerrado.** Vegetação, 2000. Departamento de ecologia IB USP. Disponível em: <[http://eco.ib.usp.br/cerrado/aspectos\\_vegetacao.htm](http://eco.ib.usp.br/cerrado/aspectos_vegetacao.htm)> Acesso em: 10 abr. 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA – INFRAERO. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/>. Acesso em: 02 julho, 2017.  
EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA -INFRAERO. **Plano Diretor do Aeroporto de Uberlândia.** Uberlândia, 2012.

ESTADÃO. **Info Gráficos.** Disponível em: <<http://infograficos.estadao.com.br/cidades/para-onde-vai-sao-paulo/capitulo-4.php>> Acesso em: 06 de junho de 2017.

FOLHA DE SÃO PAULO. Cerca de 3% das rotas concentram metade do tráfego aéreo nacional, diz IBGE. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2013/05/1282147-cerca-de-3-das-rotas-concentram-metade-do-trafego-aereo-nacional.shtml>> Acesso em: 05 de junho de 2017.

FÓRUM PATRIMÔNIO. **Fundinho: um bairro histórico para Uberlândia. Inventário e diretrizes especiais de uso e ocupação do solo.** Disponível em:

<[http://www.forumpatrimonio.com.br/view\\_full.php?articleID=124&modo=1](http://www.forumpatrimonio.com.br/view_full.php?articleID=124&modo=1)> Acesso em: 28 de junho. 2017

GLOBO. **Jornal da manhã.** Disponível em: <<http://www.jmonline.com.br/novo/?noticias,6,POL,83332>> Acesso em: 22 maio. 2017.

GLOBO. **Uberlândia: é a segunda melhor cidade em tratamento de água e esgoto no Brasil.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/noticia/2017/02/uberlandia-e-2-melhor-cidade-em-tratamento-de-agua-e-esgoto-no-brasil.html>> Acesso em: 11 maio de 2017.

GRU. **Gráficos de Carga.** Disponível em: <<http://www.grucargo.com.br/media/24191/12-2016-Graficos.jpg>> Acesso em: 21 de junho. 2017.

<http://airway.uol.com.br/novo-terminal-de-viracopos-recebe-primeiros-voos-nacionais-na-proxima-segunda-29/>. Acesso em: 23 de maio de 2017.

ILOS. Cenário da Infraestrutura Rodoviária no Brasil. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/cenario-da-infraestrutura-rodoviaria-no-brasil/>> Acesso em: 05 de junho. 2017.

KTT, **Kentucky Trimodal Transpark,** 2017, Disponível em: <http://www.kentuckytrimodal.com>

MARILEUSA, G. **Segunda matéria da série de conteúdos especiais.** Disponível em: <<http://www.granjarileusa.com.br/noticias/novidades/segunda-materia-da-serie-de-conteudos-especiais>> Acesso em: 11 maio. 2017.

MENDONÇA, M. G.; LIMA, S. C. **Histórico da gestão ambiental no município de Uberlândia.** Caminhos da Geografia: Revista online, Uberlândia, p. 17, set. 2000. Programa de pós-graduação em Geografia. Disponível em: <<http://www.igi.ufu.pdf>> Acesso em: 03 jul. 2017.

PORTAL *AIRWAY* – Tudo sobre aviação: **Novo terminal de Viracopos recebe primeiros voos nacionais na próxima segunda, 29.** Disponível em:

PORTAL PISTA 73 – **Brasil - Belo Horizonte a primeira cidade aeroportuária e aerotrópolis da América do Sul.** Disponível em: [belo-horizonte-a-primeira-cidade-aeroportuaria-aerotropolis-da-america-do-sul/](http://belo-horizonte-a-primeira-cidade-aeroportuaria-aerotropolis-da-america-do-sul/). Acesso em: 12 de fevereiro de 2017.

PRESTEX. **Modais de Transporte de Carga no Brasil.** Disponível em: <https://www.prestex.com.br/blog/modais-de-transporte-de-carga-no-brasil-conheca-os-5-principais/>> Acesso em: 05 de junho. 2017.

REVISTA ENCONTRO. **Salto para o futuro.** Disponível em: <http://www.revistaencontro.com.br/canal/revista/2014/12/salto-para-o-futuro.html>. Acesso em: 08 de maio de 2017.

UBERLÂNDIA. Prefeitura Municipal. Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Turismo. Transportes. Uberlândia, 2017. Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/27/2509/transportes.html>> Acesso em: 25 de junho. 2017.

VLI. **Logística.** Disponível em: < <http://www.vli-logistica.com/pt-br>> Acesso em: 19 maio. 2017.

WIKIPEDIA. **Transporte aéreo no Brasil.** Disponível em: < [https://pt.wikipedia.org/wiki/Transporte\\_a%C3%A9reo\\_no\\_Brasil](https://pt.wikipedia.org/wiki/Transporte_a%C3%A9reo_no_Brasil)> Acesso em: 05 de junho. 2017.

“Liberdade de voar num horizonte qualquer,  
Liberdade de pousar onde o coração quiser.”

Cecília Meireles

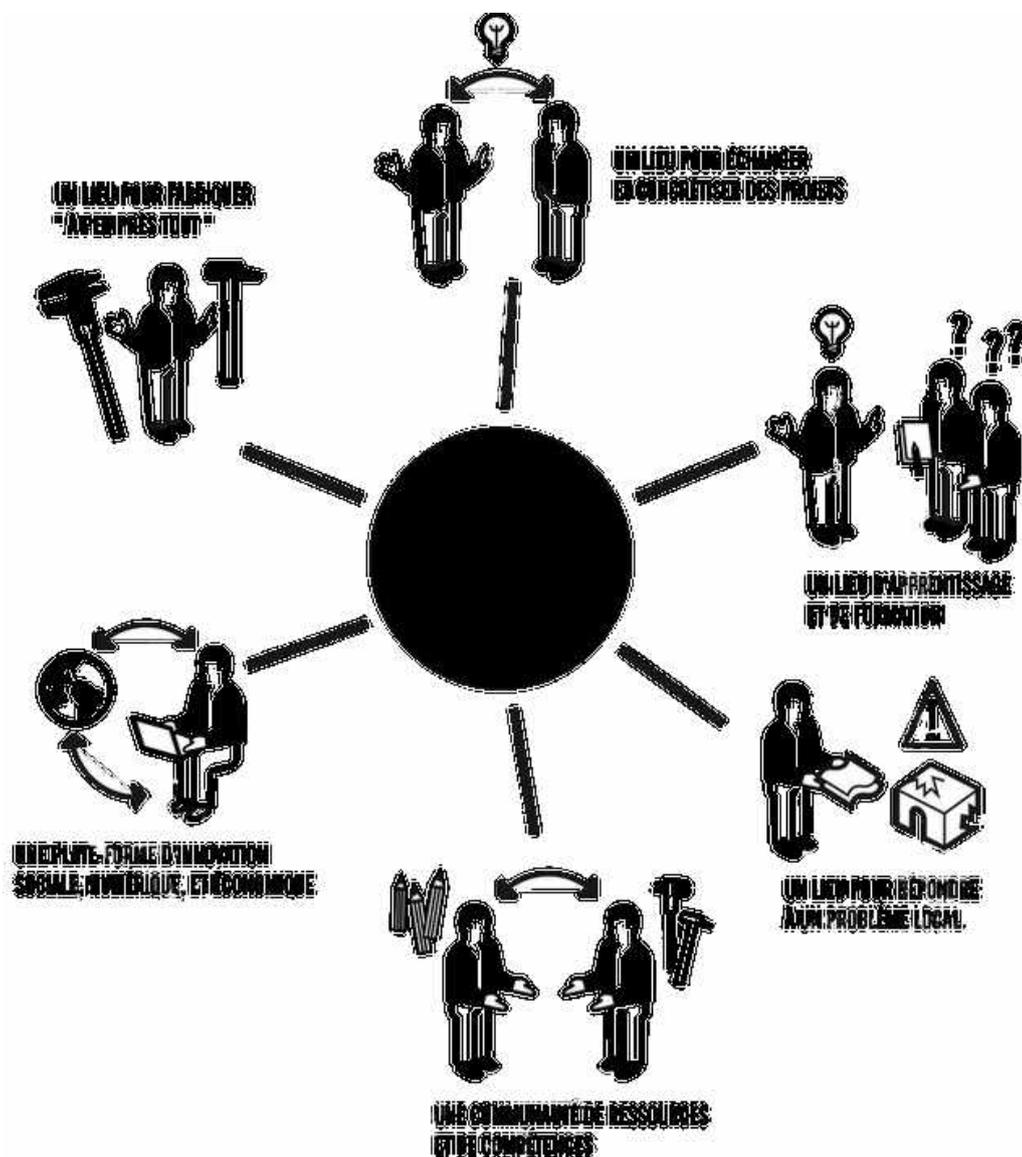


Figura 102: *Fab Lab*  
Fonte: FabLab Floripa. (2017)

Nesse sentido, o diagrama a seguir, exemplifica o sentido de um *Fab Lab*. Em sentido horário, temos:

- “Um lugar para discutir e implementar projetos”;
- “Um lugar de formação e aprendizagem”;
- “Um lugar para solucionar um problema local.”
- “ Uma comunidade de recursos e habilidades.”
- “ Uma plataforma de inovação social, digital e econômica”;
- “Uma plataforma de inovação social, digital e econômica.”
- “Um lugar para fazer qualquer coisa.”

O *Fab Lab* é um espaço físico (laboratório) que demanda de equipamentos, tais como, cortadora de vinil, cortadora a laser, fresadora de precisão, fresadora de grande formato, impressora 3D, componentes eletrônicos (arduíno e seus diversos clones) e outros maquinários digitais. Entretanto, o conceito de fazer os próprios materiais evolui, adaptando-se à outras realidades, assim como em Amsterdã (Figura 104) que incorporou máquinas de costura, o *Fab Lab* de Barcelona (figura 105) adotou máquinas de bordar associadas a conceitos de eficiência energética e sustentabilidade.



Figura 103: Makers em ação no Fab Lab de Amsterdã. Foto: Divulgação.  
Fonte: fablabfloripa, 2017.



Figura 104: Makers em ação no Fab Lab de Barcelona. Foto: Divulgação.  
Fonte: fablabfloripa, 2017





Figura 106: Fab Lab Casulo Moda Coletiva, Goiânia-GO.  
Fonte: Acervo da autora, 2016.

## ANEXO 2

Para que as pistas reconheçam quando o automóvel elétrico está circulando, os veículos contarão com sensores; estes também serão responsáveis por armazenar a carga eletromagnética nas baterias dos carros, assim como mostra a figura 107:



Figura 107: Perspectiva de rodovia com pista para automóvel elétrico.

Fonte: Goiás mais, 20, 2017.

De acordo com a Equipe Plataforma Urbana (2016), a proposta é vista pelo ministério como a possibilidade de permitir aos condutores de veículos de baixa emissividade que trafeguem por períodos mais longos sem a necessidade de parar para

recarregar a bateria. Apesar de sua viabilidade ainda não estar confirmada, foi anunciada a construção de estações de recargas a cada 32 quilômetros.



Figura 108: Vista da pista elétrica em funcionamento.

Fonte: Ecodesenvolvimento, 2015.

A proposta é que a rodovia abasteça com energia renovável cerca de 5 milhões de pessoas, ou seja, aproximadamente 8% da população nacional. Os painéis Wattway será financiado com o aumento dos impostos sobre os combustíveis fósseis.



Figura 109: Painéis solares Colas Wattway sendo aderidos a uma rodovia, com pesos metálicos aplicados à superfície para melhorar o processo de colagem.

Fonte: O Globo, 2017.

Segundo o “GreenCarReports”, a agência de meio ambiente do país planeja recobrir 1.000 quilômetros de estradas com painéis solares. Tais rodovias usarão um painel solar especial chamado Wattay, desenvolvido pela empresa de construção de estradas *Colas*, em parceria com o Instituto Nacional de Energia Solar francês.

A empresa *Colas* afirma que os painéis Wattway podem ser aplicados a uma superfície de estrada existente, fornecendo níveis comparáveis de aderência com relação a materiais de pavimentação convencionais.

Os painéis fotovoltaicos têm apenas 7 milímetros de espessura. A empresa *Colas* afirma que podem resistir ao contínuo desgaste de veículos pesados trafegando sobre eles. Sendo assim, se as estradas pavimentadas com Wattway realmente forem aprovadas no teste de durabilidade, a empresa afirma que poderão fornecer boa quantidade de energia.

Nesse sentido, de acordo com a companhia, uma extensão de 4 metros de estrado pode fornecer energia suficiente para abastecer uma casa francesa média, excluindo o aquecimento. A empresa *Colas* afirma que “apenas 20m<sup>2</sup> de Wattaway bastam para produzir eletricidade o bastante para abastecer um lar (sem incluir a calefação)”.

Entretanto, apenas o uso do sistema cotidianamente poderá verificar tais alegações.

Porém, uma desvantagem dos painéis solares aplicados sobre uma estrada é a de que os equipamentos não podem coletar tanta energia quanto se estivessem posicionados em ângulo, como ocorre com células montadas em telhados.

A ideia é levar esta tecnologia a zonas remotas, em que é difícil e caro a distribuição de eletricidade. Para proteger contra o desgaste, os painéis foram revestidos com uma resina contendo cinco camadas de silício.

Na Holanda, uma empresa local chamada *SolaRoad* começou colocando painéis solares em uma ciclovia perto de Amsterdã no ano passado, de modo a testar uma tecnologia a ser aplicada nas rodovias. Já nos Estados Unidos, a empresa *Solar Roadways* tornou-se conhecida graças à sua bem sucedida campanha de financiamento, e está refinando seus projetos a fim de realizar testes adicionais nos painéis. Desta maneira, todas essas empresas têm algo em comum: a meta de usar estradas como uma fonte de energia renovável para todo o entorno, desde a iluminação pública nas proximidades, até a alimentação elétrica de edifícios.