



AS PASSAGENS SUBTERRÂNEAS DE PEDESTRES EM BRASÍLIA: ILUMINAÇÃO E PERCEPÇÃO

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do título de mestre pelo Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Arq. Audrey Luz Nassif Arnhold
Orientadora: Prof^ª Dr^ª Betina Tschiedel Martau
Porto Alegre

2018

CIP - Catalogação na Publicação

Luz Nassif Arnhold, Audrey
AS PASSAGENS SUBTERRÂNEAS DE PEDESTRES EM
BRASÍLIA: ILUMINAÇÃO E PERCEPÇÃO / Audrey Luz
Nassif Arnhold. -- 2018.
320 f.
Orientadora: Betina Tschiedel Martau.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura,
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Porto
Alegre, BR-RS, 2018.

1. Iluminação. 2. Brasília. 3. Subterrâneo. 4.
Pedestres. 5. Arquitetura. I. Tschiedel Martau,
Betina, orient. II. Título.

AS PASSAGENS SUBTERRÂNEAS DE PEDESTRES EM BRASÍLIA: ILUMINAÇÃO E PERCEPÇÃO

ORIENTADORA:

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Betina Tschiedel Martau

BANCA EXAMINADORA:

Arq. Dra. Cláudia Piantá Costa Cabral (PROPAR-UFRGS)

Arq. Ph.D. Douglas Vieira de Aguiar (PROPAR-UFRGS)

Arq. Dra. Marta Silveira Peixoto (PROPAR-UFRGS)

Prof. Dr. Fernando Duro da Silva (UNISINOS)

Porto Alegre

2018

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Betina Tschiedel Martau, por me apresentar a pesquisa e me ajudar a descobrir o meu lugar no mundo. Obrigada pela paciência, incentivo e, principalmente, pela profissional dedicada que és.

Ao professor Luis Carlos Macchi, por me abrir um novo caminho.

Aos membros, professores, funcionários e colegas do PROPAR.

À minha família, eu não seria possível sem vocês. Perdoem a minha ausência.

À minha filha, que aprendeu a andar e a falar durante o desenvolvimento desta dissertação.

DEDICATÓRIA

À Maria Laura.
A minha luz.
A minha inspiração.
A minha dedicação.
Meu amor pela vida.
Minha fé em Deus.

SONETO DA CIDADE SUBTERRÂNEA

Infensa a essa Brasília que se ufana
existe outra cidade, dissidente,
intensa, visceral, profunda, humana,
imensa, seminal, gentil, decente.
Ao pé dos monumentos, sob a grama,
lateja a outra cidade, descendente
de um movimento antigo, sem programa,
de universalidade transcendente,
que essa gente comum, sempre espontânea,
era após era, conduz e sustenta.
Avesso à cupidez contemporânea,
prefiro a lucidez que nada ostenta:
saúdo esta Brasília subterrânea,
com milhares de anos (não cinquenta).

Wilson Roberto Theodoro

RESUMO: O crescente efeito do tráfego veicular sobre o espaço público vem sendo o grande desafio das cidades contemporâneas. A conexão de pedestres entre vias e equipamentos de transporte de massa são atividades que largamente têm feito uso de áreas abaixo da superfície, tornando os corredores subterrâneos cada vez mais presentes nas grandes cidades. Ao permitir deslocamentos mais ágeis entre os espaços, esses corredores atendem às demandas da sociedade urbana contemporânea. A configuração do corredor está em todo lugar, seja na escala urbana, como caminhos para pedestres e vias de veículos, quanto na escala interna das diversas tipologias de edificações e pode-se afirmar que são inseparáveis do uso comum. Tratando-se de espaços de passagem que são, muitas vezes, confinados, manter as condições de conforto ambiental representa um dos grandes desafios. Este trabalho aborda o papel na iluminação nessa tipologia, tendo como objetivo analisar os efeitos da iluminação na interação pessoa-ambiente em passagens subterrâneas de pedestres. A partir de uma revisão teórica sobre os corredores na arquitetura e sua relação com a luz, foi realizado um estudo de caso nas passagens subterrâneas de Brasília, por se tratarem de elementos fundamentais na concepção urbanística do Plano Piloto, mas, que se encontram em crítica situação de ocupação. Com iluminação deficiente, elas são alvo de criminalidade e, em consequência, evitadas pela população. A metodologia envolveu, também, pesquisa documental sobre o projeto original, levantamento das características do projeto existente e medições *in loco* das características do sistema de iluminação, tanto natural quanto elétrica. As entrevistas realizadas com os pedestres buscaram compreender a percepção do usuário sobre a forma como o espaço era iluminado. A partir dos dados coletados, foram realizadas simulações com o *software* DialuxEvo, comparando a iluminação existente e o projeto original das passagens, projetados por Lúcio Costa. Resultados preliminares demonstraram uma percepção muito negativa dos usuários em relação às passagens no subsolo, em especial, em relação à forma como estão iluminadas. As simulações confirmam a hipótese de que no projeto original de Lúcio Costa (1958) teríamos mais incidência de luz natural e, provavelmente, uma modificação na percepção do usuário que utiliza estes espaços.

PALAVRAS-CHAVE: Iluminação, Espaços subterrâneos, Percepção, Passagens pedestres, Brasília.

ABSTRACT: The massive effect of vehicular traffic on public space has been the great challenge in the contemporary cities. The connections of pedestrians between roads and mass transportation equipment is one of the activities that has largely made use of areas below the surface, making underground corridors more and more present in large cities. Corridor is everywhere: on the urban scale as footpaths and vehicle paths, or on the internal scale of the various typologies of buildings. So, can be said that they are inseparable from common use. The conditions of environmental comfort represent one of the great challenges when it comes to passage spaces that are also often confined. This paper discusses the role of lighting in this typology, with the objective of analyzing the effects of lighting on the person-environment interaction in pedestrian's underground passages. Based on a theoretical review of the corridors in architecture and its relationship with light, a case study was carried out in pedestrian's Brasilia underground passages. They are fundamental elements in the urban design of the Pilot Plan, but are in a critical situation of occupation. With poor lighting system, they are subject to crime and, therefore, avoided by the population. The methodology also involved documentary research on the original design, survey of the characteristics of the existing project and in loco measurements of the characteristics of the lighting system, both natural and artificial. Interviews with pedestrians sought to understand the user's perception of how space was illuminated. From the data collected, simulations were performed with the DialuxEvo software, comparing the existing lighting system and the original design of the passages, designed by Lúcio Costa. Preliminary results have shown a very negative perception of users with subsoil passages, especially regarding how they are illuminated. The simulations confirm the hypothesis that in the original project of Lúcio Costa (1958) we would have more incidence of natural light and, consequently, a modification in the perception of the user in these spaces.

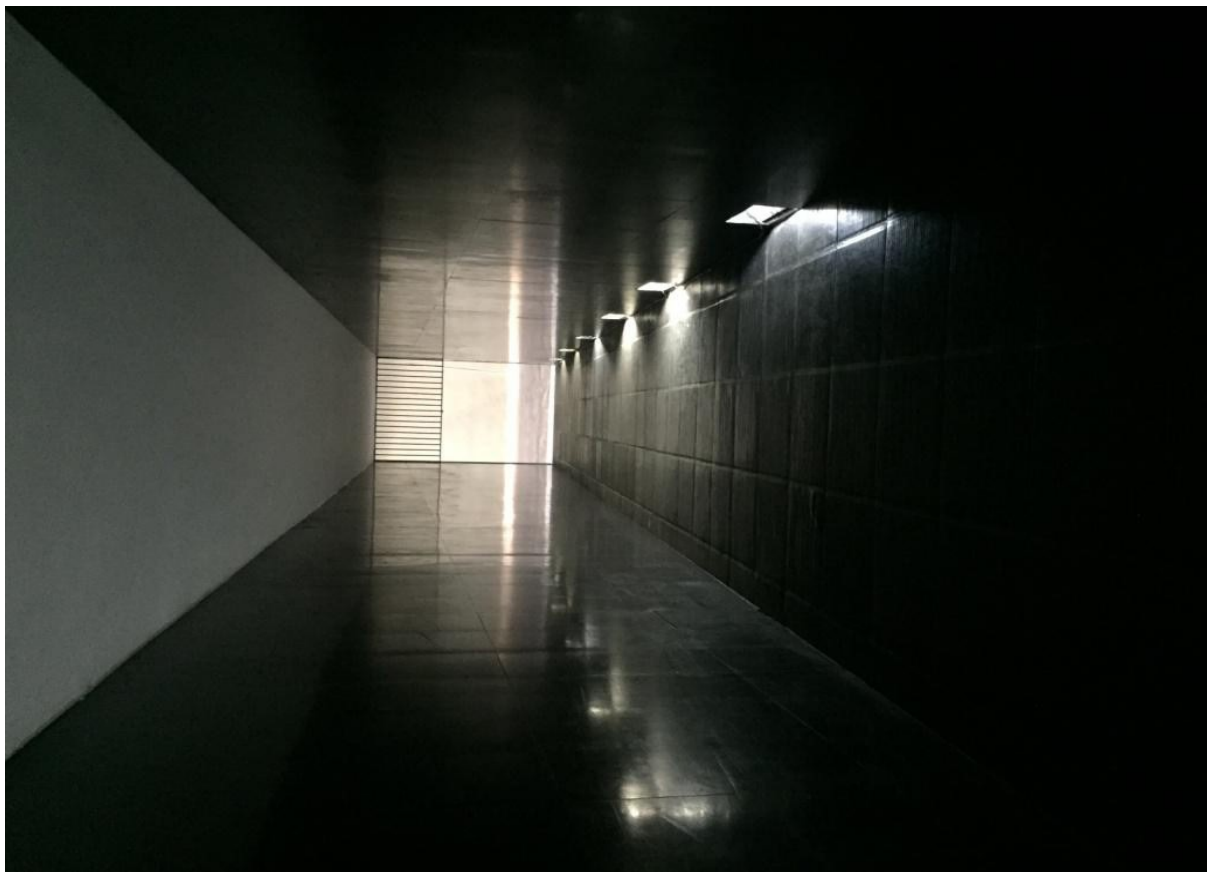
KEYWORDS: Illumination, Underground Spaces, Perception, Pedestrian passages, Brasília.

SUMÁRIO

17	1. INTRODUÇÃO
39	2. ILUMINAÇÃO E QUALIDADE DO ESPAÇO SUBTERRÂNEO
41	2.1. LUZ NA ARQUITETURA MODERNA
46	2.2 O LUMINOTÉCNICO DOS MODERNOS
49	2.3. LUZ E PERCEPÇÃO DO USUÁRIO
59	3. A CIDADE EM NÍVEIS E O CORREDOR DE PASSAGEM
61	3.1. CIDADES EM NÍVEIS
69	3.2. O USO DOS CORREDORES NA ARQUITETURA
79	4. BRASÍLIA E SEUS SUBTERRÂNEOS
81	4.1. PRECEDENTES DA NOVA CAPITAL
87	4.2. LÚCIO COSTA E O USO DOS SUBTERRÂNEOS EM BRASÍLIA
88	4.2.1. SETOR DE DIVISÕES SUL (APELIDO: CONIC)
91	4.2.2. ESPAÇO LÚCIO COSTA
94	4.2.3. CATEDRAL METROPOLITANA NOSSA SENHORA APARECIDA
98	4.2.4. TÚNEL QUARTEL GENERAL DO EXÉRCITO
99	4.2.5. TÚNEL DO TEMPO DO SENADO FEDERAL
101	4.2.6. PLATAFORMA RODOVIÁRIA
108	4.3. AS PASSAGENS SUBTERRÂNEAS DE PEDESTRES
110	4.4. BRASÍLIA 1957: A PROPOSTA DE LÚCIO COSTA
117	4.5. BRASÍLIA DE 1958-1961: MODIFICAÇÕES DURANTE A CONSTRUÇÃO
130	4.6. BRASÍLIA DE 1962-1990: MODIFICAÇÕES PÓS-OCUPAÇÃO
149	5. METODOLOGIA
151	5.1. REVISÃO DA LITERATURA
151	5.2. PESQUISA DOCUMENTAL
151	5.3. PESQUISA DE CAMPO
152	5.3.1 LEVANTAMENTO FÍSICO, FOTOGRÁFICO E DOS SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO
152	5.3.2 LEVANTAMENTO DA PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS
153	5.3.3 WALKTHROUGH
154	5.4. SIMULAÇÃO DOS SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO

157	6. LEVANTAMENTO DAS PASSAGENS SUBTERRÂNEAS DE BRASÍLIA
159	6.1 DESCRIÇÃO DO PERCURSO
161	6.2. MODELO 1 (VERMELHO)
171	6.3. MODELO 2 (AZUL CLARO)
174	6.3.1. ESTAÇÃO 114 SUL
181	6.3.2. ESTAÇÃO 112 SUL
188	6.3.3. ESTAÇÃO 108 SUL
194	6.4. MODELO 3 (AZUL MARINHO): GALERIA DOS ESTADOS
208	6.5 MODELO 4
217	7. ESTUDO DE CASO DA ILUMINAÇÃO DA PASSAGEM SUBTERRÂNEA ASA SUL SQS 103-203
219	7.1. LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO AMBIENTE FÍSICO
226	7.2. WALKTHROUGH: UMA CAMINHADA POR BRASÍLIA
227	7.2.1. DESCRIÇÃO DO PERCURSO ANALISADO: WALKTHROUGH E OBSERVAÇÃO
229	7.2.2. DESCRIÇÃO DOS SETORES
231	7.2.3. DESCRIÇÃO DO SETOR 1
244	7.2.4. DESCRIÇÃO DO SETOR 2
252	7.3 LEVANTAMENTO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EXISTENTE
261	7.4. PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DO LOCAL
266	7.5. SIMULAÇÕES: COMPARAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DO PROJETO ORIGINAL E ESTADO ATUAL
277	8. CONSIDERAÇÕES FINAIS
283	9. ANEXOS
389	FONTES DAS IMAGENS
313	REFERÊNCIAS

1. INTRODUÇÃO



O novo mundo já não é este lado do Atlântico, nem tampouco o outro lado do pacífico. O Novo Mundo já não está à esquerda nem a direita, mas em cima de nós; precisamos elevar o espírito para alcançá-lo, pois já não é uma questão de espaço, porém de tempo, de evolução e de maturidade. O Novo Mundo é agora a Nova Era, e cabe à inteligência retomar o seu comando.

Lúcio Costa

A busca por elementos que agradem o sentido da visão caminha em sintonia com o advento de novas técnicas e materiais construtivos, visando atender às atuais demandas sociais. A relação da luz com a arquitetura passou por uma grande – talvez a maior – transformação com o surgimento da arquitetura gótica, que modificou permanentemente as relações do espaço interno com o externo e, proporcionalmente, sua relação com o homem. As inúmeras e diversificadas novidades tecnológicas produzem a necessidade de novos estudos da relação homem e luz, a fim de buscar subsídios, que sirvam de auxílio para solução das novas demandas sociais (MASCARÓ, 2006).

O crescimento desordenado da população e, em consequência, a expansão horizontal das cidades, verificada nas últimas décadas, vêm gerando um grave problema de falta de espaço. Como consequência, a qualidade de vida do ambiente é afetada pela crescente rede de infraestrutura que exige áreas cada vez maiores. Neste contexto, o uso do subsolo vem sendo cada vez mais utilizado, desencadeando o conceito de “cidade compacta sustentável” (DURMISEVIC, 1999).

A ocupação subterrânea pelo ser humano ocorre desde a era paleolítica, mas, ainda hoje, há barreiras psicológicas no que se refere ao seu uso. Muitas vezes, percebidos como insalubres, úmidos e escuros, esses locais remetem o usuário a um mundo das trevas (MOHIRTA, 2012).

Considerando a dificuldade de aceitação dos indivíduos nos espaços subterrâneos e a necessidade da cidade contemporânea de ser compacta e sustentável, pergunta-se: quais os recursos que dispomos hoje para superar os aspectos negativos que levaram a essa subutilização? Vê-se como papel fundamental na qualificação desses ambientes uma iluminação adequada e eficaz. A iluminação é capaz de alterar o estado de ânimo de seus ocupantes, podendo vir a influenciar aspectos cognitivos e até mesmo comportamentais. Quando entramos em um ambiente, enviamos sinais automáticos para o cérebro mediante nossa percepção espacial. Dessa forma, a percepção do usuário está intimamente ligada à saúde e ao bem-estar, e é um dos elementos capazes de influenciar no comportamento do indivíduo e suas relações com o espaço (MOHIRTA, 2012; VARGAS, 2011; MARTAU, 2009).

A percepção capta os estímulos do ambiente e os transforma, integrando o processo de reflexão individual. É por isso que um ambiente pode responder às expectativas psicológicas, ou não. Em uma passagem de transição, esse processo pode atrair ou repelir o indivíduo a frequentar o local:



Analisar como é percebida a luz artificial em ambientes construídos é, talvez, uma condição para propor uma nova metodologia a ser desenvolvida quando da coleta de dados. Contextualizada na subjetividade, a percepção seleciona e transforma as informações do meio ambiente, ordenando-as em novas estruturas, agora com um significado que atenda à perspectiva do observador (BRONDANI, 2006, p. 25).

Compreendendo a complexidade dos temas envolvidos, o estudo de caso é uma alternativa metodológica capaz de relacionar a influência da luz no comportamento do espaço e das pessoas. Entre os subterrâneos existentes na cidade de Brasília, cada um com sua própria história e peculiaridade, escolheu-se para estudo uma área cuja situação atual se enquadra nesse contexto: as passagens subterrâneas de pedestres do Eixão, em Brasília.

As passagens se converteram em elemento fundamental da proposta urbanística do Plano Piloto, sendo responsáveis por viabilizar o caminho que, dentro da organização da cidade moderna descrita na Carta de Atenas de 1933, é responsável pela separação do fluxo de pedestres e veículos.

Embora mundialmente conhecida, Brasília, tombada pelo Patrimônio Mundial da Humanidade, vem sendo, ao longo dos anos, rotulada por ser uma cidade criada para o automóvel, indiferente ao pedestre. Entendendo, entretanto, o conceito do plano urbanístico da cidade, percebe-se que ela possui uma estrutura de caminhos de pedestres autônoma, separada da veicular (MENEZES, 2008).

Contudo, em uma cidade projetada havia de ter subterrâneos? Passados cinquenta e sete anos de sua construção, definir Brasília, ainda, é uma trabalhosa missão. Paralelamente, há premissas fundamentais que orientaram sua concepção ainda desconhecidas:

Uma coisa que salta aos olhos lendo-se a memória descritiva de Brasília é, como, apesar de ser uma cidade feita nos moldes das cidades modernas do CIAM, o Lúcio, o tempo inteiro busca outras filiações. Ele fala que os gramados remetem aos jardins ingleses da infância, a escala de seis pavimentos a Paris (e, também, ao alcance da voz da mãe que chama os filhos), as autoestradas às estradas americanas. Então, ele articula esses parâmetros modernistas o tempo inteiro com alguma coisa vivida. (MOTTA, 2003, p.171).

Segundo Peter Hall (2016), a construção de Brasília “refletia um objetivo social e político claro: substituir o Capitalismo por uma nova ordem social coletivista influenciada por Niemeyer, comunista assumido”. A cidade, “sem referência ao passado, a máquina de morar e a máquina de vida pública coletiva” colocaria embaixadores e zeladores como vizinhos. A tradicional rua desaparecia, emergindo assim, as vias expressas de oito faixas que funcionariam mais como divisores do que integradores sociais.

Ainda, segundo Peter Hall, “o plano não visara a resolver conflito pedestre-veículo, diariamente rios de pedestres driblam a morte saltando por entre os carros em alta velocidade na avenida central” (HALL, 2016, p. 304). As passagens subterrâneas de pedestres mostram, entretanto, que essa preocupação sempre existiu.

Segundo Ferrari (1958), Brasília é, antes de tudo, incompreendida. Tendo a Plataforma Rodoviária como cerne dos eixos da cidade (nível 0), Brasília (Figuras 1 e 2) alcançou os princípios mais modernos de construção de cidades em diferentes níveis:

O Eixo Monumental, com suas construções oficiais, cruzará o eixo residencial. Brasília será a primeira cidade onde o movimento dos autos se poderá resolver sem cruzamentos. [...] haverá trevos nos principais pontos e inúmeras passagens a nível inferior (FERRARI, 1958, p.1).



Figura 1. Fotografia da Plataforma Rodoviária de Brasília na década de 1960.



Figura 2. Fotografia mostrando os diferentes níveis da Plataforma Rodoviária na década de 1960.

O traçado gerado a partir do gesto de quem assinala uma cruz proposto pelo arquiteto Lúcio Costa dividiu a cidade, portanto, em quatro quadrantes. Para o pedestre atravessar de um quadrante para outro, Lúcio Costa planejou as passagens subterrâneas, viabilizando a travessia no sentido leste-oeste do Eixo Rodoviário DF-002, sendo oito na Asa Sul e oito na Asa Norte. Após a realização desta pesquisa, constatou-se que existe um total de 18 passagens subterrâneas no Eixão, divididas em quatro modelos distintos.

As passagens, abaixo das faixas veiculares de 80km/h, estão dispostas a cada 800 metros (duas em duas quadras) nas quadras ímpares em frente às ruas de comércio local (Figura 3).

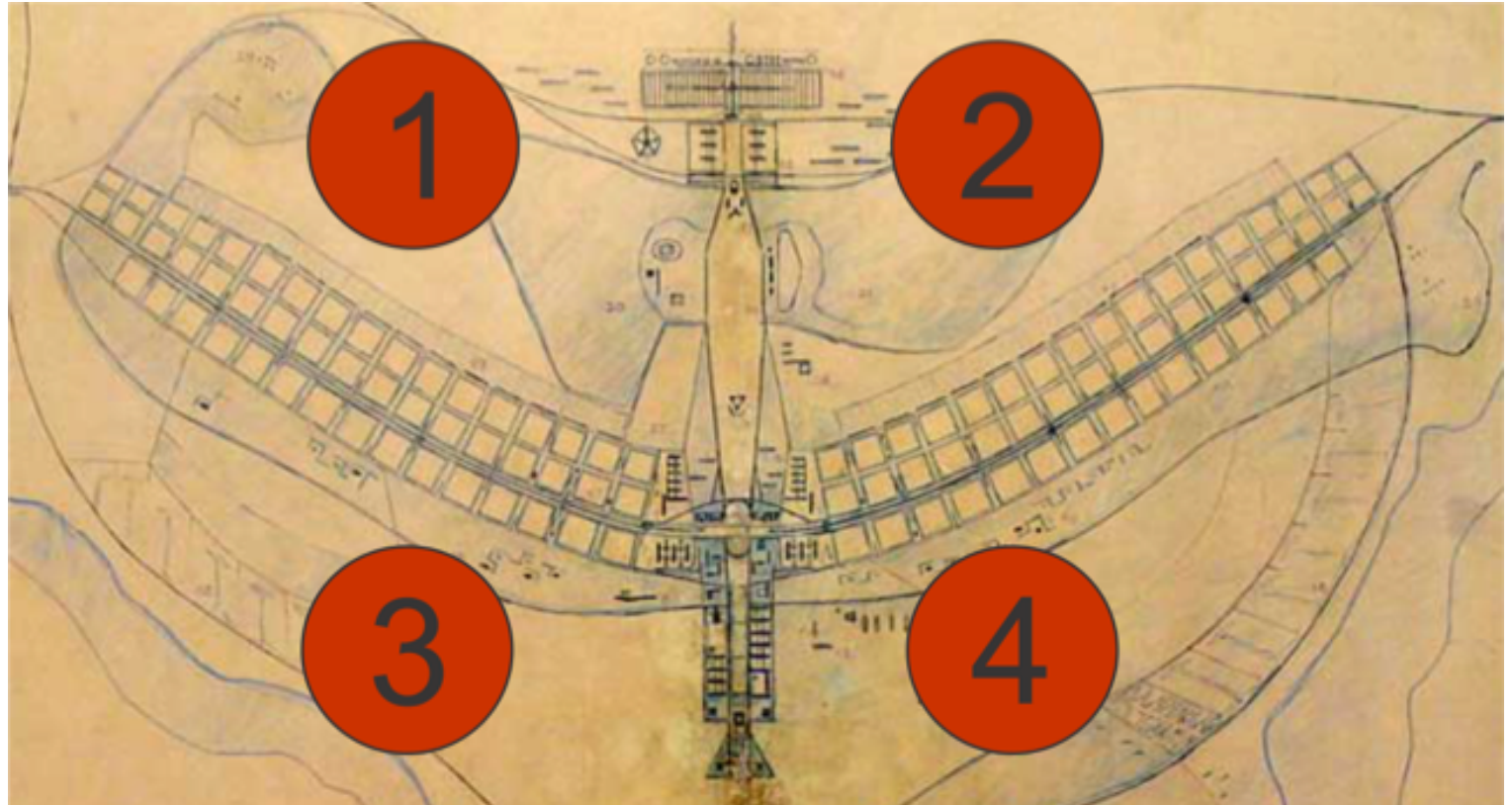


Figura 3. Mapa da cidade de Brasília com a localização dos quatro quadrantes.

O conceito de modernidade da época submetia a nova capital ao conceito de cidade sem esquinas, ou seja, os cruzamentos veiculares seriam resolvidos por viadutos no grande Eixo Rodoviário, sem a necessidade de parada nos cruzamentos (Figura 4).

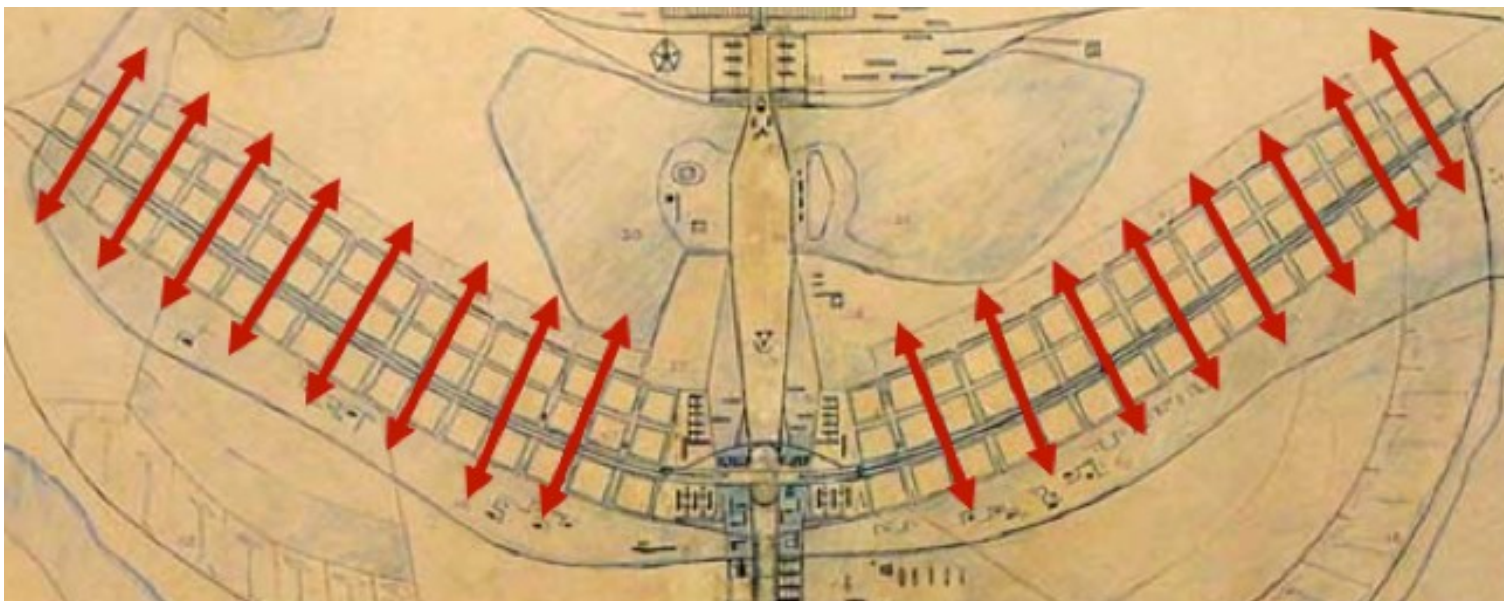


Figura 4. Mapa da cidade de Brasília com a marcação das passagens subterrâneas de pedestres.

Os pedestres, por sua vez, se deslocariam abaixo desse eixo através do subsolo. Sendo assim, as passagens de pedestres sentido leste/oeste estariam no mesmo nível das quadras e um nível abaixo da via veicular (Figura 5).



Figura 5. Fotografia aérea de Brasília mostrando as chamadas tesourinhas¹ destinadas aos veículos ao lado de uma das passagens subterrâneas de pedestres.

A realidade, contudo, demonstra que elas não funcionam mais como o esperado, porque se tornaram ambientes escuros e propícios a crimes. O mau odor também toma conta dos espaços e a falta de manutenção é visível. Consequentemente, a maioria dos usuários as evitam, realizando a travessia por cima (nível da rodovia) disputando espaço entre os automóveis, o que gera um considerável número de acidentes.

O grande problema que o governo enfrenta no local é o número de mortes por atropelamento. Por ano, milhões de reais dos cofres públicos são gastos com medidas paliativas que acabam por não resolver a questão (DER, 2006).

As passagens do subsolo são em formato de “L”, o que gera um ponto cego de visão, acentuando a percepção de insegurança e comprometendo a entrada de luz natural (Figuras 6 e 7).

¹ Segundo Flávia de Oliveira Maia Pires (2009), é denominada “tesourinhas” devido a seu formato duplo e circular, que se assemelha a uma tesoura. São, na verdade, pistas de automóveis que cortam o Eixo Rodoviário e dão acesso às superquadras. A autora, que é Doutora em Linguística e Professora de Letras da Universidade de Brasília, publicou um estudo linguístico feito para organizar e definir as siglas adotadas para a cidade de Brasília (como SQS – Superquadra Sul e SQN – Superquadra Norte).



Figura 6. Fotografia do interior da passagem Asa Sul que liga os setores 103-203.



Figura 7. Pedestres realizando a travessia por cima da rodovia ao lado da passagem Asa Sul que liga os setores 103-203.

Respeitar Brasília. Esse era o desejo de seu criador. Brasília continua em crescimento e a preocupação com a melhoria para o deslocamento de seus cidadãos é preocupação do governo. Percebemos isso em medidas como as da inauguração do metrô de Brasília, ligando o terminal rodoviário às cidades satélites, plano de circulação entre as superquadras e medidas que vêm sendo adotadas para revitalização das passagens subterrâneas de pedestres sobre os eixos.

No ano de 2006 foi realizado um estudo técnico de engenharia de trânsito voltado para pedestres, nos trechos norte e sul do Eixo Rodoviário (Figura 8) realizado pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal (DER) e pela Tecnologia e Consultoria Brasileira S. A. (TC/BR), em março de 2007. As pesquisas foram realizadas no ano de 2006, com o intuito de conhecer melhor os problemas do local (DER, 2006).



Figura 8. Fotografia do Eixo Rodoviário Sul em 1973.

Foram considerados quatro tópicos principais:

- a) Informações de acidentes de trânsito – 2000 a 2005;
- b) Identificação e registro fotográfico dos problemas nas passagens subterrâneas;
- c) Contagens de pedestres;
- d) Pesquisa de opinião.

O Eixo Rodoviário DF 002 constitui uma rodovia urbana com três faixas de tráfego por sentido com 13,8 km de extensão e limite de velocidade de 80 km/h; é considerada uma via de trânsito rápido, pelo Departamento de Estradas de Rodagem — DER. Ao lado do Eixo Rodoviário, ainda no sistema arterial, estão duas vias, os denominados “Eixinhos”. Pelo Eixo Rodoviário, circulam quase 40 mil veículos por sentido, por dia.

O volume de pedestres que cruza o Eixo diariamente se situa próximo a 100 mil pessoas. A maior parcela dos pedestres (86%) atravessa o Eixo por meio de passagens subterrâneas, enquanto o restante (14%) o faz no nível da rodovia. Os acidentes com pedestres constituem o principal problema do Eixo Rodoviário. No período da noite, o problema se intensifica, aumentando o número de mortes.

Somente em 2006, segundo dados preliminares do Núcleo de Pesquisa e Tratamento de Dados do Departamento de Trânsito – DETRAN, ocorreram 34 atropelamentos no Eixo Rodoviário, acarretando 12 vítimas fatais em 2006 e 24 acidentes em 2011, somente no trecho próximo às quadras da Asa Sul 107-207 (Figura 9). O custo econômico dos acidentes para o governo chega a R\$ 1,9 milhões ao ano (DER, 2006).



Figura 9. Fotografia de um pedestre cruzando uma das passagens subterrâneas de Brasília da Asa Sul em dias de chuva intensa.

Segundo DER (2006):

- Quase 100.000 travessias de pedestres são feitas diariamente no Eixo Rodoviário;
- O volume de pedestres cruzando o Eixo Rodoviário pelas passagens subterrâneas é, substancialmente, maior que o volume dos pedestres atravessando o Eixo “por cima”;
- 86% dos pedestres fazem travessias seguras, no tocante à segurança de trânsito, utilizando as

passagens subterrâneas. As medidas a serem implantadas para propiciar maior segurança ao pedestre no Eixo Rodoviário não devem estimular esses pedestres a cruzarem o Eixo Rodoviário “por cima”;

- As principais passagens subterrâneas são: Galeria dos Estados, Setor Bancário Sul/Hospital de Base e Estação do Metrô. Cada uma delas é três ou quatro vezes mais utilizada que uma passagem subterrânea comum (Figuras 10 e 11).



Figura 10. Fotografia do interior da Galeria dos estados.



Figura 11. Passagem que liga o Setor Bancário Sul ao Hospital da Base.

- Na Asa Sul, no km 12,1, o número de pedestres atravessando o Eixo Rodoviário “por cima” é elevado, tendo uma base de 4.078 pedestres/dia (Figura 12).



Figura 12. Pedestres disputando espaço entre os automóveis próximo às quadras da Asa Sul 107-207.

Na pesquisa de opinião, foram entrevistados 242 pedestres na Asa Sul e 99 pedestres na Asa Norte, com a seguinte pergunta: “Por que não utilizar a passagem subterrânea de pedestres”? Com base nos dados, percebe-se que o principal motivo alegado para a não utilização das passagens é a distância (49% na Asa Sul e 41% na Asa Norte). Esse fator pode ser explicado pelo posicionamento dos pontos de ônibus. Na Asa Sul, eles se encontram localizados no meio de cada duas passagens. Na Asa Norte, estão mais próximos. Podemos relacionar o motivo “pressa” (18%) a esse mesmo fator. A falta de segurança e higiene, juntas, chegaram a 21%.

Foi constatado também que a maior parte dos atropelamentos fatais ocorre à noite e que na Asa Sul, no ano de 2006, ocorreram nove acidentes entre às 18hs e às 24h (período de 6 horas) e cinco acidentes entre as 6h e 18h (período de 12 horas). Com o crescimento dos volumes de tráfego nos “Eixinhos”, surgiram conflitos entre ônibus e automóveis, junto às entradas das áreas de comércio local, principalmente na Asa Sul.

A solução adotada para resolver o problema trouxe vantagens para a fluidez do tráfego, porém, grande prejuízo para a segurança de pedestres. Os pontos de parada de ônibus, na Asa Sul, foram transferidos para as entre-quadras, portanto, afastados dos Comércios Locais e, conseqüentemente, das passagens subterrâneas.

Constatado o medo dos pedestres em utilizar as passagens, o relatório, ainda, destaca que a insegurança se agrava (com exceção das passagens da Galeria dos Estados e a da Estação do Metrô) pelo seu formato em “L” nos “Eixinhos”, pois dificulta a visualização dentro da passagem. As passagens subterrâneas, também, “não oferecem segurança aos idosos, ciclistas e portadores de necessidades especiais”, devido à inexistência de rampas apropriadas e à falta de conservação de pisos e grelhas. Apresentam, ainda, “precário estado de conservação, com muita sujeira, pichações e mau cheiro. A má conservação do revestimento, do piso e dos dispositivos de drenagem, ocorre em todas essas passagens” (DER, 2006, p.11). O estudo prevê, entre outras alternativas, a sugestão de instalação de claraboias sobre as passagens subterrâneas para melhoria da iluminação natural (DER, 2006).

O problema da travessia dos eixos vem ganhando atenção e investimento do governo. Frequentemente, elas eram pintadas e luminárias eram instaladas, mas, dentro de pouco tempo, estavam novamente precárias devido a furtos e vandalismo.

No final do ano de 2011, foi montado um grupo de trabalho multidisciplinar para analisar e discutir melhorias para a segurança viária e peatonal do Eixo Rodoviário e seus eixos auxiliares (Eixinhos). Foi, então, aberto um concurso para ser implantado na maior passagem subterrânea do plano piloto, que une o setor bancário Sul ao Setor Hospitalar, que abriga o Hospital da Base². O departamento de Estradas e Rodagem do Distrito Federal – DER desenvolveu um estudo técnico de engenharia no Eixo Rodoviário (DF 002) voltado para os pedestres, para análise desses dados, servindo de alicerce para o edital do concurso. Coube ao Instituto dos Arquitetos do Distrito Federal (IAB-DF) a realização desse certame e, em 2012, foi eleito o projeto vencedor.

As novas passagens deveriam ser implantadas em etapas e com graus diferentes de complexidade, dadas pelas demandas diferentes de público, incorporando e disciplinando o comércio e serviços, onde houver demanda. Para os vencedores do concurso, Gustavo Partezani e Rafael Giorgi Costa, a transf

² PASSAGENS sob o Eixão. Concursos de projeto. São Paulo, 22 de abril de 2012. Disponível em <<https://concursosdeprojeto.org/2012/04/22/passagens-sob-o-eixao-brasil-1o-lugar/>>. Acesso em: 10 de jun. de 2016.

também é cultural e a escala original do projeto deve ser preservada, mesmo não contemplando em suas origens, a escala do pedestre. mação também é cultural e a escala original do projeto deve ser preservada, mesmo não contemplando em suas origens, a escala do pedestre.

A proposta deles foi baseada na mistura de espaços de conveniência com uma ciclovia de 13,5km entre a Asa Norte e Sul, elemento este que seria integrador da estrutura viária consolidada (Figuras 13 e 14).

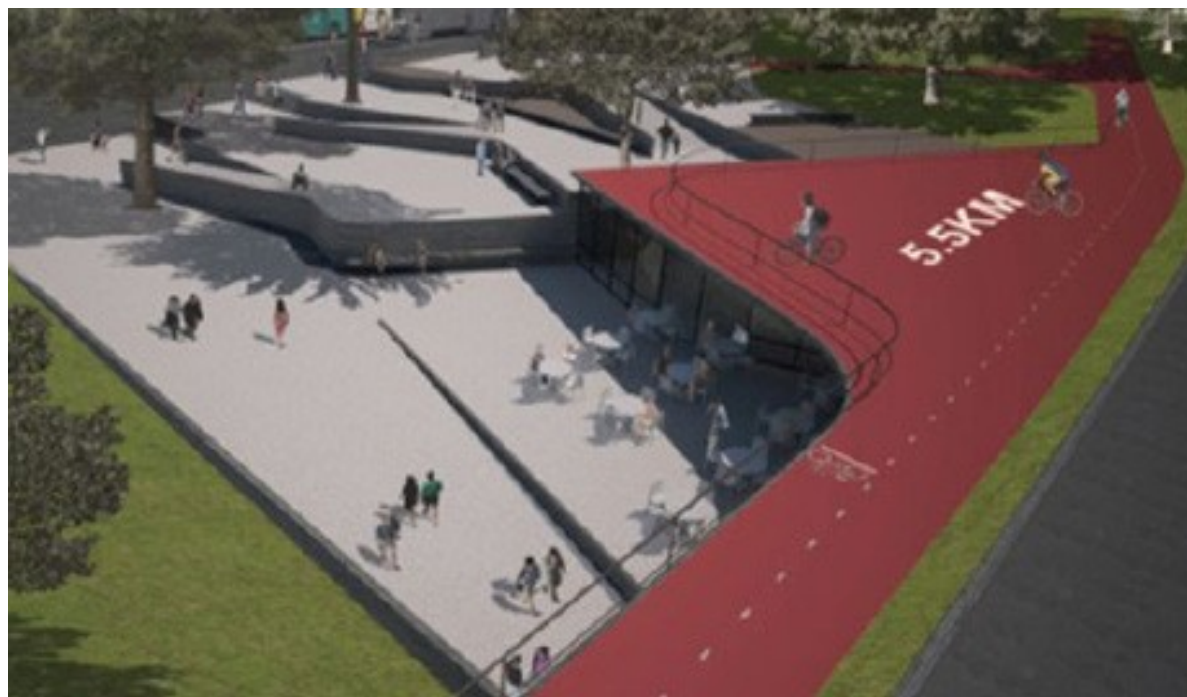


Figura 13. Projeto vencedor do Concurso de Revitalização das Passagens Subterrâneas de Brasília.

Em agosto de 2014 começaram as obras na primeira passagem de pedestres a ser revitalizada. Ela faz a conexão do hospital da base ao campo central e é a que possui o maior fluxo de pedestres. A alternativa para realizar a travessia durante as obras (que posteriormente serão instaladas nas outras 16 passagens existentes) seria a utilização de caminhos alternativos, como o uso da Galeria dos Estados.



Figura 14. Detalhes do projeto vencedor do Concurso de Revitalização das Passagens Subterrâneas de Brasília.

Em novembro do mesmo ano, a Companhia Urbanizadora da Nova Capital (NOVACAP), órgão responsável pela execução da cidade, informou que as obras foram paradas devido à chuva, com o intuito de evitar acidentes. O órgão afirmou, também, que a reforma poderia nunca acontecer. Segundo relato no site, antes da retomada das obras, o governo deveria quitar as dívidas da gestão anterior e rever prioridades³.

Segundo DERNTL et al. (2014), Antonella Bruzzene, como coordenadora de um workshop, que incluiu pesquisas de estudantes brasileiros da Universidade de Brasília, com doutorandos de di-

³ PASSAGENS sob o Eixão. Concursos de projeto. São Paulo, 22 de abril de 2012. Disponível em <<https://concursosde-projeto.org/2012/04/22/passagens-sob-o-eixao-brasilia-1o-lugar/>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

versas áreas do mundo, tais como China, Tailândia, Turquia, Itália, Irã, Romênia e Itália, relatou que os grupos, além dos estudos culturais realizados, entraram em debate com os próprios moradores da cidade. Dessa forma, foi possível listar e reorientar algumas convicções arraigadas, produzindo novas considerações em problemas que foram considerados “espinhosos” para a cidade. Entre eles, incluiu-se a discussão da utilização do espaço público, levando à análise dos efeitos da má utilização das passagens de pedestres que atravessam o Eixo Norte-Sul (DERNTL et al., 2014). Assim sendo, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar a iluminação nas passagens subterrâneas para pedestre da cidade de Brasília, realizando um estudo que possa vir a contribuir para futuras intervenções que utilizem os espaços abaixo da superfície. Esse texto se aprofunda nessas passagens por serem locais de uso público, que, se corretamente exploradas, podem mudar a qualidade do espaço para aqueles que as utilizam.

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos. Após um parecer geral do problema descrito no capítulo introdutório, o capítulo dois tem como objetivo aprofundar os estudos sobre a iluminação e percepção ambiental em espaços confinados. O capítulo três explora os precedentes do conceito de cidade em níveis, os quais foram usados por Lúcio Costa na concepção urbanística do Plano Piloto. Tratará, ainda, da utilização da tipologia corredor e seu uso na arquitetura. O capítulo quatro investiga as premissas de Lúcio Costa na concepção das passagens de pedestres sob o Eixo Rodoviário da capital e, em seguida, como elas se desenvolveram até seu estado atual. Por fim, apresenta-se como os subterrâneos da cidade encontram-se iluminados nos dias de hoje. O capítulo cinco apresenta a metodologia que foi utilizada, assim como os procedimentos desenvolvidos. No capítulo seis, encontra-se o estudo de caso realizado na passagem subterrânea que liga os setores da Asa Sul SQS 103-203. Envolve levantamento no local e três pesquisas de percepção: observação, entrevista e Walkthrough⁴. A pesquisa de percepção contou com a orientação da Professora Arq. Dr^a Beatriz Fedrizzi, do PROPAR | UFRGS.

A metodologia foi baseada na pesquisa de Arq. Dr. Douglas Aguiar: O procedimento está fundado na conduta de um pedestre peculiar, um observador guiado por informação privilegiada, que se desloca pelos lugares - sensível às qualidades deste e com a intenção de descrevê-las (AGUIAR, 2016, p. 9).

O capítulo seis relata, ainda, os resultados das simulações computacionais entre iluminação projetada conforme projeto de 1958 publicado na Revista Brasília e projeto existente na passagem Asa Sul SQS 103-203. Baseada em Veitch e Newsham (1995), a metodologia consiste em avaliar a qualidade de um ambiente considerando seus efeitos nos indivíduos que o utilizam. Por fim no capítulo sete expõe-se o alcance da pesquisa, assim como aspectos relevantes e conclusões que podem abrir caminhos para trabalhos futuros.

⁴ Walkthrough significa “passo a passo”. Para aferir a qualidade do espaço analisado, utilizou-se do conceito de mapa e experiência espacial, visando a buscar relações em descrever como a arquitetura recebe o corpo nesse local.

2. ILUMINAÇÃO E A QUALIDADE DO ESPAÇO SUBTERRÂNEO



A cidade, que primeiro viveu dentro da minha cabeça, se soltou, já não me pertence
– pertence ao Brasil.

Lúcio Costa

O presente capítulo tem como objetivo o estudo da relação da iluminação natural e elétrica e na qualidade do espaço público construído para circulação dos pedestres. Será abordado também o desenvolvimento dos avanços dos estudos de iluminação que se desencadearam ao longo dos anos, trazendo mudanças significativas na forma de projetar durante o movimento moderno até os dias de hoje.

2.1. Luz na Arquitetura Moderna

A Revolução Industrial incentivou a generalização do uso da energia elétrica. A partir de 1801, a busca por uma iluminação de melhor qualidade e maior economia levaram a uma série de inventos a fim de buscar melhorias nas fontes de luz, provocando aumento dos índices de iluminação e baixo consumo de energia (MASCARÓ, 2006).

Esse fato desencadeou um avanço significativo para a arquitetura. Por quase cinquenta anos, caixas de vidro semitransparentes, que geravam grandes perdas térmicas e luminosas, marcavam uma arquitetura caracterizada pelo racionalismo (MASCARÓ, 2006).

Segundo Le Corbusier:

O séc. XIX abria uma era de cálculo, de ciência experimental e aplicada. As máquinas surgiram em massa; seu número cresceu de tal modo que tumultuaram e modificaram e modificaram os costumes; a economia; a sociologia, a seguir, não pararam de sofrer transformações cada vez mais profundas, sinais prenunciadores de perturbações decisivas. (CORBUSIER, 2017, p. 25).

Obras utilizando ferro fundido e vidro, embora já existissem, são aqui tratadas de maneira inovadora no que se refere à sua nova forma de utilização. Amplas e em grande escala, as estruturas permitiam o uso da iluminação natural como algo nunca visto antes.

Estufas e salões foram construídos nessa época, visando à exploração industrial e comercial. Em duas décadas, a altura dos edifícios nos Estados Unidos cresceu de 100 para 300 metros:

“A conquista da altura traz, em si, a solução de problemas essenciais colocadas pela urbanização das cidades modernas, a saber: o restabelecimento possível das condições naturais (sol, espaço e vegetação); a separação do pedestre e do automóvel” (CORBUSIER, 2017, p. 31).



As paredes de vidro das novas edificações, entretanto, significavam desperdício de energia devido às suas grandes perdas térmicas. Somente no início do século XX, Frank Lloyd Wright, através das Prairie Houses¹, apresentou um exemplo de integração entre o projeto arquitetônico e as inovações tecnológicas. Elas se configuravam por uma arquitetura horizontal em forma de “T”, em volta da lareira central, telhados pouco inclinados, lajes com grandes balanços e longas janelas. No âmbito urbano:

Cinquenta anos depois, as principais cidades da Europa foram dotadas de iluminação pública, embora em escala muito reduzida quando comparada à de hoje. A partir de 1810, a iluminação de gás se foi impondo nas cidades, por ser seu combustível e manutenção pouco custosos. Ao olharmos o séc. XIX tentando identificar as peculiaridades da época, a primeira coisa que se observa é uma nova paisagem altamente desenvolvida e dinâmica, na qual tem lugar a experiência moderna (MASCARÓ, 2006, p. 21).

Segundo Lúcia Mascaró, a luz elétrica “simbolizava repulsa ao obscurantismo” (MASCARÓ, 2006, p. 27). Constituiu-se, portanto, um símbolo de civilização e progresso. A partir dos anos 1950, houve avanços consideráveis na iluminação de exteriores, superfícies e objetos, como, por exemplo: controle de ofuscamento, melhoria no sistema ótico das luminárias, avanços em pesquisas de visão, percepção e suas relações com a cor: “A iluminação estava em pleno desenvolvimento, a arquitetura e o desenho urbano estavam à procura de seus paradigmas e emblemas” MASCARÓ (2006, p. 31).

Le Corbusier modificou seus parâmetros de projeto em função da luz com o passar dos anos. Principalmente em sua última fase, O arquiteto se mostrou sensível aos encantos oferecidos pelo uso emblemático e poético da iluminação. Destaca-se a Capela Notre Dame-du-Haut (Figuras 15 e 16), construída entre 1950-1955, em Rochamp, na França:

Le Corbusier cobriu a igreja com reboco branco, de modo que, de longe, sua branquela reluzente, vista em meio à paisagem verde do entorno, age como um farol. [...] Quando o peregrino alcança o topo da colina, especialmente ao meio dia, a força total da luz do sol reflete-se em seu rosto (ROTH, 2017, p.75).

¹ Casas urbanas de famílias ricas localizadas nos subúrbios de diversas cidades nos estados de Wisconsin e Illinois (COLIN, 2012).



Figura 15. Vista interna da Capela Notre Dame-du-Haut. Projeto de Le Corbusier.



Figura 16. Capela Notre Dame-du-Haut. Projeto de Le Corbusier.

Nesse contexto, salienta-se também a obra Convento de La Taurete (Figura 17), de 1960, na França:

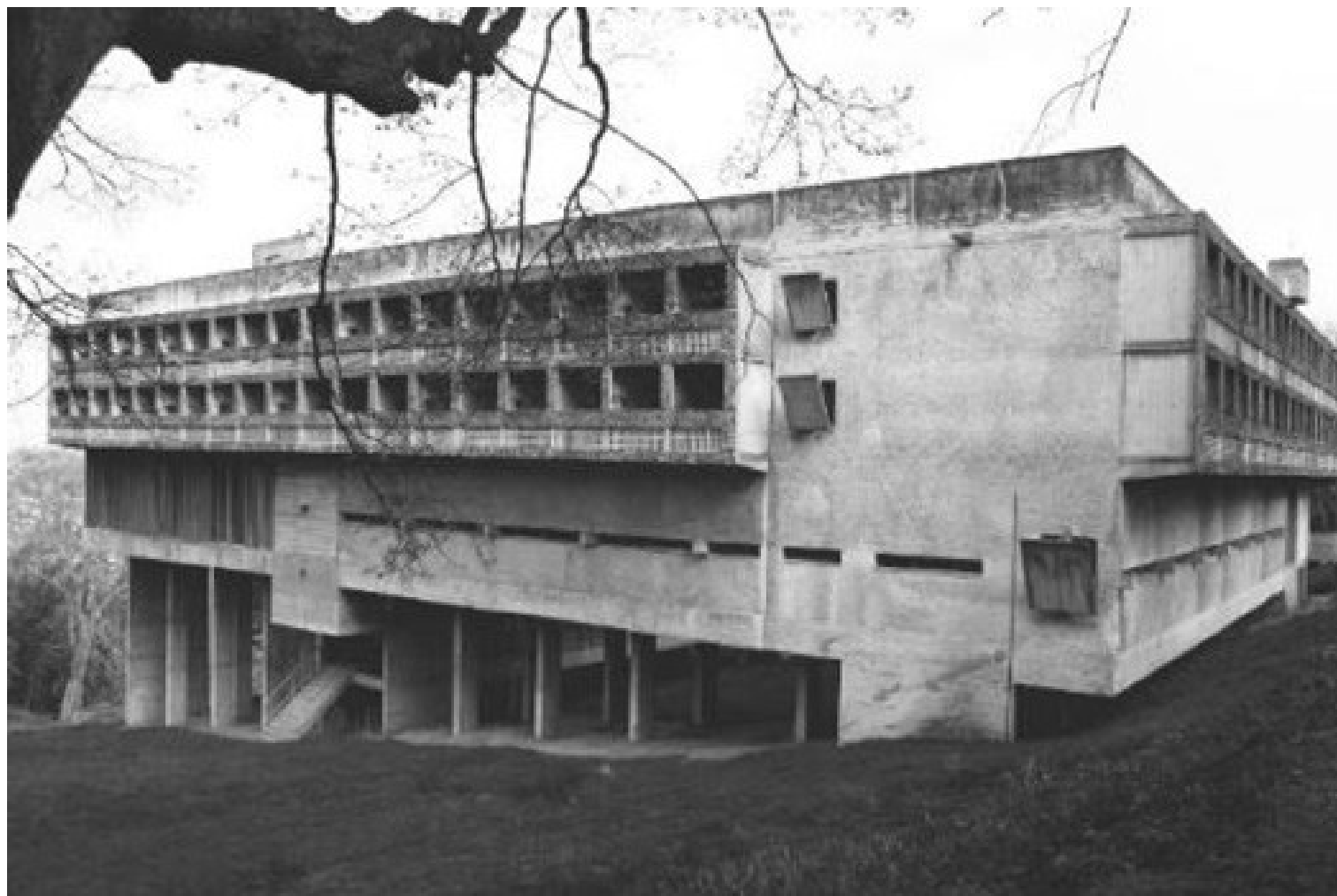


Figura 17. Convento de La Taurette. Le Corbusier.

O projeto apresenta um repertório de soluções arquitetônicas utilizadas por Le Corbusier em busca das funções pragmáticas dos efeitos da luz do sol, que incide de diversas formas conforme o

passar das horas. O edifício é materializado com concreto armado aparente e esquadrias vão-teto em três de suas quatro fachadas. Alvéolos em balanço percorrem toda a extensão do prédio, impedindo a incidência solar no verão e permitindo-a no inverno, fazendo a função de *brise-soleil* (GRAÇA; RIBEIRO; RABAÇA, 2009).

Segundo Souza (2013), o papel que a luz desempenha nesse projeto é fundamental, respondendo às necessidades simbólicas e funcionais de cada espaço. O concreto bruto e a textura das formas são claramente valorizados devido à incidência de luz que recai sobre eles. Aberturas zenitais também configuram essa linguagem.

Le Corbusier preocupou-se, também, em desenvolver estudos urbanos. Essas podem facilmente relacionar-se com o que futuramente seria desenvolvido por Lúcio Costa em Brasília, como a polêmica ante-rua, explicada em um ensaio em 1929, para o Jornal sindicalista *L’Intransigeant*², que dizia que a cidade deveria ter iluminação farta, para assim, “Oferecer o prazer essencial da luz” (CORBUSIER apud FRAMPTON, 2015, p.184).

2.2 O luminotécnico dos modernos

No século XX, Richard Kelly³, com experiência em iluminação de teatro, apresentou uma concepção cenográfica para a arquitetura. Ele foi o responsável pela iluminação de projetos ícones do período moderno, como a Casa de Vidro, de Philip Johnson (Figuras 18 e 19).

² Tradução: O intransigente. Fonte: Frampton, 2015.

³ Diretor, cineasta e iluminador norte-americano.



Figura 18. Projeto luminotécnico de Richard Kelly para a “casa de vidro” de Philip Johnson.



Figura 19. Projeto luminotécnico de Richard Kelly para a “casa de vidro” de Philip Johnson.

Construída em 1949, o projeto trouxe conceitos simples, funcionais e belos. No mesmo terreno da casa, que possui 20 hectares, o arquiteto projetou também uma galeria subterrânea para proteger suas obras de arte do sol. Novas tecnologias para iluminar foram introduzidas em um longo período de prosperidade emergidas após a Grande Depressão e a Segunda Guerra Mundial. Entre novos desafios e oportunidades, apenas uma proposta de arquitetura moderna poderia se consolidar como estilo dominante (KELLY; ADDINGDON, 2010).

Segundo Thomas Schielke (SCHIELKE, 2014), Kelly apresentou uma visão revolucionária para a época, introduzindo uma perspectiva cenográfica para a arquitetura. Seus trabalhos em obras como a Casa de Vidro, Edifício Seagam e Museu de Arte Kimbel, influenciaram fortemente a arquitetura moderna. Aliado ao Estilo Internacional, muito popular na época, o luminotécnico influenciou toda a teoria de percepção usada atualmente com seus três conceitos distintos de iluminação: brilho-focal, luminescência ambiente e jogo de brilhos. Segundo Richard Kelly (KELLY, 2010, p. 24), “o sentimento para a iluminação começa com a imaginação visual”. Para um melhor entendimento de seus três conceitos de iluminação, ele comparou-os com uma pintura de aquarela: o brilho focal seria o spot na era moderna, “uma luz de velas acesa em um rosto” ou “uma lanterna acesa em uma escada” (KELLY, 2010, p. 25, tradução nossa).

Já a luminescência ambiente seria uma luz geral e difusa, “luz ininterrupta de uma manhã nevada no país aberto. É um farol no mar em um bote, é uma neblina crepuscular em um rio largo onde a costa, onde a água e o céu são indistinguíveis” (KELLY, 2010, p. 25, tradução nossa). Por fim, o jogo de brilhos seria a luz como informação, a “Times Square, à noite.” (KELLY, 2010, p. 25, tradução nossa).

Richard propunha a interação de seus três elementos. Ao iluminar a Casa de Vidro, por exemplo, ele diminuiu os índices de luminância da área interna e aumentou a iluminação da vegetação externa, restaurando “a continuidade e fluidez do dia para a noite” (SCHIELKE, 2014, p. 1).

2.3. Luz e Percepção do Usuário

Parafraseando Louis Kahn, “a iluminação é o elemento mais poderoso na percepção da arquitetura” (KAHN apud ROTH, 2017, p. 75). A luz que incide nos olhos é a principal responsável pelas informações que o ambiente proporciona nos indivíduos. Além de gerar fortes reações psicológicas, tem também um efeito fisiológico no corpo humano (ROTH, 2017). Do latim *perceptio*, õnis, “compreensão, faculdade de perceber”. A percepção é o efeito de perceber por meio de estímulos exteriores através de sensações (BUENO, 1986).

Segundo, Sylvia Cavalcanti e Regina Maciel, “qualquer processo de intervenção ambiental deve levar em conta o ponto de vista do usuário, assim como suas inter-relações com o entorno” (CAVALCANTI; MACIEL, apud GUNTER, 2008, p. 148).

Segundo Brondani (2006), os aspectos referentes à psicologia ambiental são um dos elementos mais importantes a serem considerados na realização de projetos arquitetônicos. No início do século passado, o critério utilizado para conceituar a iluminação elétrica de um ambiente era exclusivamente baseado na quantidade de luz que incidia nos planos de trabalho (iluminação planar). Novos conceitos, contudo, vêm mostrando que a expressão “iluminação de qualidade” está mais relacionada com propriedades de percepção ambiental.

Paralelamente, após a crise do petróleo da década de 1970, cresceram as preocupações com uma possível queda da qualidade da iluminação, devido aos consideráveis esforços para diminuição do consumo energético e crescente inserção de sistemas de iluminação com lâmpadas fluorescentes. Uma ampla pesquisa realizada por Veitch e Newsham (1995) reforça o conceito de que:

Iluminamos espaços para atender às mais variadas necessidades humanas. Não existe uma medida unitária de adaptabilidade entre tais objetivos e os resultados conseguidos. Uma adaptabilidade perfeita é um ideal que não pode ser medido (VEITCH; NEWSHAM, 1995, p. 1).

Segundo Brondani, “usuários percebem e manifestam-se diante dos efeitos causados pela iluminação” (2006, p. 118). Estas manifestações ocorrem em nível da aceitação ou negação por um determinado elemento (produto/equipamento) ou pela permanência no local. A luz que incide em um ambiente é, portanto, fundamental para os olhos, nossos principais receptores e, conseqüentemente, para a nossa mente.

Uma iluminação de qualidade está diretamente vinculada à atividade a que se destina. Em um escritório, por exemplo, deve-se buscar alta e uniforme iluminância, gerando o menor número possível de sombras. Isso ocorre porque o olho humano tende a ficar mais cansado com contrastes entre claro e escuro (ROTH, 2017).

Já em um ambiente de estar social, um forte feixe de luz direcionado contra um fundo escuro é um ótimo recurso:

Os arquitetos barrocos eram especialmente sensíveis a esse fenômeno, e suas igrejas criavam fontes de luz camufladas, focalizando a luz em áreas específicas para dirigir a atenção. Pintores do período barroco, como Rubens e Rembrandt, fizeram a mesma coisa, criando áreas de forte iluminação para dirigir nosso olhar. Diretores de cinema também usam luz focada para guiar a atenção do público – aliás, uma técnica que tomaram emprestado do teatro (ROTH, 2017, p. 75).

A luz do sol é composta de várias cores. Esses dois elementos juntos, luz e cor, são capazes de “evocar humor e respostas fisiológicas muito significativas nos indivíduos” (ROTH, 2017, p. 75). Apesar de fragmentos de reboco coloridos encontrados em Habasesti, na Romênia, indicarem o uso de cor em casas do período paleolítico, somente a partir do Séc. XIX autores começaram a escrever sobre o efeito luz e cor nas pessoas. Entre eles, destaca-se em 1810, Johan Wolfgan von Goethe (ótica e efeitos fisiológicos das cores) e em 1866, Niels Finsen (estudos de cromoterapia) (ROTH, 2017).

Quando falamos de espaços subterrâneos, a forma como o espaço está iluminado se torna ainda mais relevante, podendo amenizar as consequências negativas de percepção.

Segundo Mohirta (2012), o grande estigma para a lenta aceitação de espaços subterrâneos é a falta de luz. Para a autora, que desenvolveu um estudo sobre as barreiras psicológicas no ambiente subterrâneo, a imagem destes espaços ainda está associada à pobreza, cultura primitiva e trevas.

Um dos grandes potenciais da luz elétrica é sua utilização na exploração e revitalização de espaços públicos:

Existe a possibilidade de explorar a iluminação como uma forma de realçar o processo de planejamento urbano e como uma maneira de enfatizar o envolvimento da comunidade, pondo em prática o uso da luz para lançar atividades e prefigurar a vitalização de espaços públicos. Toda proposta a ser configurada, deve estar empenhada em descobrir os desejos e as inquietações da comunidade (BRONDANI, 2006, p. 58).

Em 1992, as psicólogas Hane e Muro Sawada realizaram um estudo em que constataram que existem dois sistemas responsáveis pelas barreiras psicológicas. O primeiro deles tem sua base nos níveis mais profundos de sua consciência: não poder ver o dia e a noite, medo de ser enterrado e isolado. O segundo está baseado nos estímulos que o espaço subterrâneo proporciona, ou seja, o indivíduo capta as informações que o ambiente comunica através de um conjunto de órgãos chamados receptores. A luz natural proporciona, também, orientação temporal, e na falta dela, o indivíduo pode ficar desorientado. Da mesma forma, responde à necessidade psicológica de ajuste e reajuste do olho a noção de distância, proporcionando um centro de descanso visual (GRAHN, 1996).

John Carmondy, um dos principais investigadores da arquitetura subterrânea e diretor associado do Underground Space Center⁴, resumiu esses estudos psicológicos, destacando, ainda, os sentimentos de claustrofobia, isolamento, falta de luz e dificuldade de concentração (MOHIRTA, 2012).

O olho humano está acostumado às alterações de padrão de luz e sombra que a luz do dia oferece. O arquiteto deve, portanto, criar estratégias de iluminação no interior do espaço subterrâneo, que possam ser usados como iluminação zenital, dutos de luz ou sistemas de transporte de luz solar (MOHIRTA, 2012).

⁴ Centro de pesquisa da Universidade de Minnesota (EUA).

Foram os países mais desenvolvidos que saíram na frente para o início da superação dessa má aceitação. Japão, Estados Unidos e Escandinávia basearam-se na sustentabilidade, no caso, poupar energia, como alicerce para o começo de um novo ponto de vista, mesmo com a consciência de que esse processo é lento e exige elevada dedicação (MOHIRTA, 2012).

Jaakko Ylinen (2016) desenvolveu um estudo, no Egito, sobre estratégias de projeto para minimizar a “tristeza” do espaço subterrâneo. Segundo ele, deve-se concentrar a atenção em tudo que é agradável. Atividades como escritório, por exemplo, devem ser evitadas. As “entradas e saídas são de suma importância”, associadas a um bom planejamento. Elas devem estar preferencialmente dispostas em parques ou jardins.

Os corredores devem ser espaçosos e, em suas paredes, devem ser usados materiais de qualidade, como cerâmica e madeira. Devido ao subterrâneo remeter a desorientação, diferentes alturas do teto podem ajudar nesse sentido (YLINEN, 2016).

Em passagens de pedestres subterrâneas, o comprimento não deve ser demasiadamente longo, ou seja, não mais de 40m, de modo que, as pessoas que entrem, percebam que possam sair facilmente. A largura estreita deve ser amenizada através de estratégias arquitetônicas, como por exemplo, alargamentos em alguns trechos. O autor salienta, ainda, a importância de utilizar cores e luzes, a fim de suavizar a dureza das paredes planas. A iluminação pode ser usada para criar atmosferas leves para atenuar a estrutura que normalmente é grande e, assim, criar percepção de arejamento (YLINEN, 2016). Os revestimentos devem ser cuidadosamente escolhidos. Um material “falso” sugere no subconsciente do indivíduo que o espaço é desagradável. Pode-se, através da iluminação, fazer uso da repetição, que proporciona segurança e harmonia. Instalações elétricas e outras estruturas aparentes devem ser evitadas. A qualidade dos acabamentos do subsolo é importantíssima para uma boa apreciação. O esquema de cores deve ser cuidadosamente planejado, assim como o desenho artístico de pisos, paredes e telhado (YLINEN, 2016).

Em um corredor, o trabalho dado ao piso é o mais importante. Em segundo lugar, as paredes e em terceiro o teto. Quando nos encontramos em um ambiente que nosso cérebro considera inseguro, nosso olhar, invariavelmente, se fixa nas marcações no chão e na borda da área de piso. As extremidades das paredes devem ser tratadas de forma diferente das demais para não criar a impressão de um beco sem saída (YLINEN, 2016).

Uma iluminação bem-sucedida é resultado da cooperação entre o arquiteto, engenheiro e projetista da luz. A iluminação deve ser ajustada, a fim de reduzir o contraste com o nível de luz externa, geral e sem brilho. Os espaços devem corresponder aos mesmos níveis de iluminação acima do solo.

Uma escala humana pode ser usada e a posição dos pontos focais pode ser posicionado um nível abaixo. Pelo reflexo ser sempre um grande problema na iluminação de ambientes internos, superfícies brilhantes devem ser evitadas. O teto, geralmente, fica melhor em tons claros e o contraste das demais

cores pode ser explorado. Segundo o autor, na ausência de luz natural em um estreito corredor (Figura 20), “os usos de um nicho na parede com uma pintura podem ser incorporados numa tentativa de reduzir a largura estreita do corredor” (YLINEN, 2016, p. 7, tradução nossa).



Figura 20. Fotografia de um corredor subterrâneo com iluminação.

A luz natural entra pelas janelas de forma variada ao longo do dia, criando um componente de iluminação horizontal. Essas variedades de nuances de luz devem ser criadas em espaços subterrâneos para que possam suprir essa carência e assim tornar o ambiente mais atrativo (YLINEN, 2016).

A Associação Brasileira de Pedestres (ABRASPE, 2000) lançou em julho de 2000, um manual sobre recomendações que devem ser consideradas para construção de passagens subterrâneas para pedestres. Destaca-se:

- Devem possuir 3m de pé-direito mínimo para pedestres em cruzamento de vias onde o fluxo de pedestres for muito intenso e não haja outra forma de realizar a travessia;
- Devem estar localizadas em pontos cujos pedestres realizam maior número de travessia, como habitações, agrupamentos de pessoas, comércio, paradas de ônibus, edificações de instituições públicas ou religiosas;
- Devido aos problemas de segurança, as passagens subterrâneas devem conter outras atividades, comerciais ou culturais, além de abrigo contra intempéries e, se o fluxo de pedestres for muito intenso, banheiro público;
- O tempo levado para atravessar pela passagem deve ser igual ou menor ao tempo de travessia pela via;

Como bom exemplo, a Associação Brasileira de Pedestres (ABRASPE, 2000) cita a passarela de pedestres da Praça de Tiradentes, fazendo referência à Galeria Júlio Moreira (Figura 21), considerada um exemplo de arte subterrânea na cidade de Curitiba, no Paraná.



Figura 21. Galeria Júlio Moreira em Curitiba.

Em função do alargamento da Nestor de Castro, a passagem foi inaugurada em 1976, ligando os pedestres da Praça dos Tiradentes ao Largo da Ordem. O Teatro Universitário de Curitiba (TUC) fica localizado dentro da galeria. Segundo Nilza Maria dos Santos, coordenadora administrativa do local, a tentativa de ocupar ao máximo o ambiente com arte tem proporcionado efeitos positivos. A recomendação cita as passarelas do Eixo Principal de Brasília (Figura 22), como um exemplo que não deve ser seguido:

É difícil de se imaginar uma passagem subterrânea em nossas cidades que permaneça limpa e desimpedida sem que esteja sob contínua vigilância da polícia. Poucos são os bons exemplos de passagens subterrâneas. A passagem existente na Praça Tiradentes, na Cidade de Curitiba, é um deles. Ali estão associados de forma criativa comércio e atividades de lazer. Muitos, porém, são os projetos que não deram certo. Exemplos são as passagens construídas nos eixos principais de Brasília (ABRASPE, 2000, p. 7).



Figura 22. Passagem subterrânea SQS 103-203.

3. A CIDADE EM NÍVEIS E O CORREDOR DE PASSAGEM



Então eu vi que Brasília tem raízes brasileiras, reais, não é uma flor de estufa como poderia ser. Brasília está funcionando e vai funcionar cada vez mais. Na verdade, o sonho foi menor que a realidade. A realidade foi melhor, mais bela. Eu fiquei satisfeito. Senti-me orgulhoso de ter contribuído.

Lúcio Costa, 30 de março de 1987.

O capítulo a seguir tem como objetivo ampliar os conhecimentos acerca da utilização de espaços subterrâneos como nova forma de ocupação das cidades contemporâneas sustentáveis, especialmente ao que se refere ao uso da tipologia corredor. O capítulo abrange, também, uma retrospectiva da modificação do uso dos corredores na evolução da arquitetura, assim como sua relação com a impopularidade desses locais enraizadas através dos tempos. São descritos, ainda, exemplos de cidades que exploram arquitetura urbana em níveis, como ocorre na cidade de Brasília.

3.1. Cidade em níveis

Salvatore Piccolo (2013), no livro “Ancient Stones: the prehistoric Dolmens of Sicily, Brasen Head Publishing”, explora as primeiras habitações confinadas da história da nossa humanidade. Segundo o autor, mesmo apresentando uma desvantagem no que se refere ao seu desenvolvimento, se comparadas às habitações contemporâneas, as ocupações subterrâneas vêm se desenvolvendo desde a Era Paleolítica.

É possível encontrarmos exemplos da raça humana ocupando o espaço abaixo do solo em diferentes épocas do mundo, como em habitações romanas, chinesas, turcas e italianas. Todas apresentam um fator em comum e que também pode ser considerado como o primeiro recurso do uso do subsolo a ser explorado: proteção contra as intempéries (PICCOLO, 2013).

Segundo Glancey (2000), quando a humanidade passou a praticar a agricultura com regularidade, surgiu a necessidade do homem de se estabelecer em um local fixo, não podendo mais viver como nômades. Isso aconteceu, provavelmente, próximo ao Rio Nilo e no Crescente Fértil (próximo ao delta Eufrates), posteriormente partindo para o que hoje conhecemos como Síria, e depois para a costa oriental do mediterrâneo (Figura 23). O fato desencadeou as construções das primeiras cidades: “a própria origem da palavra civilização, origina-se da palavra latim *civis* que significa cidadão ou habitante da cidade” (GLANCEY, 2000, p. 14).

Já o conceito do uso de diferentes níveis, a fim de resolver questões urbanas, pode ser uma herança renascentista (final do Séc. XIV até Séc. XVII). Segundo Berriel (2004), no impulso de estabelecer a ordem e conter o desenvolvimento anárquico das cidades medievais, aparece Sforzinda (Figuras 24 e 25), uma das cidades ideais nunca construídas a serviço do urbanismo utópico do século XV.

O modelo urbanístico de Leonardo Da Vinci aparece no Trattato de Antonio Avelino, a serviço de Galeazzo Sforza. A cidade ideal deveria ser *em níveis*, construída em uma planície fértil sobre terras fecundas. Da Vinci detalha como deveriam ser as ruas, esgotos e casas:

Pelas ruas altas não deveriam andar carros nem outras coisas similares, mas apenas gentis-homens; pelas baixas, deveriam andar carros e outras coisas so-



mente para uso e comodidade do povo. De uma casa a outra, deixando a rua baixa no meio, por onde chegam vinho, lenha, etc. Pelas ruas subterrâneas, estariam as estrebarias e outras coisas fétidas. De um arco a outro, devem existir 300 braças, por onde entraria luz, e cada arco deveria ter uma escada em caracol (BERRIEL, 2004, p. 46).



Figura 23. Fotografia de moradia confinada.



Figura 24. Croqui de Leonardo Da Vinci com data de 1490 para uma cidade com ruas em dois níveis.

Segundo Dufault (2006), o conceito de espaços subterrâneos planejados teve sua origem por volta do ano de 1885, quando a rede de esgoto de Paris deixou de ser suficiente. Sendo assim, a rede subterrânea da cidade foi ampliada e passou a abrigar outras funções. A construção do metrô de Paris, a partir de 1898, era responsabilidade da engenheira civil Bienvenue. Segundo Dufault (2006), ela seria a responsável por uma grande melhoria nas redes subterrâneas da cidade, o que teria resolvido os problemas de congestionamento, até a explosão do tráfego de automóveis em 1920.

A partir dos anos 1920, os primeiros rascunhos de desenhos de ruas abaixo da terra foram esboçados para ajudar a resolver as questões de tráfego. Em 1932, o arquiteto Edouard Utudjiam criou o conceito de metrô subterrâneo planejado, desenhando as linhas por debaixo da terra.

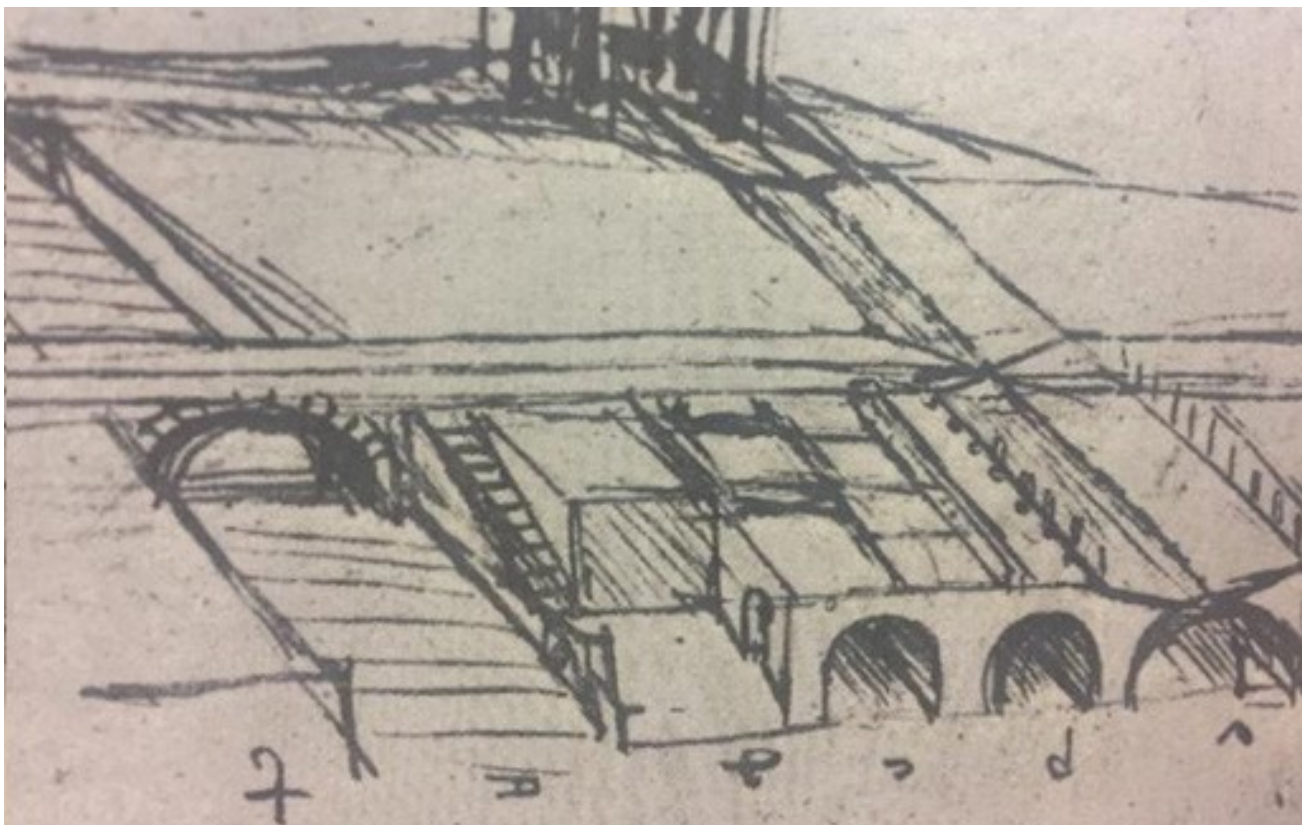


Figura 25. Croqui de Leonardo Da Vinci sobre cidade em níveis.

Ele criou também o Grupo de Estudo e Coordenação para Urbanismo Subterrâneo (GECUS) e, posteriormente, o Comitê Internacional Permanente sobre técnicas subterrâneas de urbanismo (CPITUS):

Embora tenha sido muito cedo para colocar ideias tão inovadoras em plena prática, muitos dos projetos de sua equipe deveriam ser construídos ao longo das próximas décadas, duas linhas de metrô expressas regionais, atravessando o coração de Paris, muitas passagens subterrâneas e mais de cinquenta estacionamentos subterrâneos (mais e mais foram construídos desde). O nascimento do planejamento da Cidade Subterrânea poderia ser rastreado em torno de 1855:

sob o prefeito Haussmann, o engenheiro civil Belgrand projetou esgotos de Paris suficientemente grandes para acomodar muitas utilidades dentro; meio século depois, o arquiteto Hénart propôs, pela primeira vez projetar ruas de dois andares, com trilhos de bitola estreita para o transporte de mercadorias (DUFAL, 2000, p. 1, tradução nossa).

No século XX, entre os posteriores avanços urbanos que vieram como resposta à cidade vitoriana do século XIX, estão os ideais contidos na proposta da Ville Radieuse (Figura 26) de Le Corbusier (1933). Segundo Peter Hall (2016): conquanto a cidade radiante nunca tenha sido construída, teve influência no modelo evolutivo urbano do pós-guerra, explícito no plano Corbusiano para Chandigarh (1950) e no projeto de Lúcio Costa para Brasília (1957). A cidade radiosa deveria ser uma máquina de morar, automatizada e funcional e revelar-se partir de seu centro, onde uma plataforma de transporte aéreo se conectaria a um amplo sistema subterrâneo de trens (HALL, 2016).

Segundo Leonardo Benevolo, na proposta de Le Corbusier (Figura 27): “toda moradia está disposta diretamente ao verde, ao céu, as ruas para os carros são sobre elevadas sem estorvar o caminho para os pedestres” (BENEVOLO, 2009, p. 632). Le Corbusier propunha o conceito que a tradicional rua-corredor deveria ser substituída por um sistema de percurso separado para os pedestres.

O livro “Le Corbusier: planejamento urbano” (CORBUSIER, 2017) contém textos do arquiteto, entre 1887 e 1965, que explicam esse embasamento na busca por superar o dualismo entre cidade e campo, a fim da volta do domínio público da cidade sobre o privado.

Neste contexto, as unidades de circulação seriam fundamentais, pois, são responsáveis por “dissipar a confusão entre as velocidades naturais (o passo do homem) e as velocidades mecânicas (automóveis, ônibus, bondes, bicicletas e motocicletas)” (CORBUSIER, 2017, p. 81).

Para Le Corbusier, a palavra rua deveria ser substituída por caminho de pedestres e pistas de automóveis ou autoestrada, para assim, organizar esses dois novos elementos: Os cruzamentos deveriam ser “de preferência em níveis diferentes [...] inteiramente ligado ao solo, (Figura 28) à sua topografia” (CORBUSIER, 2017, p. 83).

Le Corbusier chamou esses elementos de “circulações horizontais”, e seriam, desta forma, responsáveis pelo funcionamento dos dois sistemas em harmonia. Assim sendo, enfatizando um dos conceitos da Carta de Atenas (1933), que tratava o urbanismo como uma ciência de três dimensões (não apenas duas), intervindo o elemento altura para as circulações modernas.

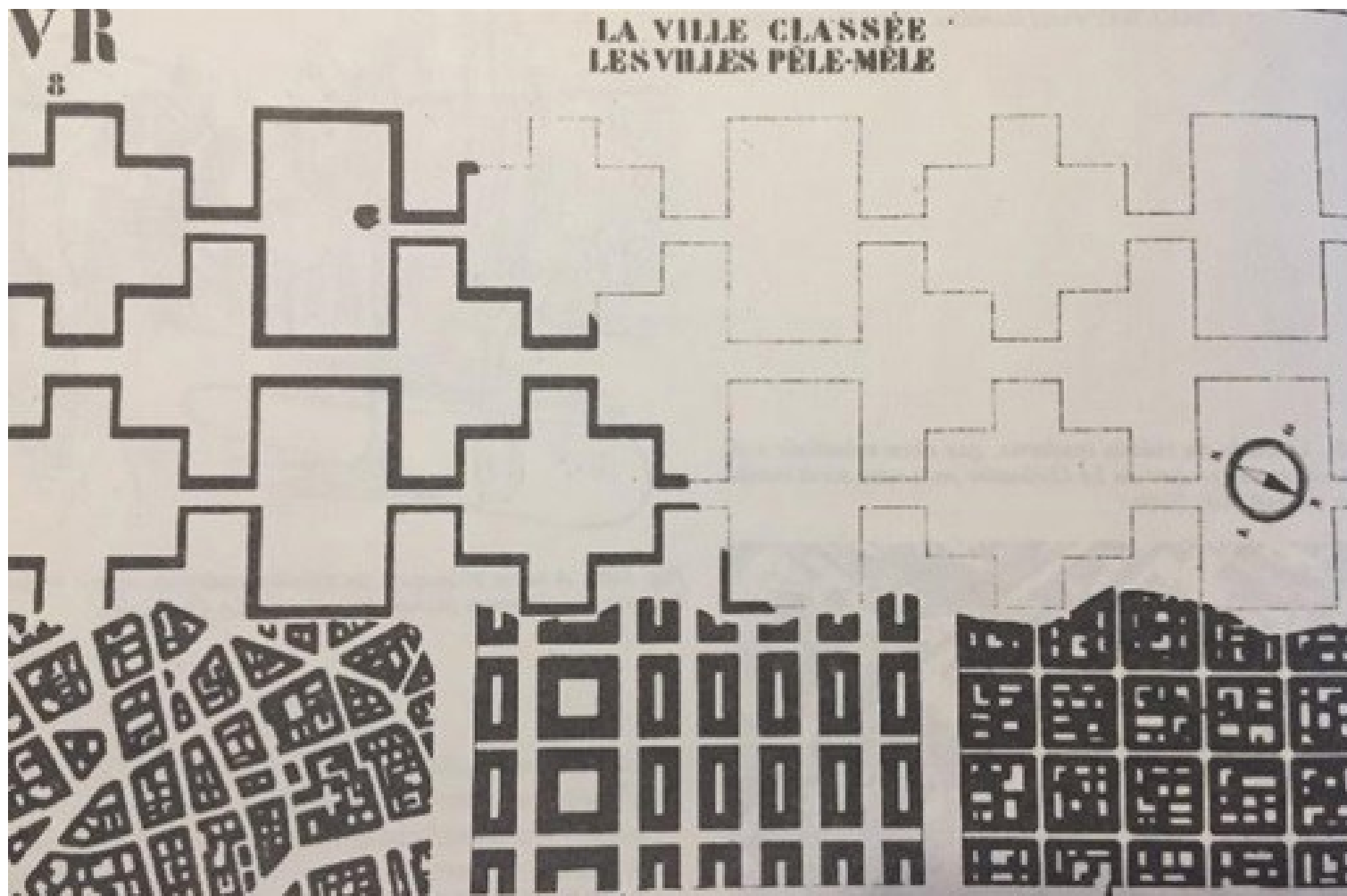


Figura 26. Tecido da “Cidade Radiosa” (acima) comparado ao de Paris (abaixo à esquerda), New York (abaixo ao centro) e Buenos Aires (abaixo à direita).

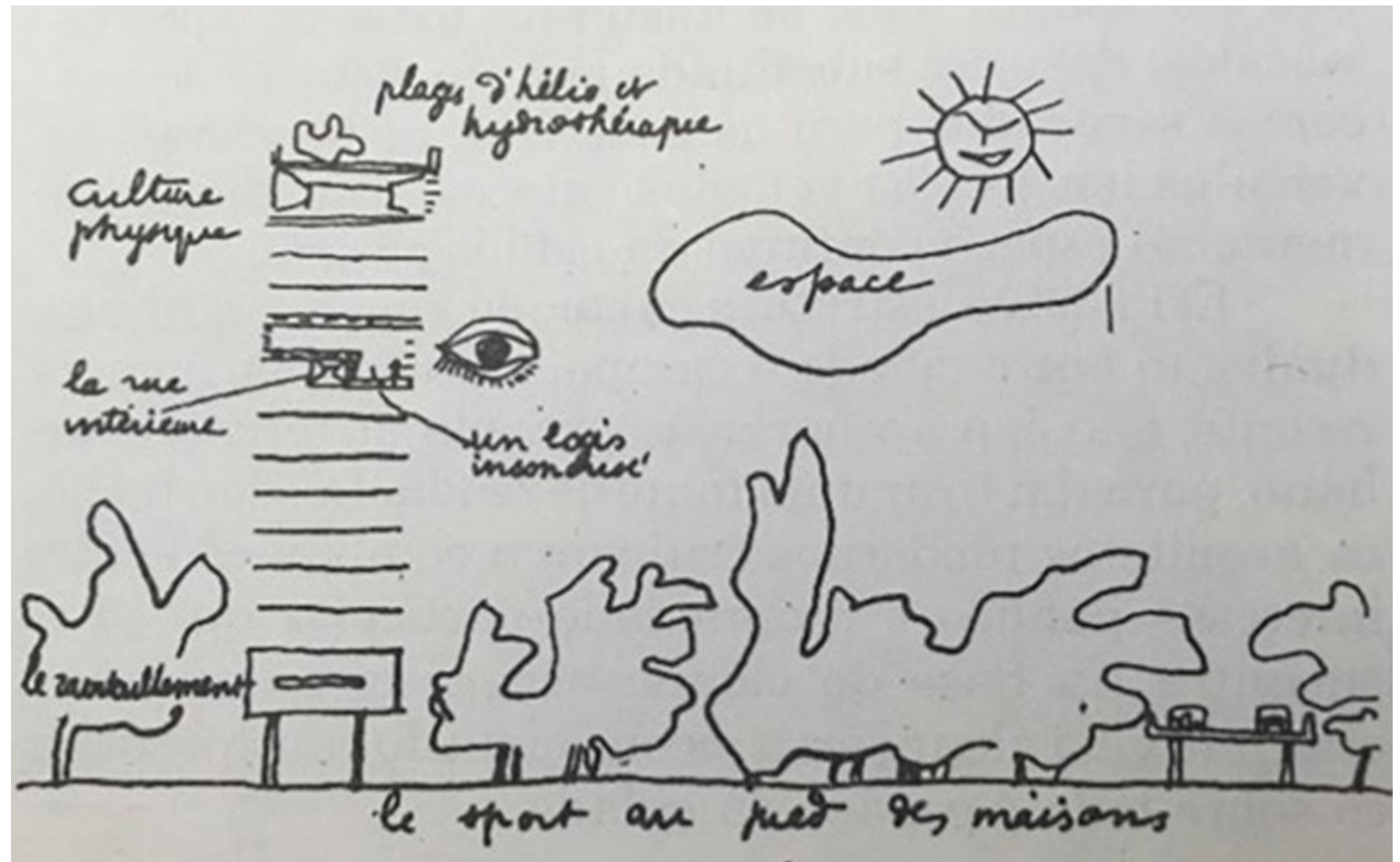


Figura 27. Croqui de Le Corbusier para cidade “em níveis”.

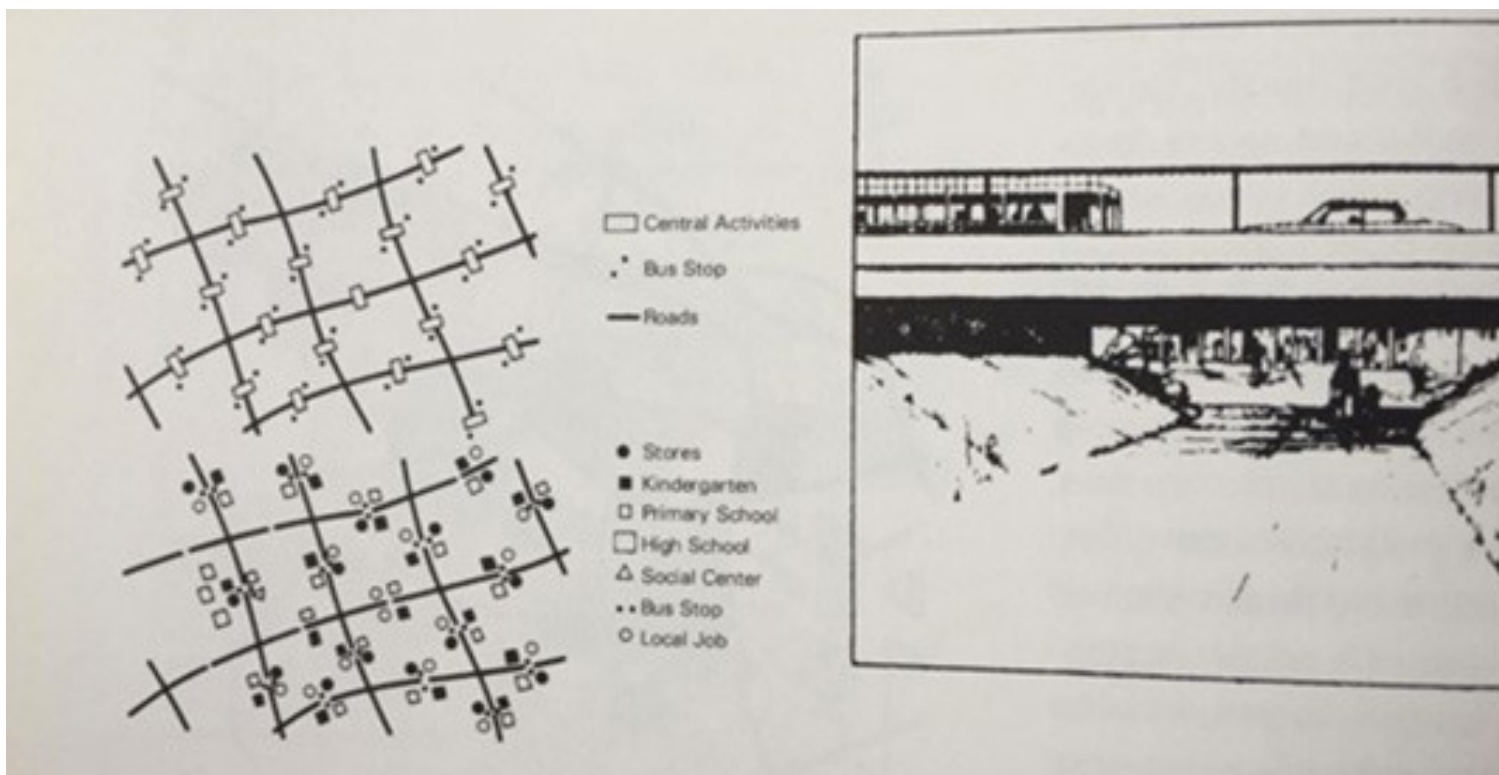


Figura 28. Croqui para passagem de pedestres em Milton Keynes.

No caso de Brasília, Lúcio Costa adotou a unidade de vizinhança como componente fundamental de seu tecido urbano. Segundo El-Dahdah (2005), o criador do Plano Piloto elegeu a proposta de Clarence Perry de 1920, que teria inspirado a Carta de Atenas de 1943. A proposta, também, deveria promover a sociabilidade entre os vizinhos nas cidades tradicionais. Uma das cidades inglesas que, também, adota esse princípio, mas de forma diferente da de Brasília, é Milton Keynes, localizada a 72 km ao noroeste de Londres e sudoeste da Inglaterra. Em uma tentativa de maximizar a liberdade de movimento e escolha de serviços, as casas não são agrupadas para formar uma unidade de vizinhança voltada para o interior. As unidades de vizinhança, portanto, não seriam autossuficientes e os centros de serviços seriam acessados facilmente por interseções rodoviárias e em passagens para pedestres atravessando a cidade um nível inferior (EL-DAHDAH, 2005).

3.2. O uso dos corredores na arquitetura

Segundo Bueno (1986), corredor significa “passagem estreita e alongada; galeria; caminho coberto”, ou, ainda, “que ou aquele que corre”. Segundo Mark Jarzombek (2010), no século XIV, a palavra fazia referência a um mensageiro, não a um local. Herança da palavra *root* (do latim), *to run* (em inglês).

A primeira noção de corredores aparece no século XII, em escritos chineses, significando, basicamente, a combinação de paredes e telhado. Do latim, *andron* significa uma passagem ou uma longa galeria entre as paredes de duas casas. O corredor não se enquadra em um dos elementos mais amados da arquitetura. Segundo um estudo realizado em Harvard¹, eles são o resultado de inúmeras codificações primárias, enraizadas pela população. Mesmo sendo encontrados abundantemente em todas as culturas², são frequentemente relacionados a ambientes escuros e sinistros (TRUBY et al., 2014).

Até o século XVII, os palácios renascentistas não possuíam corredores. Para ter acesso ao último aposento, era necessário passar por dentro de todos os outros ambientes; noções de privacidade eram desconhecidas (TEIXEIRA, 2012). A partir de então, ele começou a ser implantado, visando separar empregados e patrões. A verdade é que, ainda, durante o século XVI, não encontramos corredores construídos dentro das edificações. Eles eram construídos secretamente, com o objetivo de realizar passagens de dentro para fora dos palácios ou castelos, como, por exemplo, o corredor construído em Florença em 1565, para conectar Palazzo Pitti em um lado do Rio Arno (Figura 29).

Seu uso, nesse exemplo, e em outros palácios similares construídos na mesma época, se destinava à possibilidade de se fazer passagens ou travessias sem que se fosse descoberto por onde haviam sido feitas (JARZOMBECK, 2010).

O uso do corredor como símbolo de status foi perceptível em obras por volta de 1635, como o Spada Palace de Francesco Borromini, em Roma. Entretanto, somente no século XVII, o corredor foi, de fato, integrado ao programa arquitetônico. O mesmo Francesco Borromini projetou o primeiro “edifício corredor”, oratório de Saint Philip Neri, em 1650.

Os corredores formam um grande retângulo, com uma capela disposta no centro, seguida dos quartos e da área administrativa da instituição disposta na periferia. Em 1650, através do projeto de Sant'Ivo alla Sapienza, Borromini consegue alinhar com perfeição o sistema de planta em forma de “u”, com três entradas, organizando as relações do pátio com a Igreja por meio dos corredores.

¹ Bienal da arquitetura em Veneza. *Corridor* é um dos 15 exemplares de uma coletânea lançada pela Harvard em 2014 e cujo foco são elementos que compõem a arquitetura (TRUBY et al., 2014).

² TRUBY et. al. (2014) enumera o uso do corredor em diversas culturas e tempos, como na Roma antiga (1000 d. C.), Bursa na Turquia (1385) e Tikal (século VIII).



Figura 29. Corredor construído em Veneza, em 1565, por Giorgio Vasari, Florence (1565).

Ainda, segundo o professor Jarzombeck (2010), inicia-se, assim, a evolução dos corredores, trazendo como protagonista as obras citadas de Francesco Borromini. Não obstante, ressalta-se a importância das obras jesuítas, que construíram igrejas e faculdades em toda a Europa e Novo Mundo, fazendo uso dos corredores como parte integrada da arquitetura. Na Europa, no século XVIII, o conceito se tornou um elemento fundamental de arquitetura, usado em asilos, prisões, hospitais e projetos residenciais sociais. A noção de espaço longo e esticado se relaciona com o significado francês do século XVIII para “galeria”, que consiste em um espaço que é mais longo do que largo (TRUBY et al., 2014).

Ainda no século XVIII, os corredores começavam a se tornar comuns nos países ingleses e, mesmo já existindo em prisões, como na bela Kilmainham Gaol, em Dublin ainda eram considerados novidades. A resistência do público a seu uso registra-se no século XIX, reforçada pela imagem de solidão, vazio (Figura 30) e até assombro das prisões (JARZOMBECK, 2010).



Figura 30. Fotografia da prisão Kilmainham Gaol. Dublin, Irlanda, 1796.



Figura 31. Pintura de William Hogart, 1735.

Na pintura de William Howard (Figura 31), de 1735, percebe-se o corredor “como um espaço semi-autônomo onde a vida derrama-se e a insanidade se desempenha livremente” (TRUBY et al., 2010, p. 10, tradução nossa).

Um fato interessante é que o uso do corredor já foi, inclusive, atribuído à cura de pacientes enfermos. No livro “On the construction, Organization and General Arrangement of Hospitals for the Insane”, de 1854, o médico americano especialista em saúde mental, Thomas Kirkbride, publicou um guia para construção de asilos que atendessem doentes mentais baseado no uso de corredores como guia central. Chamado de “corredor psiquiátrico” (Figura 32), ele integra totalmente a forma, o programa e as atividades da enfermaria.

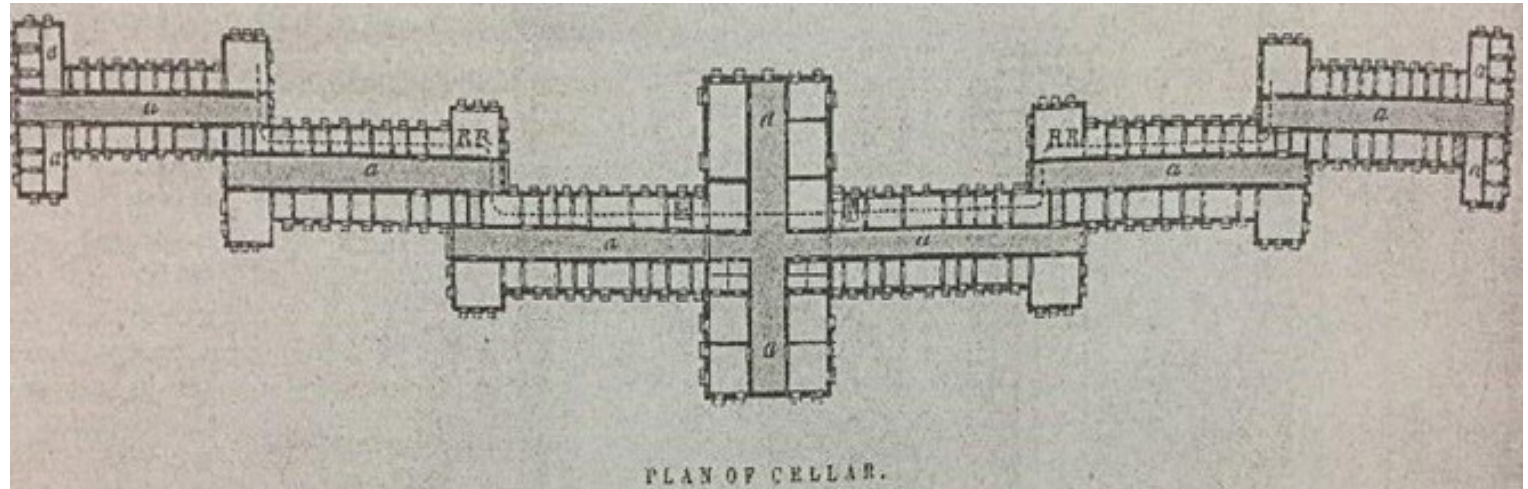


Figura 32. Planta Baixa “Hospitals for the Insane”.

A Association of Medical Superintendents of American Institutions for the Insane, atual associação Americana de Psiquiatria, fundada por Kirkbride em 1844, adotou e institucionalizou as recomendações de Kirkbride para o planejamento da arquitetura da enfermaria psiquiátrica. Até o final do século XIX, hospitais de saúde mental foram construídos de acordo com o mesmo plano. Na proposta, o corredor é disposto de forma escalonada e linear. Ele afirma que, como parte de seu tratamento, o paciente deve ser deslocado de seus quartos para um local ornamentado com paisagens naturais. Ele imagina o corredor como cura, também, para a arquitetura. Problemas de ventilação, iluminação, e segregação são mais bem controlados (TRUBY et al., 2014).

Por outro lado, profissionais da saúde questionavam o uso dos corredores devido a seus problemas de ventilação. Diversos estudos realizados por médicos, durante o século XIX, criticavam o seu uso em hospitais e prisões. Segundo Mark Jarzombek:

Uma exigência de 1899 dos principais profissionais das escolas também solicitava corredores com dimensões maiores, além de maior abundância de luz e ser alegre no aspecto. Ainda, é desejável dar-lhes tais características decorativas e grandes proporções que podem expressar a nobre finalidade para a qual se encontra o edifício escolar. (JARZOMBEEK, 2010, p. 765, tradução da autora).

No final do século XIX, contudo, as máquinas de ventilação de grande escala começaram a ser desenvolvidas. O sistema com cave³ possibilitou o uso de corredores totalmente fechados. Em Belfast, o Royal Victoria Hospital foi um dos maiores hospitais do período a utilizar esse recurso.

Mesmo assim, as críticas aumentavam. Cresciam queixas de educadores que os estudantes tendiam a se isolar socialmente. Psicólogos acreditavam que seu uso elevava os níveis de “crime, drogas, vandalismo e estupro”. Juntamente com o surgimento de materiais modernos, detalhes abstratos e tetos baixos usados pós-guerra e despojados de suas abóbadas, afrescos, pinturas, estátuas e pisos de mármore, a grandeza dos corredores foi lentamente sendo derrubada.

O uso do corredor foi radicalmente modificado a partir da Primeira Guerra Mundial. Ela os introduziu a novas escalas, novos significados e novos usos. A guerra foi travada através de sistemas subterrâneos de corredores, as temidas trincheiras (Figura 33). Elas eram, na verdade, uma versão militar dos corredores das prisões, asilos e mansões (TRUBY et al., 2014).

O termo “vida nas trincheiras” passou a ser bastante utilizado na época e a medida da largura de uma marcha de soldados (56 cm), tornou-se comum para a saída de corredores.

³ Ventiladores que bombeavam ar através de grandes dutos metálicos.



Figura 33. Britânicos nas trincheiras da linha de frente durante a Primeira Guerra Mundial.

As trincheiras eram cavadas como linha de frente, na retaguarda e, também, como caminhos que levavam a hospitais, depósitos e postos de comando, que também eram subterrâneos. No fim da guerra, a noção de corredor expandiu para uma passagem usada para conquistar território.

A Segunda Guerra Mundial, a imagem de Hiroshima⁴ e a ameaça de uma instantânea destruição urbana causada pela Guerra Fria desencadearam estudos para necessidades eminentes de fuga (Figura 34).

⁴ Cidade do Japão conhecida por ser alvo bombardeio atômico em 6 de agosto de 1945 executado pelo governo dos Estados Unidos da América (EUA) durante a Segunda Guerra Mundial.



Figura 34. Simulação de evacuação World Trade Center.

O plano principal proposto pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), através do professor Norbert Wiener, ilustra uma solução racional para a possibilidade de remoção urbana: centros urbanos devem ser usados para o trabalho, mas não para moradia, e devem estar conectados por um “sistema generoso de rodovias radiais com múltiplos raios, permitindo fuga rápida para o subúrbio” (TRUBY et al., 2014, p. 14, tradução nossa).

Os corredores subterrâneos estão cada vez mais presentes nas grandes cidades: em centros comerciais, estacionamentos, estações de metrô, passagens de pedestres, de automóveis etc. Londres, por exemplo, abriga uma série de passagens ferroviárias e túneis abaixo da estação de Waterloo. O local, antes abandonado, foi adotado pelo ator americano Kevin Spacey, que o transformou em espaço cultural

para apresentação de exposições de arte, apresentações, peças e filmes, sendo batizada de Old Vic Tunnels. Outras importantes atrações da cidade compõem o espaço abaixo da terra, tendo como destaque a Igreja St. Martin in the Fields e a Churchill War (JARZOMBECK, 2010).

Apesar de os corredores serem as formas mais comuns de ocupação abaixo da superfície, sua aceitação ainda é precária, necessitando de estudos que explorem esse elemento tão importante na arquitetura:

Hoje, falamos de corredores do poder e de corredores urbanos. Corredores ferroviários e corredores de dutos. A essência da palavra, entretanto, ainda perdura: velocidade. Suas primeiras associações com o Império Espanhol é a referência da palavra com modernidade e conexão com o horizonte. A palavra corredor consegue, em cada escalada, atualizar-se da realidade móvel do corpo. É possível ainda que a palavra tenha deixado o campo da arquitetura e entrado no reino geopolítico onde, de fato, nasceu (...) hoje, a arquitetura não pode mais representar adequadamente as energias correntes da nossa época, que se deslocaram para as paisagens da cidade e da indústria. No mundo atual, onde novos centros e novas periferias são continuamente construídos, certamente novos tipos de corredores virão. A finalidade do corredor voltou para trás, que era colocar o poder nas mãos daqueles que o controlavam. Mas, talvez, a palavra trabalhe agora em uma grande escala fora dos limites da representação. (JARZOMBEK, 2010, p. 770, tradução da autora).

Segundo Fontoynt e Bouchet (1996), além do conceito histórico prejudicial, essa má aceitação dos corredores, especialmente os subterrâneos, está relacionada com a falta de contato com a área externa. Pequenas quantidades de luz natural em um ambiente subterrâneo (entre 50 e 300 lux) podem contribuir significativamente para amenizar os sentimentos negativos que esses espaços tendem a proporcionar aos usuários.

Uma pesquisa realizada em Porto Alegre (FRANZ, 2018) entrevistou 68 pessoas e constatou que os usuários da cidade também tem uma percepção negativa em ambientes confinados. A maioria (51%) considerou escuras as passarelas de pedestres da cidade.

4. BRASÍLIA E SEUS SUBTERRÂNEOS



O mundo está cheio de cidades apenas vivas, que não interessa à humanidade preservar.

Lúcio Costa

4.1 Precedentes da nova capital

A ocupação inicial nas costas brasileiras era fundamentada na extração e comercialização de pau-brasil e cana-de-açúcar por vias marítimas para a Europa. Entretanto, a transferência da capital do Brasil para uma área central ao território nacional, longe do mar, com maior possibilidade de domínio e exploração de riquezas naturais, além de riscos menores de invasão, já era considerada a partir do ano de 1600 pelos colonizadores portugueses, 100 anos após a chegada à sua mais nova colônia (REIS, 2001).

Em 1693, foi descoberto ouro na região central do Brasil (Minas Gerais, Campo do Catagás, Ouro Preto), o que gerou grande número de habitantes se deslocando para esta área e assim alterando o quadro de ocupação da colônia portuguesa. A capital da colônia e de todo o reino português foi transferida de Salvador para o Rio de Janeiro em 1761, por ordem do Marquês do Pombal, então primeiro-ministro português. Em 1729, ocorreu a descoberta de diamantes em Diamantina. Esse quadro, acentuado pelos problemas financeiros pelo qual Portugal estava passando na época, fizeram a Coroa Portuguesa buscar políticas que proporcionassem maior controle e exploração. Surgiu, então, o início do processo de transferência da Capital para uma área mais central do país (REIS, 2001).

O período de 1954 a 1964 era chamado de década da utopia, marcado pela morte de Getúlio Vargas e pela procura de um novo centro. O clima cultural de época (bossa nova, cinema novo, concretismo, arte engajada e reforma de base) se caracterizava pela busca de uma mudança acelerada, pondo um ponto final no complexo de inferioridade das décadas passadas.

Segundo os ideais da cidade moderna de Le Corbusier, a cidade do futuro deveria ser baseada no oposto das cidades tradicionais do século XIX. Só uma proposta radical poderia ser executada a fim de suprir as expectativas de um presidente que visava a transformação geral do país em cinco anos (HALL, 2016). A proposta do plano da nova capital do país foi oferecida a Oscar Niemeyer, pelo então presidente Juscelino Kubitschek,



Eu queria que o Reidy fizesse, que entre nós todos, era o mais familiarizado com o urbanismo, nem o Lúcio, nem eu. Eu dizia “Não, vamos fazer o concurso”, e fizemos. Aí, eu me lembro que o projeto do Lúcio estava caminhando, quer dizer, eu estava lá durante as reuniões, não é? O projeto dele ia ser o escolhido, quando o Instituto dos Arquitetos do Brasil (IAB) quis intervir e o Israel mandou o presidente do instituto, que era o Garcia Roza, falar comigo. Eu me lembro que estava no Clube Marimbás com um colega meu, o Cavalcanti, quando ele chegou e me disse “O Israel falou que é você que resolve. Nós, do Instituto, queremos

nomear uma comissão de arquitetos para fazer o projeto”. Eu disse “Você vai encontrar todos os obstáculos da minha parte”. E falei com o Israel para parar com tudo e concluir o concurso. De modo que eu, que devia tanta coisa ao Lúcio, pude numa escala menor, voltar a me sentir melhor, não é (NIEMEYER apud MOTTA, 2003, p. 119).

No documentário “O Risco: Lúcio Costa e a utopia moderna”, Niemeyer ressalta que durante a faculdade, os colegas começaram a frequentar os escritórios técnicos de engenharia, uma vez que, naquela época, as melhores construções eram dadas aos engenheiros. Ele, entretanto, diz ter preferido trabalhar com Lúcio Costa de graça, “ele era o arquiteto mais importante, mais familiarizado da arquitetura [...] não sabia das coisas, estava começando [...]. Ele e o Carlos Leão trabalhavam juntos [...] eles sabiam das coisas” (NIEMEYER apud MOTTA, 2003, p.111).

A Companhia Urbanizadora da Nova Capital (NOVACAP) foi criada em 1956. Pouco após a eleição de Juscelino Kubitschek, no mesmo ano, foi lançado o concurso para a concepção do plano piloto da nova capital do Brasil. A proposta da banca solicitava um “traçado básico” e um “relatório justificativo”. O material fornecido consistia, entre outros, em levantamentos topográficos e a obrigatoriedade de considerar a cota de nível 997. As exigências, também, consistiam na criação de um palácio, hotel, aeroporto, estrada de ferro e lago artificial:

Achava-se, assim, delimitado o território para implantação da cidade. Com a área de 150 km² e emoldurado pela linha dos montes que o rodeiam, encontra o seu ponto mais elevado no Cruzeiro, à cota 1.172, e a cota mais baixa determinada pela vasta superfície de água formada pelo futuro lago. Dividindo as bacias dos rios Gama e Bananal, ambas profusamente marcadas por córregos, observa-se um *esporão* que se desenvolve em linha reta entre o Cruzeiro e o local onde esses cursos de água se uniam, um pouco abaixo do nível 970. Esta colina é o *acidente* morfológico que, na verdade, impede de ler o território em que Brasília assenta como um chão liso (OLIVEIRA, 2014, p.5).

Os vinte e seis concorrentes do concurso para a nova Capital tinham em comum a ideia que a cidade moderna deveria “fazer face ao caos urbano”, ou seja, superar o tecido tradicional e assim responder melhor às demandas da sociedade da época. Mesmo assim, as autoras Ruth Verde Zein e Maria Alice Junqueira Bastos classificam as propostas em duas categorias. A primeira, mais “tradicional”, seguiu a linha “Le Corbusier, pré-guerra e escola carioca”. Já a segunda, mais “radical”, buscava influências inter-

nacionais como Le Corbusier pós-guerra, Alvar Aalto e Mies Van Der Rohe. A vitória de Lúcio Costa possibilitou “implantar as vantagens utópicas do urbanismo moderno” de forma plena, o que até então, não havia ocorrido (ZEIN; BASTOS, 2015, p. 63).

As propostas, com exceção da de Lúcio Costa, tratavam-se de esquemas “cujos princípios podem ser utilizados em situações variadas” (L.Z. Machado; TQ de Magalhães. Brasília, Espace Utopie et modes de vie. Architecture d’aujourd’hui, n° 251 (apud ZEIN; BASTOS, 2015, p. 64).

Entre as similaridades por eles apresentados estão presentes, entre outros, prioridade do sistema viário (por via local e privada) e “passagens de nível para evitar cruzamentos” (ZEIN; BASTOS, 2015, p. 64).

A verdade é que muitas das soluções apresentam similaridades com os estudos urbanos de Le Corbusier, entre os anos 1920 e 1940, e nesse aspecto, a de Lúcio Costa não foi diferente:

Se bem revele um caráter “único”, a Brasília de Costa não deixa de ser a expressão de um pensamento comum, que igualmente permeia as demais propostas do concurso, a de concretizar a utopia da cidade moderna, que, por acréscimo de graça traria em seu bojo a sociedade sem contradições sociais e econômicas (ZEIN; BASTOS, 2015, p. 66).

Em exposição cultural transitória no Shopping Park Brasília (março de 2018), denominada “Histórias de Brasília”, foram simuladas três das principais propostas urbanísticas do concurso da Nova Capital do Brasil. No projeto de Rino Levi, a cidade teria 18 super blocos, cada um com 50 andares, e comportaria 16 mil pessoas. Dentro dos prédios, os moradores encontrariam ruas com lazer e comércio (Figura 35).

Nesse contexto histórico cultural, surge o projeto da nova capital tendo como base o urbanismo moderno (SCHLEE, 2007).



Figura 35. Simulação para a proposta do projeto de Rino Levi para Brasília.

Consoante o projeto de Pedro Paulino Guimarães, o ideal para Brasília seria um longo cinturão verde, que envolveria o lago Paranoá, configurando-se em uma proposta bastante voltada para a ecologia (Figura 36).

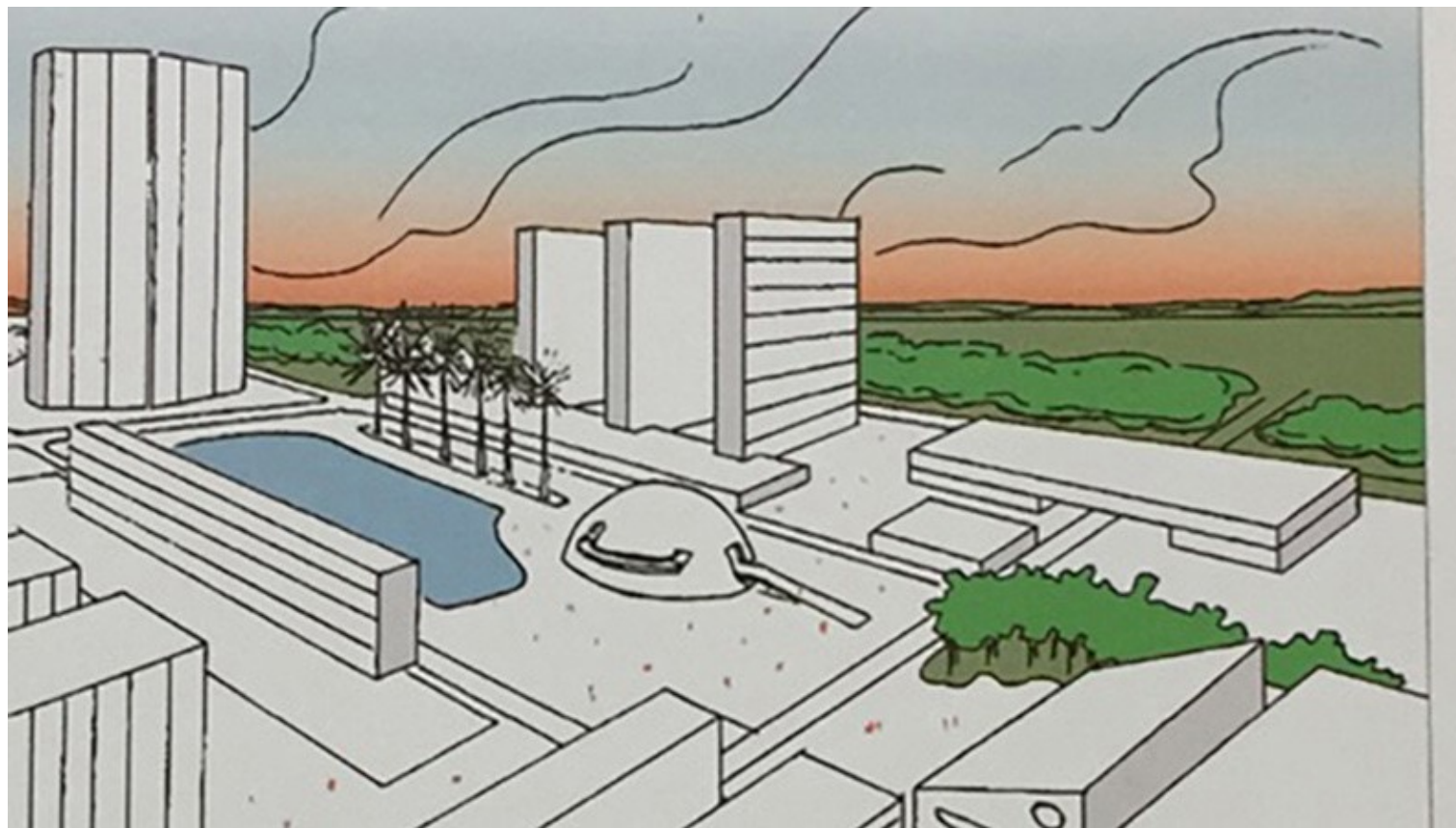


Figura 36. Simulação para a proposta do projeto de Pedro Paulino Guimarães para Brasília.

A proposta dos irmãos Roberto era baseada em sete unidades circulares, cada uma delas comportando 72 mil habitantes. Cada círculo funcionaria como uma cidade independente (Figura 37).



Figura 37. Simulação para a proposta do projeto dos Irmãos Roberto para Brasília.

4.2 Lúcio Costa e o uso dos subterrâneos em Brasília

O arquiteto Lúcio Costa¹ (Figura 38), vencedor do concurso do projeto para a Nova Capital, apresentou à banca examinadora do concurso uma planta Baixa e um relatório descritivo. Arquiteto de qualidade inquestionável, deixou uma “impressão geral de recolhimento e discrição” (WINSNIK, 2001, p. 123).



Figura 38. Fotografia de Lúcio Costa.

¹ Nasceu em 27 fevereiro de 1902, em Toulon na França e faleceu em 13 de junho de 1998, no Leblon no Rio de Janeiro, totalmente cego, aos 96 anos. Chegou ao Brasil aos 14 anos. Diplomado pela escola de Belas Artes em 1924, aos 21 anos. Já aos 28, liderou toda a sistemática do ensino artístico do país. Passou a infância morando em diversos países, devido à profissão do pai, o engenheiro naval Joaquim Ribeiro da Costa. Sua marcação como peça-chave na implantação da arquitetura moderna no Brasil foi consolidada em 1936. Muito ativo na época, foi o responsável pela vinda de Le Corbusier ao Brasil em 1936, para participação como consultor do projeto do Ministério de Educação e Saúde.

Segundo Maria Elisa Costa, arquiteta, filha de Lúcio Costa e membro da equipe de Divisão de Urbanismo que desenvolveu o projeto executivo de Brasília, a morte de Leleta, sua mãe e esposa de Lúcio Costa em um acidente de carro no caminho Rio-Petrópolis marcou-o até os últimos dias de sua vida. A partir de sua morte, teria passado a fazer tudo que acreditava que ela gostaria que ele tivesse realizado, inclusive Brasília. O não comparecimento à inauguração da nova capital teria sido em virtude da vontade de dividir com ela esse momento (MOTTA, 2003).

Os projetos de Brasília em nível urbanístico (Lúcio Costa) e arquitetônico (Oscar Niemeyer) exploraram o uso do subsolo. Abaixo, estão descritos alguns espaços que fazem uso dessa concepção. A investigação busca esclarecer conceitos de iluminação característicos do movimento moderno e compará-los com as formas mais contemporâneas de iluminar, que incluem além de novas técnicas, novas tecnologias.

4.2.1. Setor de Diversões Sul (apelido: CONIC)

Lúcio Costa, 1957

Localizado em um dos setores mais nobres da cidade, próximo ao cruzamento dos dois Eixos, o Setor de Diversões Sul (CONIC, Figura 39) foi projetado em 1957 e executado em 1962.

Segundo seu idealizador Lúcio Costa, seria uma “mistura em termos adequados de Piccadilly Circus, Times Square e Champs Elysées”.

Segundo Carlos Eduardo Dias Comas (COMAS, 2010) na concepção de Brasília “Lúcio mostra a concepção do setor cívico-administrativo federal em etapas. A primeira consiste na intersecção mínima de dois terraplenos de superfície diferenciada.

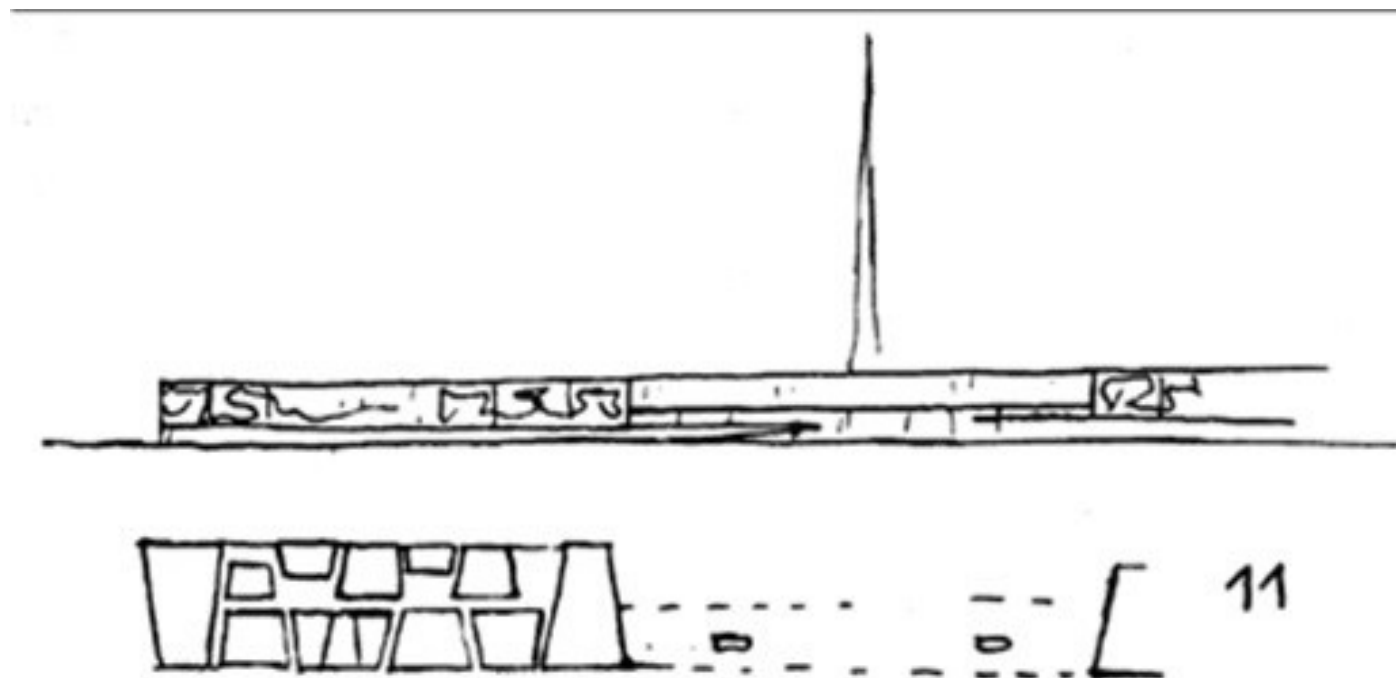


Figura 39. Croqui de Lúcio Costa do Setor de Diversões CONIC.

Para se dimensionar a importância deste projeto para a cidade, a sua concepção inicial foi uma das poucas idealizada por Lúcio Costa (Figura 39), dentro da cidade: um espaço de convivência com livrarias, cafés, cinemas e teatros sofisticados.

A inauguração ocorreu em 1967 e seus primeiros prédios foram construídos pela Companhia de Construção, Indústria e Comércio (CONIC), o que veio a originar o apelido do lugar (Figura 40).



Figura 40. Setor de Diversões Sul (SDS), apelidado de CONIC, durante sua construção na década de 1960.

A realidade desses espaços, entretanto, é bem diferente. Os 15 prédios que formam o complexo, abrigam igrejas evangélicas, óticas, consultórios e sexshops. Seu subsolo abriga a Faculdade de Artes

Dulcina de Moraes, entre outros. O CONIC apresenta uma grande ambiguidade em suas rotinas de troca de turnos.

Ao cair da noite, as lojas dão espaço a casas noturnas, cinemas pornô e também se torna local de prostituição e consumo de drogas.

Conformando um quarteirão, o projeto consiste em parcelamento do solo em lotes independentes, conectados por passagens e largos. Sua concepção previa construções elevadas para uso das fachadas com letreiros luminosos, marcando as atividades que o conjunto abrigaria (REZENDE, 2014).

Segundo Rezende (2014), o projeto inicial não previa subsolos. A partir de fotografias, desde o início da construção em 1962, foi possível perceber que foram executados aterros para a construção da Plataforma Rodoviária. Esses aterros são consequência do deslocamento da cidade para mais perto do Lago Paranoá. A plataforma rodoviária que seria enterrada, por exemplo, passou a ser semienterrada. Possivelmente pelo custo elevado que ficaram as fundações, os empreiteiros solicitaram à Costa o aproveitamento dos subsolos:

Não vejo por que impedir o aproveitamento do subsolo das galerias. Sempre combati aqui esse critério e não desejo ser responsável pela adoção dele, aí. Outro ponto que desejo é o acesso à loja pela rua interna, ficando apenas duas faixas de ventilação (Carta de Lúcio Costa à Nauro Jorge Esteves, sobre a construção do SDS) (COSTA apud REZENDE, 2014).

Um projeto elaborado em 1967 previa a ventilação dos três níveis de subsolo com fossos ingleses para ventilação e iluminação, emergindo nas calçadas do térreo com pisos perfurados. Segundo Rezende (2014), diversas alterações de projeto durante as obras e a falta de fiscalização foram responsáveis pela composição labiríntica que as conexões dos subsolos apresentam hoje.

4.2.2. Espaço Lúcio Costa

Oscar Niemeyer, 1992

Localizado na Praça dos Três Poderes e projetado por Oscar Niemeyer, trata-se de museu subterrâneo de pequenas dimensões, projetado para homenagear Lúcio Costa, que foi inaugurado em 1992, na comemoração de seus 90 anos. A entrada é configurada por uma escadaria que ocupa toda a extensão

do museu (Figura 41).



Figura 41. Fotografia da Entrada do Espaço Lúcio Costa, Brasília, DF.

O contraste entre a iluminação do sol e o interior do museu é realçado pela tênue iluminância interna do espaço, onde cerca de 180 lux² se distribuem ao longo de uma grande maquete do Plano Piloto. Em volta dela, os espaços abrigam reproduções do Relatório do Plano Piloto e croquis oficiais da concepção da cidade por Lúcio Costa.

O teto em concreto bruto realça a iluminação artificial, que se configura através de projetores fixos em cantoneiras metálicas direcionadas para a maquete, destacando-a no espaço. Um desencontro entre as paredes laterais e a laje da cobertura permite a entrada de luz natural. Logo abaixo, luminárias direcionáveis com lâmpadas halógenas dicroicas, valorizam os quadros expostos nas paredes.

² Medição de iluminação realizada pela autora em 17 de outubro de 2016, com luxímetro modelo MLM-1011, considerando plano horizontal a uma altura de 80 cm do nível do piso.

4.2.3. Catedral Metropolitana Nossa Senhora Aparecida

Oscar Niemeyer, 1958



Figura 42. Entrada túnel subterrâneo da Catedral.

Considerada um clássico (Figura 42) da arquitetura brasileira modernista e cartão postal da cidade, a Catedral de Brasília (como é conhecida) possui uma entrada por túnel com baixa iluminância (100 lux³). Apesar de sua construção ter durado 12 anos (1958-1970), foi o primeiro monumento a ter sua execução iniciada na capital. É a sede oficial de Arquidiocese de Brasília (*Dioecesis Brasiliapolitana*), Circunscrição Eclesiástica da Igreja Católica no Brasil e uma das edificações que fazem parte do conjunto inicial de edifícios que compõem o Eixo Monumental de Brasília.

Segundo Barnabé (2003, p. 1), “alguns escuros dos subsolos de Brasília são propositais, como o caso da Catedral Metropolitana Nossa Senhora Aparecida”. Niemeyer usa a luz natural como instrumento para composição de sua arquitetura, com forte expressão e significado. Aqui, ele usa o contraste entre o túnel de acesso extremamente escuro e valoriza a chegada à nave. Efeito conseguido através da entrada da luz natural por vitrais na tonalidade azul e branco (Figura 43).

³ Medição de iluminação realizada pela autora em 17 de outubro de 2016, com luxímetro modelo MLM-1011, considerando plano horizontal a uma altura de 80 cm do nível do piso.



Figura 43. Interior da Catedral.

Esculturas de anjos celestes presas por tirantes complementam a valorização do espaço interno

e remetem a atmosfera lúdica do local. Nesse espaço, a iluminância muda radicalmente em comparação ao escuro corredor de entrada, atingindo uma média de 1090 lux⁴.

Há ainda um corredor subterrâneo também na lateral da Catedral, com saída para a rua limítrofe da Praça dos Três Poderes. Neste local, com iluminância de 80 lux, a iluminação indireta ocorre por meio de projetores direcionáveis fixos nas paredes laterais, criando uma atmosfera cinematográfica no local (Figura 44).

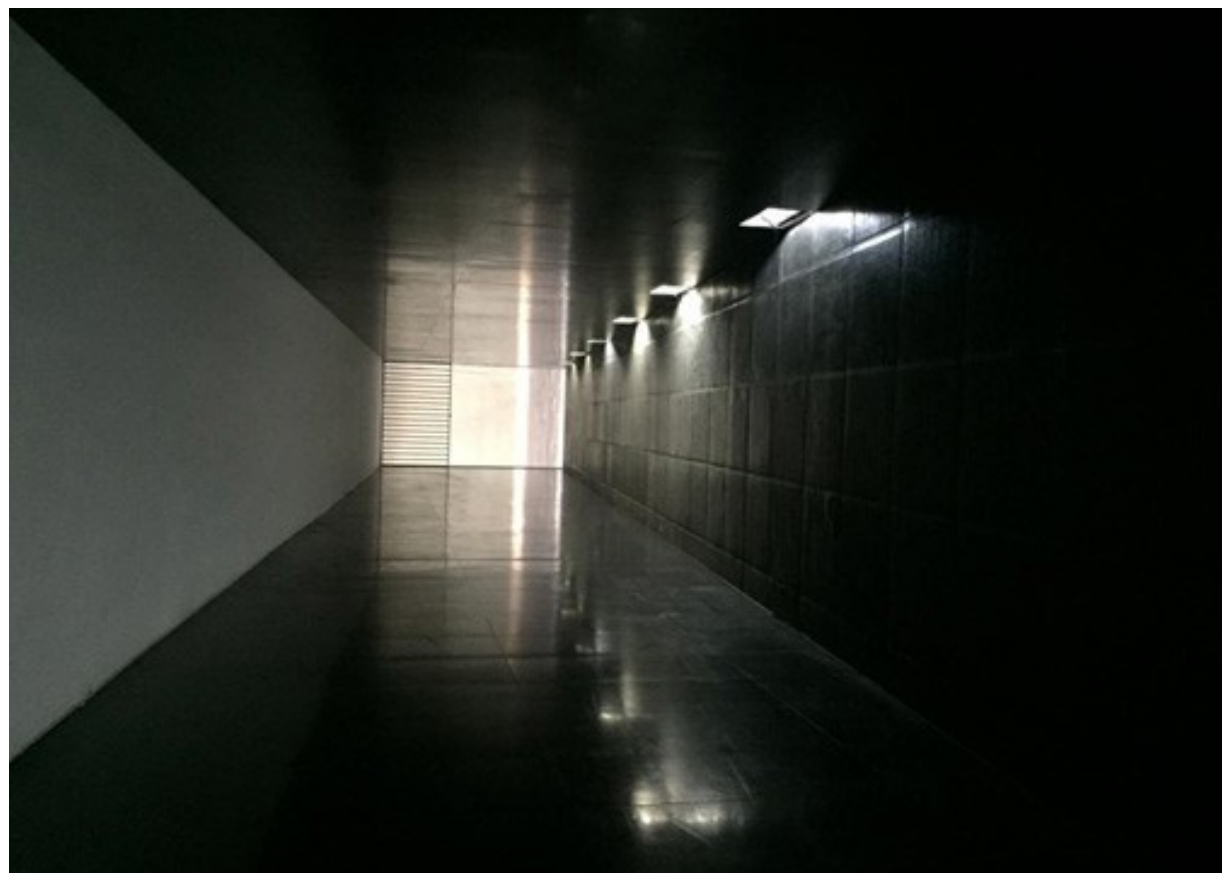


Figura 44. Corredor subterrâneo de saída auxiliar a Catedral Metropolitana Nossa Senhora Aparecida.

⁴ Medição de iluminação realizada pela autora em 17 de outubro de 2016.

4.2.4. Túnel Quartel General do Exército

Oscar Niemeyer, 1969-1973

O túnel (Figura 45) de 90m de comprimento conecta o estacionamento privativo do comandante do Exército à Concha Acústica, onde acontecem as cerimônias. Abriga também um painel de arte de Athos Bulcão, com metragem de 514m². O túnel faz parte da sede do Quartel General do Exército, quase uma verdadeira cidade, que ocupa 117 mil m².



Figura 45. Painel Athos Bulcão no túnel Quartel General do Exército. Brasília.

A iluminação artificial acontece através de lâmpadas fluorescentes dispostas linearmente, que, na década de 1950, no Brasil, eram sinônimos de tecnologia:

Em Brasília, o urbanista Lúcio Costa conta que, na década de 1950, as lâmpadas fluorescentes, as de mais alta eficiência luminosa para a época, eram montadas e projetadas de acordo com princípios bastante avançados da luminotécnica. As lâmpadas a vapor ainda estavam sendo desenvolvidas e não eram tão boas com relação à reprodução de cores (MARTINS, 2011, p. 1).

4.2.5. Túnel do tempo do Senado Federal

Oscar Niemeyer, 1960

O túnel conecta o Palácio do Congresso Nacional, inaugurado em 1960, ao anexo 2 do Senado Federal. É um ponto turístico bastante visitado em Brasília e possui iluminação indireta contínua das paredes laterais. Esse efeito proporciona uma tênue iluminação ao local, que também é responsável por proporcionar destaque às exposições (Figura 46).



Figura 46. Túnel do tempo do Senado Federal.

4.2.6. Plataforma Rodoviária

Lúcio Costa, 1957

Com estrutura de 700m de extensão, a Plataforma Rodoviária (Figura 47) é o coração do Plano Piloto de Lúcio Costa. Localiza-se no centro do cruzamento dos dois Eixos (Rodoviário e Monumental) e apresenta um projeto em níveis, de grande estrutura e complexidade:

Através de diferentes níveis - ou cotas - e das conexões entre seus ambientes, a Plataforma estabelece a continuidade do tecido urbano, ao mesmo tempo em que, também, articula a escala monumental e a escala gregária, incorporando em seus fluxos as especificidades de percepção do espaço urbano e arquitetônico na vida citadina de Brasília. Devido às suas articulações, às atividades, aos usos e às apropriações da Plataforma, seu caráter utilitário e funcional transforma-se. Considerando seu caráter articulador das escalas e fluxos urbanos entre as Cidades-Satélites, o Plano Piloto e suas áreas centrais, a Plataforma amplia a carga simbólica de sua inserção numa paisagem urbana e estabelece seu caráter metropolitano definitivo (ROSSETI, 2010, p. 1).

Desde sua concepção, conforme descrita por Lúcio Costa no Relatório do Plano Piloto em 1957, a Plataforma Rodoviária seria a grande responsável por separar os arranjos dos espaços urbanos da cidade. Segundo Lúcio Costa:

O cruzamento desse eixo monumental, de cota inferior, com o eixo rodoviário-residencial impôs a criação de uma grande plataforma liberta do tráfego que não se destine ao estacionamento ali, remanso onde se concentrou logicamente o centro de diversões da cidade, com os cinemas, os teatros, os restaurantes etc. (COSTA, 1957, art. 5).

Segundo Augusto Guimarães Filho, a complexidade do projeto era tanta, que levou a equipe de obras da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (NOVACAP) a desenvolver uma maquete da estrutura da Plataforma Rodoviária, pois, segundo ele, nem mesmo o presidente Juscelino Kubitschek compreendia toda sua magnitude (GUIMARÃES apud ROSSETI, 2010).



Figura 47. Foto aérea da Plataforma Rodoviária.

Encontra-se, em publicação de 11 de agosto de 1959, na Revista Módulo, detalhes do projeto original (Figuras 48, 49, 50, 51 e 52).

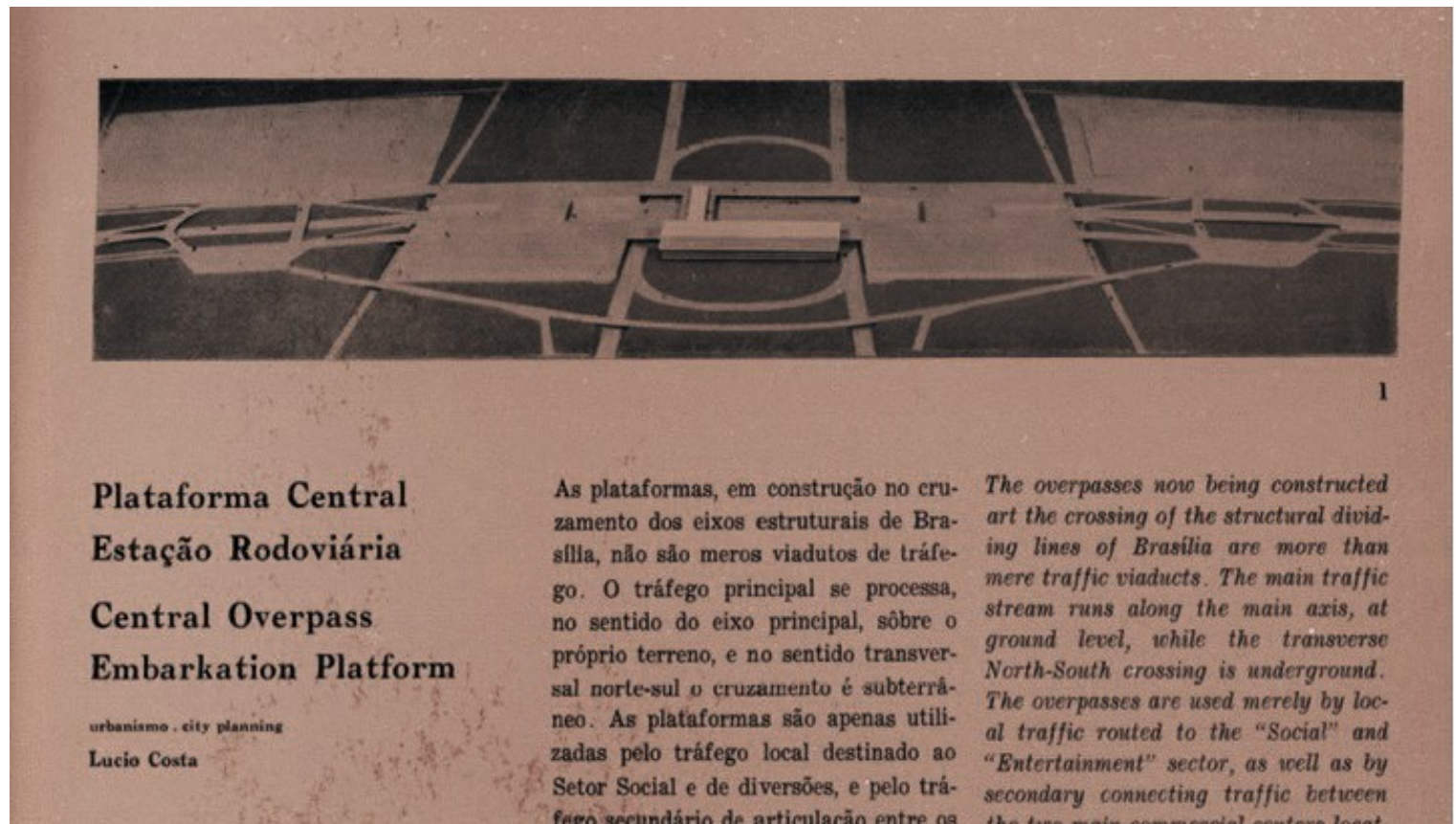


Figura 48. Registro fotográfico da maquete de estudos de Lúcio Costa para a Plataforma Rodoviária de Brasília.

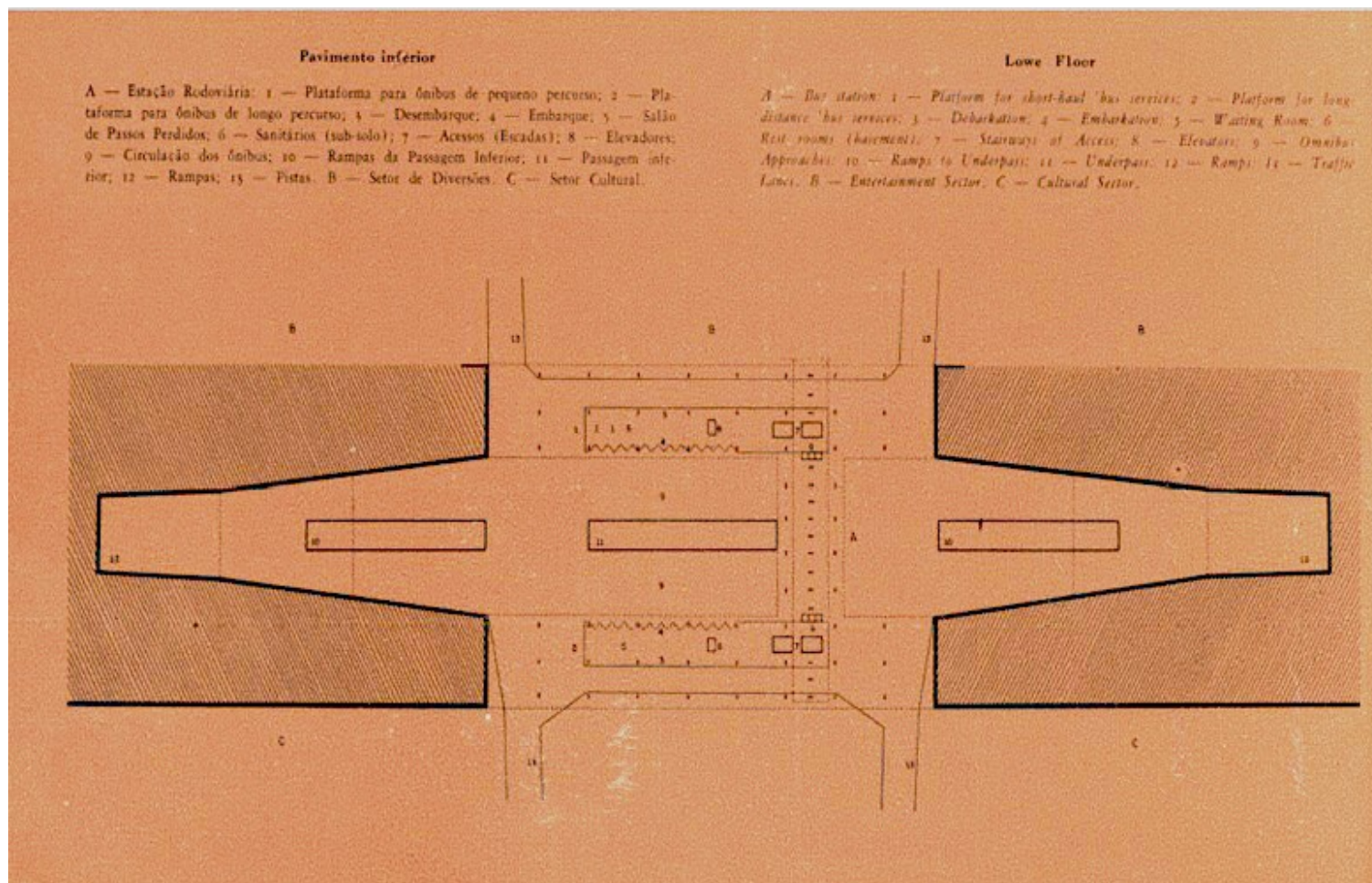


Figura 49. Desenho do pavimento inferior da Plataforma Rodoviária de Brasília executado por Lúcio Costa.

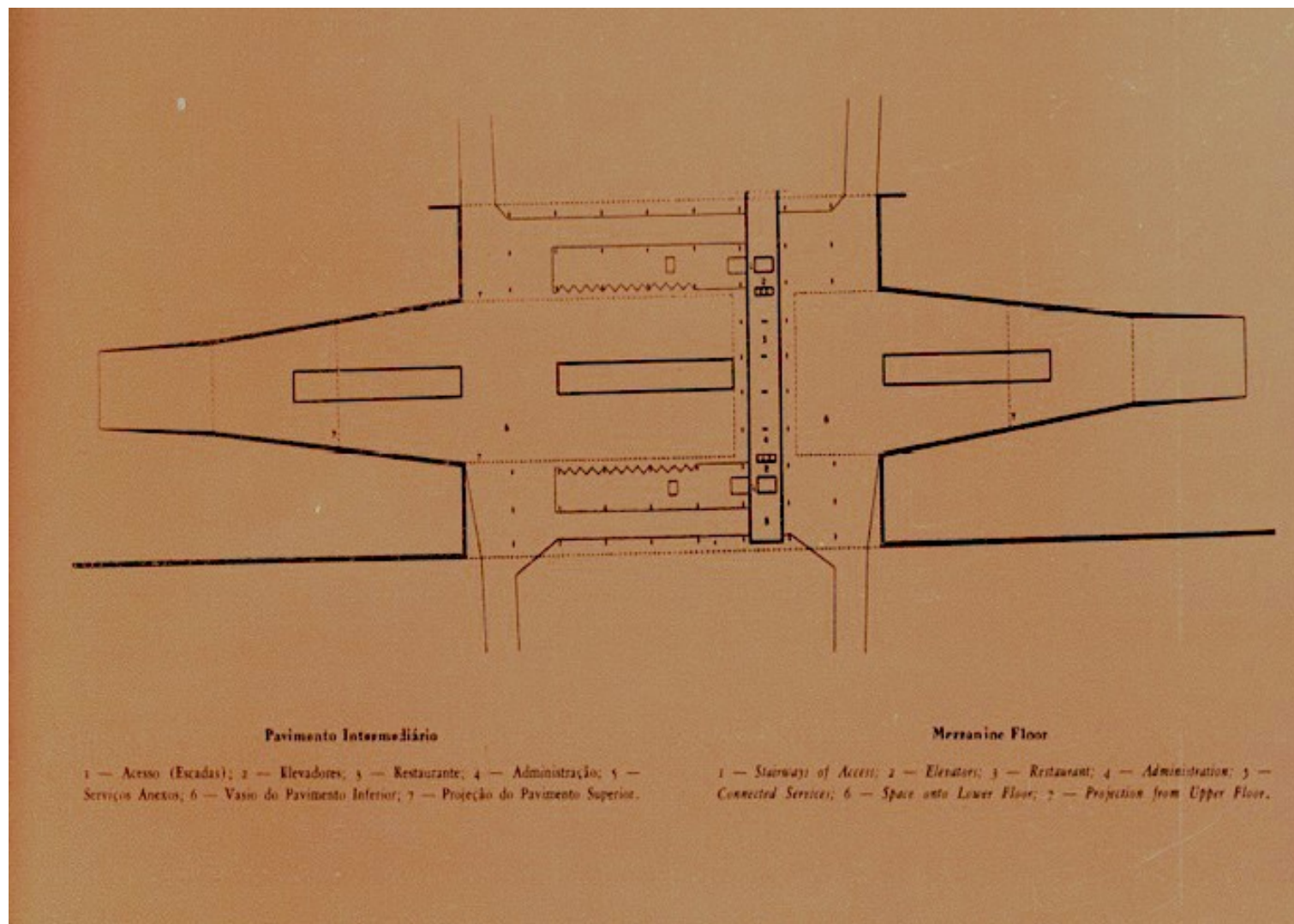


Figura 50. Desenho do pavimento intermediário da Plataforma Rodoviária de Brasília executado por Lúcio Costa.

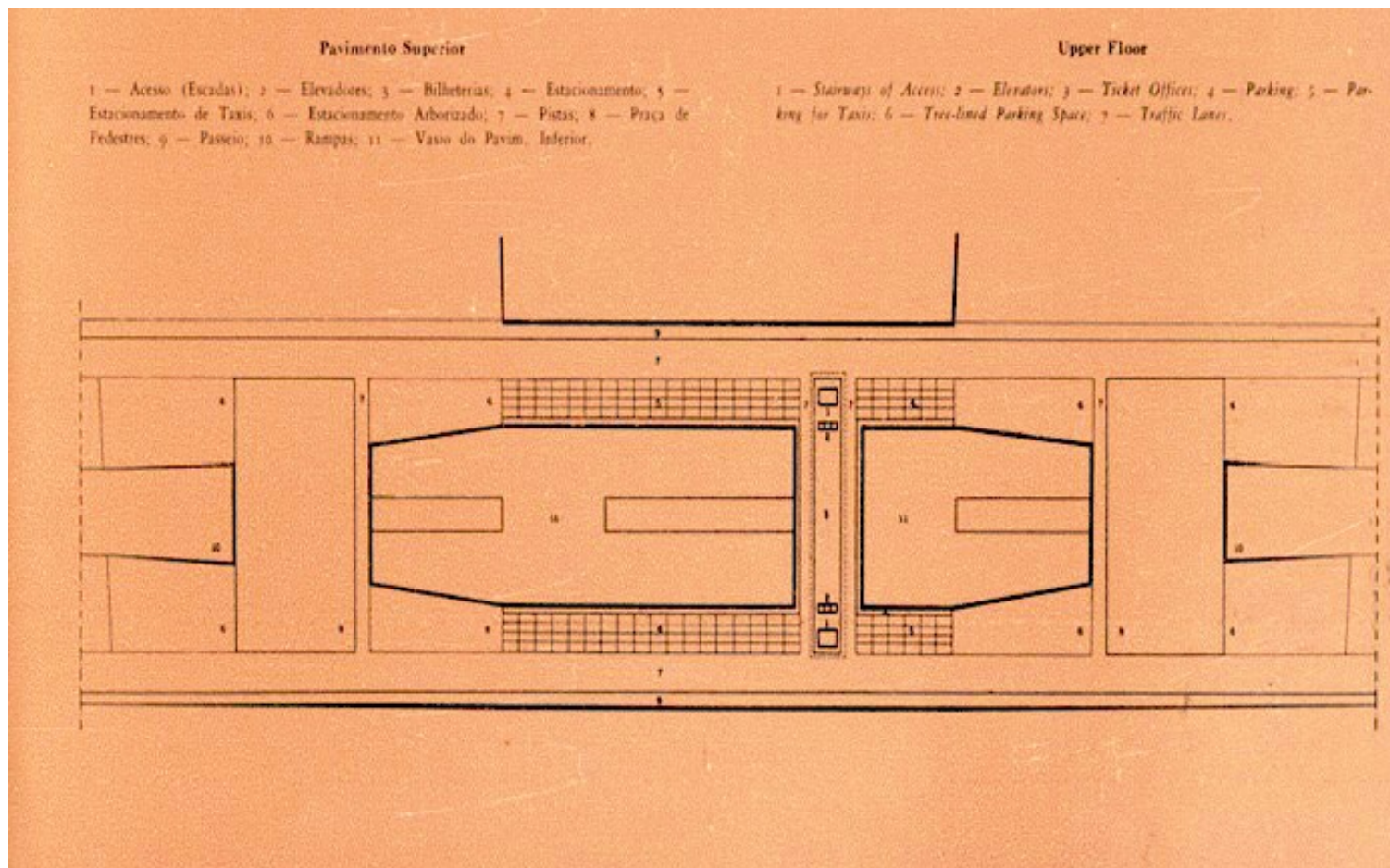


Figura 51. Desenho do pavimento superior da Plataforma Rodoviária de Brasília executado por Lúcio Costa.

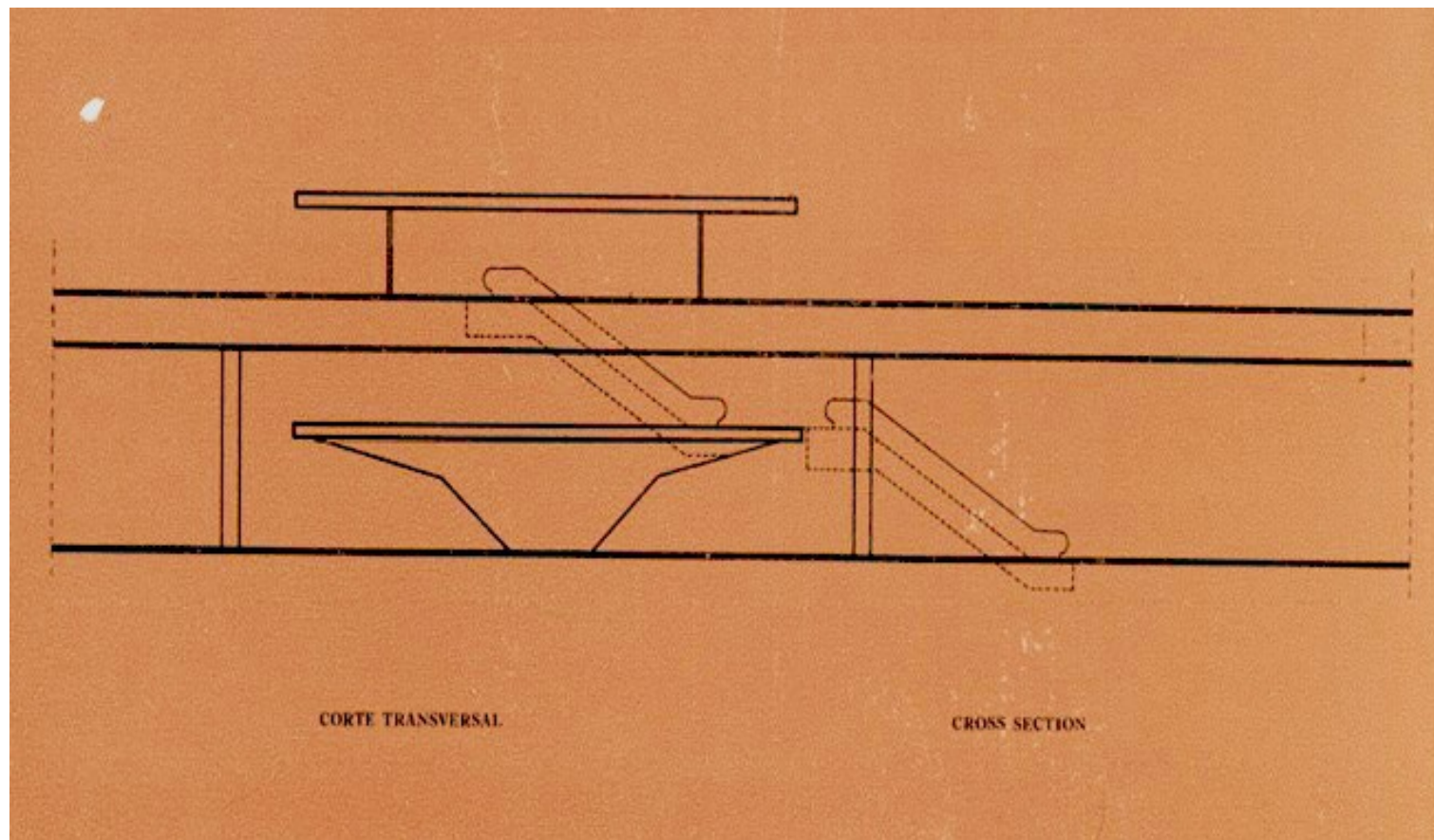


Figura 52. Desenho do corte transversal da Plataforma Rodoviária de Brasília executado por Lúcio Costa.

A Plataforma, em construção da data da reportagem, possui seu núcleo principal de circulação no sentido Sul-Norte, do Eixo Rodoviário. Transversalmente (sentido Leste-Oeste) ocorre por via subterrânea. Ali ocorrem duas seções, onde a primeira é destinada às linhas regionais, e a segunda às interurbanas. No mezanino, localizam-se as áreas de comércio e serviços e o acesso aos pedestres aos níveis inferiores. Assim sendo, essa técnica proporciona uma vista desimpedida dos ministérios e a Praça dos Três Poderes.

4.3. As passagens subterrâneas de pedestre

Entre os subterrâneos de Brasília, a iluminação das passagens de pedestres (Figura 53) foi escolhida para objeto de estudo aprofundado, pois, além de ser elemento fundamental estruturador do Plano Piloto, estão em espaços públicos, cuja melhoria pode afetar a vida dos moradores da cidade, que diariamente entram em conflito em como cruzar o Eixo Rodoviário. Para tanto, buscou-se através de uma pesquisa documental, subsídios que auxiliem ao entendimento da proposta conceitual, que Lúcio Costa usou para projetar esses espaços.

Figura 53. Fotografia da passagem subterrânea de pedestre Asa Norte que liga os setores 107-207.

Em informações baseadas em publicações da Revista Brasília, entre janeiro de 1957 a abril de 1962 (marcha da construção da cidade), os jornais O Globo, Correio Brasiliense, Diário de São Paulo e



Última Hora, no ano de 1966, período disponível para consulta na Coordenação de Arquivo Histórico do Arquivo Público do Distrito Federal, coletânea de recortes de jornal produzido pela NOVACAP e

consulta aos projetos originais das passarelas no Arquivo Público do Distrito Federal, traçaram uma linha cronológica de hipóteses que levaram ao desenvolvimento das passagens de pedestres subterrâneas de Brasília desde sua concepção até os dias de hoje.

4.4. A proposta de Lúcio Costa de 1957

Às margens do rio Paranoá, a cidade ideal aparece como elemento representativo do cerrado centro oeste brasileiro. A apresentação da proposta, segundo Lúcio Costa, refere-se à “cidade plana que suavemente⁵ se inclina sobre o lago”.

A bela planta desenhada à mão, apresentada à banca examinadora do concurso de 1956, não trazia de forma explícita que o plano era impulsionado pela topografia. Era, sem dúvida, o que mais dava atenção à morfologia natural do terreno (Figura 54), entre os 26 concorrentes do concurso (OLIVEIRA, 2014).

Segundo Carlos Eduardo Dias Comas (COMAS, 2010) “na implantação, toda a cidade se desloca para o leste. Aumentam o arqueamento das duas asas e o comprimento do Eixo Monumental Oeste”.

Em entrevista, Jayme Zettel (BASTOS, 2013), pioneiro da construção de Brasília e partícipe da proteção ao Conjunto Urbanístico de Brasília afirma que o maior desafio na construção da cidade foi a implantação da cidade à topografia:

“Eu acho que foi acomodar a cidade no terreno porque havia sempre uma ilusão de que o terreno de Brasília era plano como uma mesa de bilhar, e na verdade não era. Esse acerto do Plano no terreno inclusive foi uma proposta do William Holford: se você pegar o Plano Piloto, vai ver que tem uma distância diferente entre o projeto e a execução, ele desceu mais para o lago e inverteu um pouco a situação. E aí eram cortes em todo o terreno pra fazer um aproveitamento melhor da movimentação de terras – cortes e aterros. A Asa Sul foi construída antes da Asa Norte e quando você anda hoje pelas asas, percebe que a Asa Sul é mais plana e a Asa Norte tem mais relevos, isso foi decorrente das dificuldades da época, de acomodar a cidade no terreno que não era tão plano quanto parecia.” (APUD BASTOS, 2013)

⁵ O suavemente referido no Plano Piloto, explicaria Lúcio Costa que seria a inclinação no traçado do Eixo Rodoviário, adequando-se à topografia (COSTA, 1957).

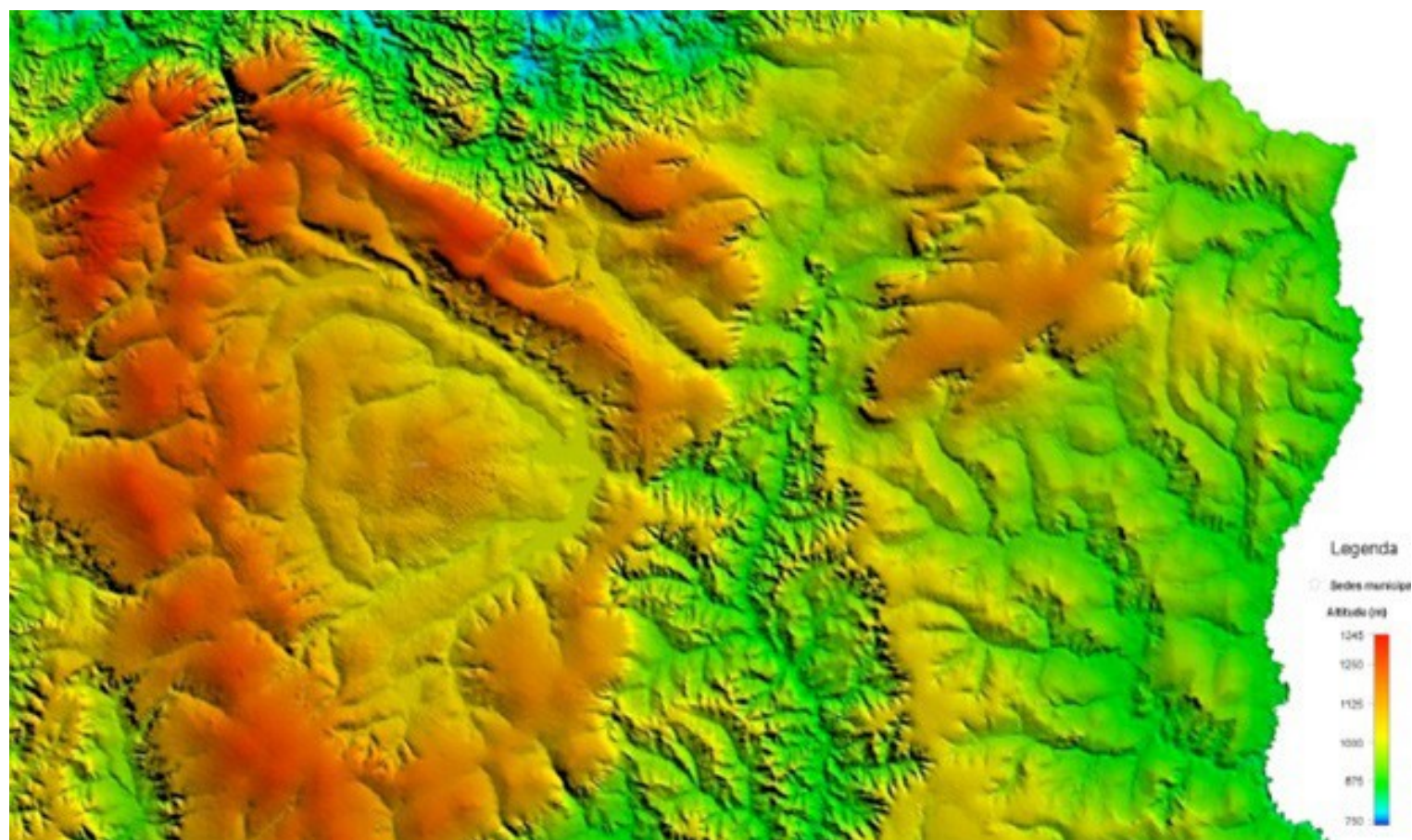


Figura 54. Altimetria do Distrito Federal.

Maria Manuel Oliveira (2014), pesquisadora da Universidade do Minho em Portugal, realizou um estudo no Brasil acerca da movimentação de terra que ocorreu no Distrito Federal durante sua construção. A pesquisa durou três meses, tendo como base as plantas originais da proposta de Lúcio Costa e foi apresentada no congresso 20th Century New Towns, em 2014:

Mas, aparentemente, a circunstância de Brasília ser concebida pousada como uma superfície plana e a naturalidade com que as construções parecem se articular-se sobre o chão que as recebe, associada ao fato de não se conhecer um processo sistematizado de topografia, difundiu a ideia de que esse desenho topográfico não terá existido e que a definição das cotas de implantação ia sendo decidida conforme a cidade se desenvolvia [...] A literatura disciplinar que conhecemos representa somente a cidade plana, não mostrando perfis, à escala urbana, que permitiram relacionar o seu assentamento com a correspondente manipulação do terreno (OLIVEIRA, 2014, p. 7).

No referido estudo, a pesquisadora confirmou que a criação dos taludes (Figuras 55 e 56), resultantes da elevação do Eixo Rodoviário, serviram também como uma barreira acústica que proteger as Super Quadras residenciais do ruído automotivo.



Figura 55. Passagem subterrânea Asa Norte que liga os setores 107-207.



Figura 56. Passagem subterrânea Asa Norte que liga os setores 107-207.

Assim sendo, a travessia de pedestres no Eixo Rodoviário seria executada abaixo da via de automóveis. Entretanto, não seria subterrânea em relação às Super Quadras – mas estariam sim em níveis equiparados. Outro forte indício desta teoria é baseado em um projeto encontrado no Arquivo Público do Distrito Federal, ao qual apresenta o que, aparentemente, seria o projeto original das passagens. A bela planta a nanquim traz as iniciais “LC”. Demonstra-se, neste projeto, uma preocupação com o confinamento do pedestre, que seria acentuado por um talude mais suave, muito similar à proposta da cidade inglesa Milton Keynes.

Além do contato visual com a área externa – de extrema importância em espaços subterrâneos, a solução proposta por Lúcio Costa traria mais luz natural para dentro do ambiente, uma vez que os níveis de entrada e saída da passagem estão alinhados com a área externa⁶. Essa configuração faz com

⁶ Ver capítulo 7, subitem 7.5 simulação dos sistemas de iluminação.

que a pupila do olho se adapte mais facilmente à variação de luminosidade, pois ela ocorre de forma mais lenta e, assim, não causa tanto desconforto. A percepção de confinamento seria acentuada, pois não haveria o bloqueio visual da esquina, como ocorre atualmente.

Apesar desta dessemelhança de níveis, outras constatações podem ser retiradas da análise do projeto. Os ambientes comerciais serviriam ainda como atrativo para a utilização destes espaços, trazendo mais movimentação à área (Figura 57). Ocorreria, ainda, contato visual com a área externa durante todo o percurso⁷ (Figura 58).

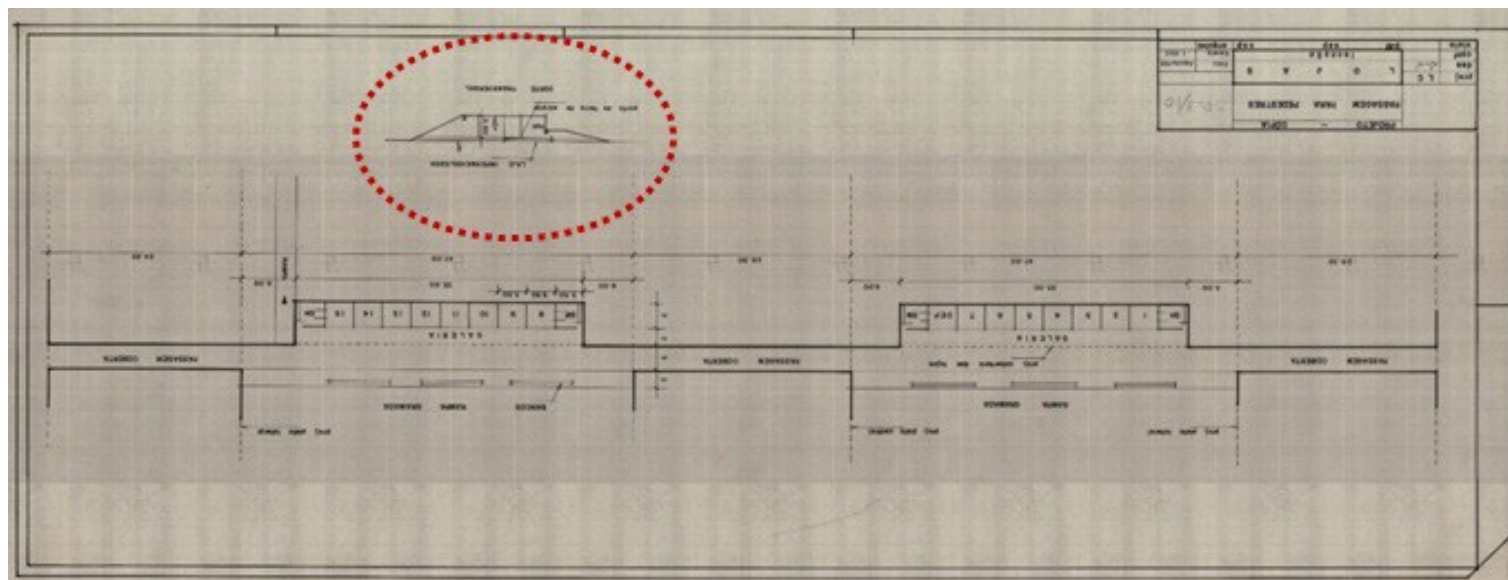


Figura 57. Projeto da passarela localizado no Arquivo Público do Distrito Federal com as iniciais de Lúcio Costa.

⁷ Ver Capítulo 6 Estudo de Caso, subitem 6.6 Simulações: comparação do sistema de iluminação do projeto original e estado atual.

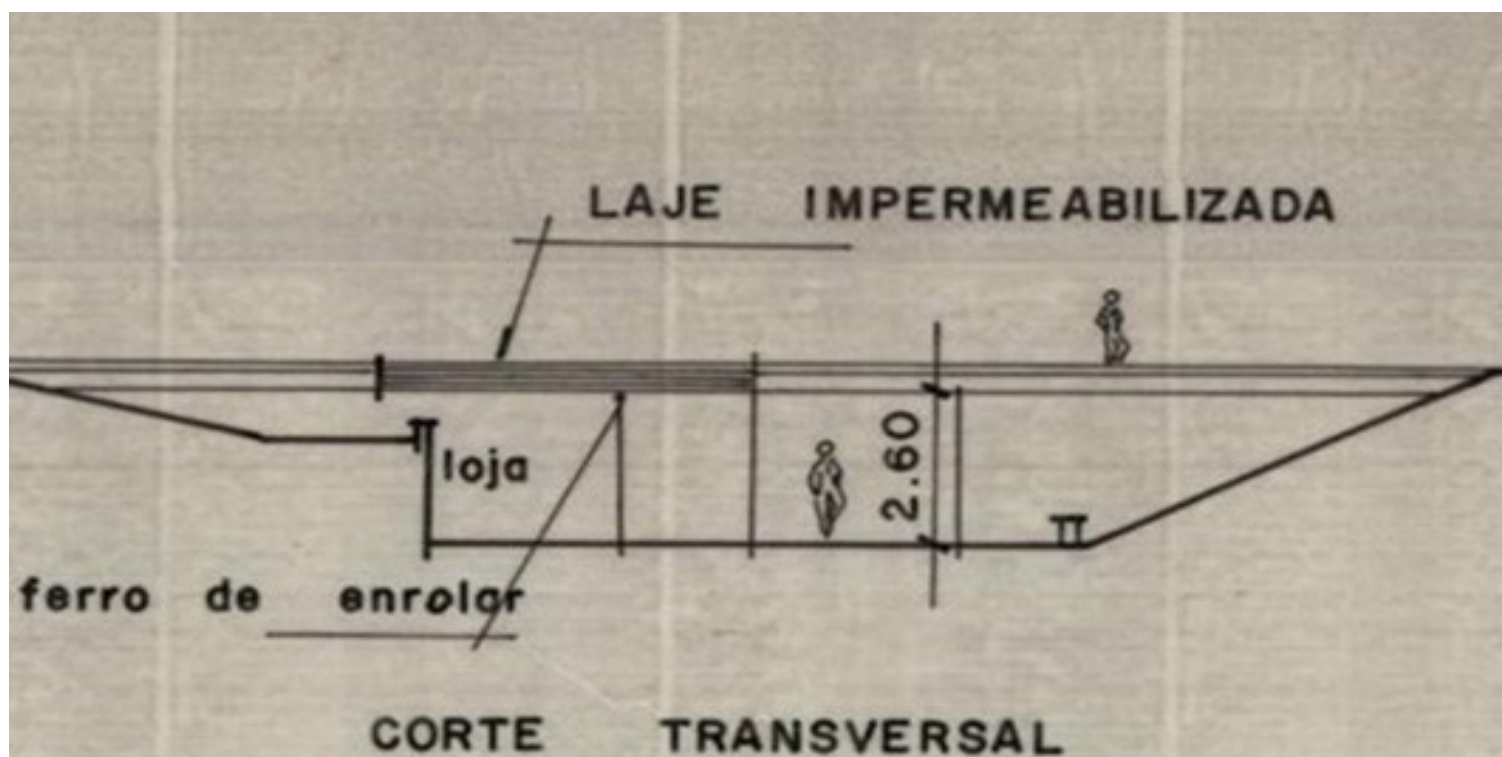


Figura 58. Ampliação do projeto das passagens de pedestre localizado no Arquivo Público do Distrito Federal com as iniciais de Lúcio Costa.

As lojas comerciais seriam fechadas através de uma cortina de ferro de enrolar, mantendo os locais seguros quando necessário.

4.5. Brasília de 1958-1961: modificações durante a construção

Conforme mencionava no relatório do concurso, Lúcio Costa não desenvolveu o projeto executivo do Plano Piloto. O referido ficou a cargo do Departamento de Urbanismo e Arquitetura da NOVACAP, com direção de Oscar Niemeyer e Augusto Guimarães Filho, chefe da Divisão de Urbanismo. Lúcio permanecia residindo e trabalhando no Rio de Janeiro, colaborando como consultor.

Dentre as alterações no plano original e a proposta construída, a mais importante e que desencadeou mudanças significativas em vários setores foi a do deslocamento da cidade, 1,2 km em direção ao lago Paranoá (sentido leste). A modificação foi solicitada pelo júri do concurso, que considerava a área desocupada entre as asas e a orla do lago longa demais, suscetível assim à ocupação indesejada (BRAGA, 2010). Por este motivo, o Eixo Rodoviário residencial teve de sofrer um arqueamento maior que o proposto, reduzindo também sua extensão. O Eixo Monumental, por sua vez, quase dobrou de tamanho, passando de 5,5 km iniciais para 9 km (Figuras 59 e 60).

O fato gerou, entre outras alterações, uma nova adaptação à topografia, mudando também a proporção dos Eixos (Rodoviário e Monumental) e modificando a “harmoniosa integração urbanística como um todo”.

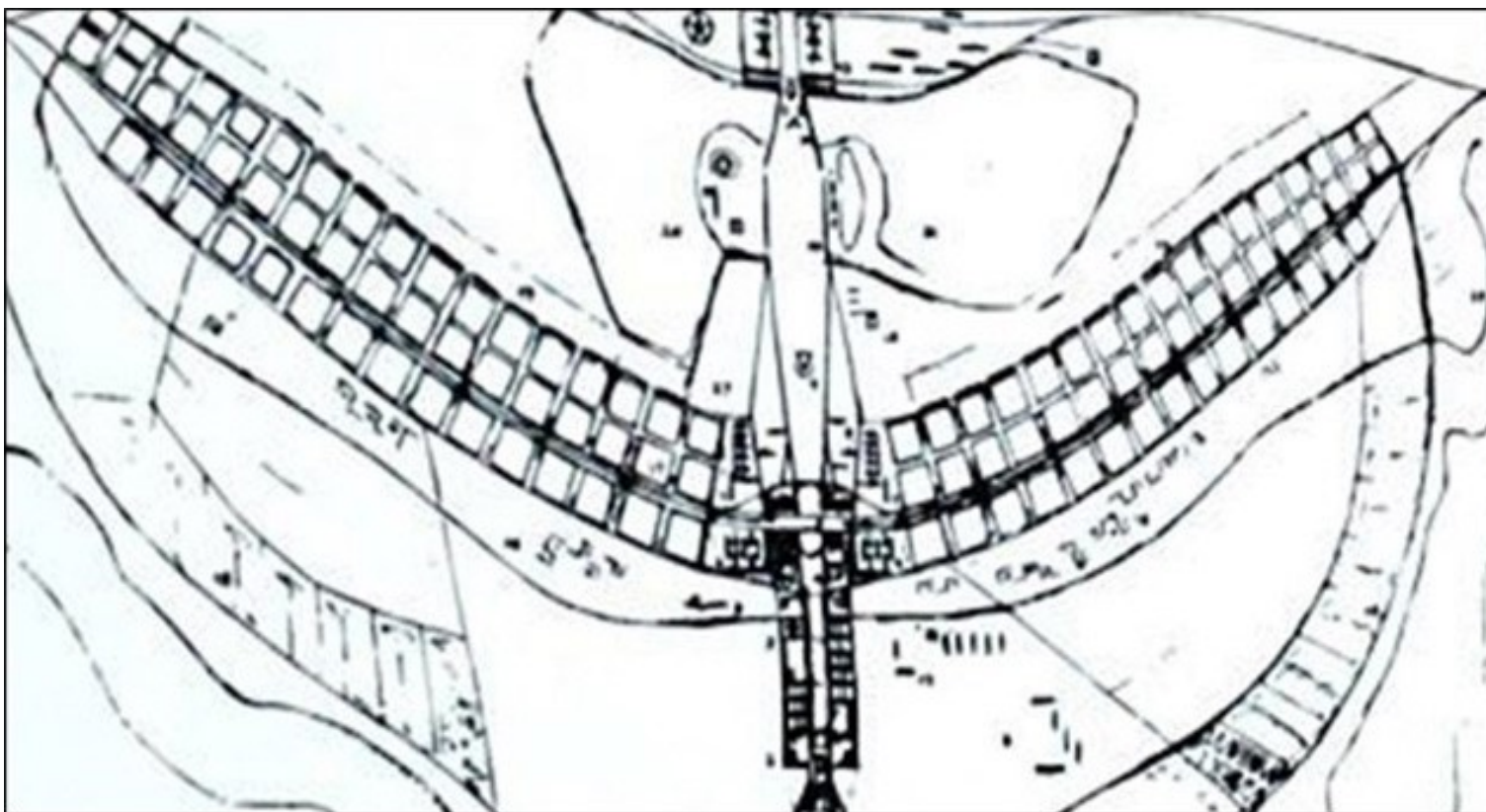


Figura 59. Planta Baixa da proposta apresentada ao júri do Concurso do Plano Piloto.

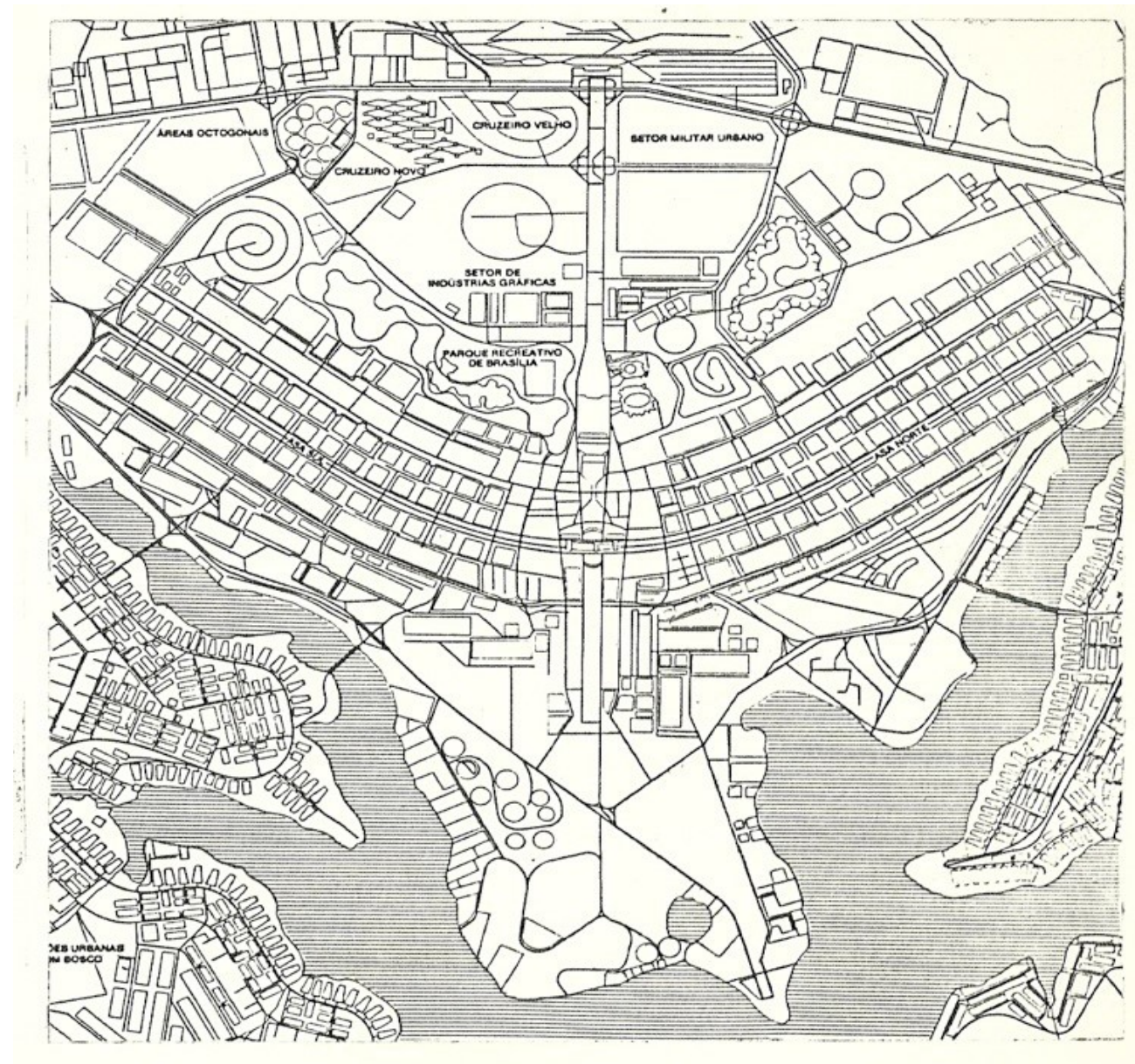


Figura 60. Projeto executivo do Plano Piloto.

Segundo Augusto Guimarães (2010), tendo que se readequar às curvas de nível (Figuras 61 e 62), a definição crucial do desenvolvimento do projeto executivo de Brasília foi encontrar a posição mais acertada da cidade no terreno, do ponto de vista da configuração e articulação dos sucessivos níveis do Eixo Monumental e dos consequentes terraplenos – os quais, em função dos prazos exíguos da construção, deveriam ser resolvidos com o menor movimento de terra possível:

O ponto mais delicado do trabalho foi encontrar o justo equilíbrio entre o tempo consumido e a quantidade de trabalho despendida nesses estudos necessários para colocar à estaca zero (Figura 56) – o cruzamento dos eixos (BRAGA, 2010, p. 231).



Figura 61. Mapa da cidade sobreposto às curvas de nível do cerrado central do Brasil.

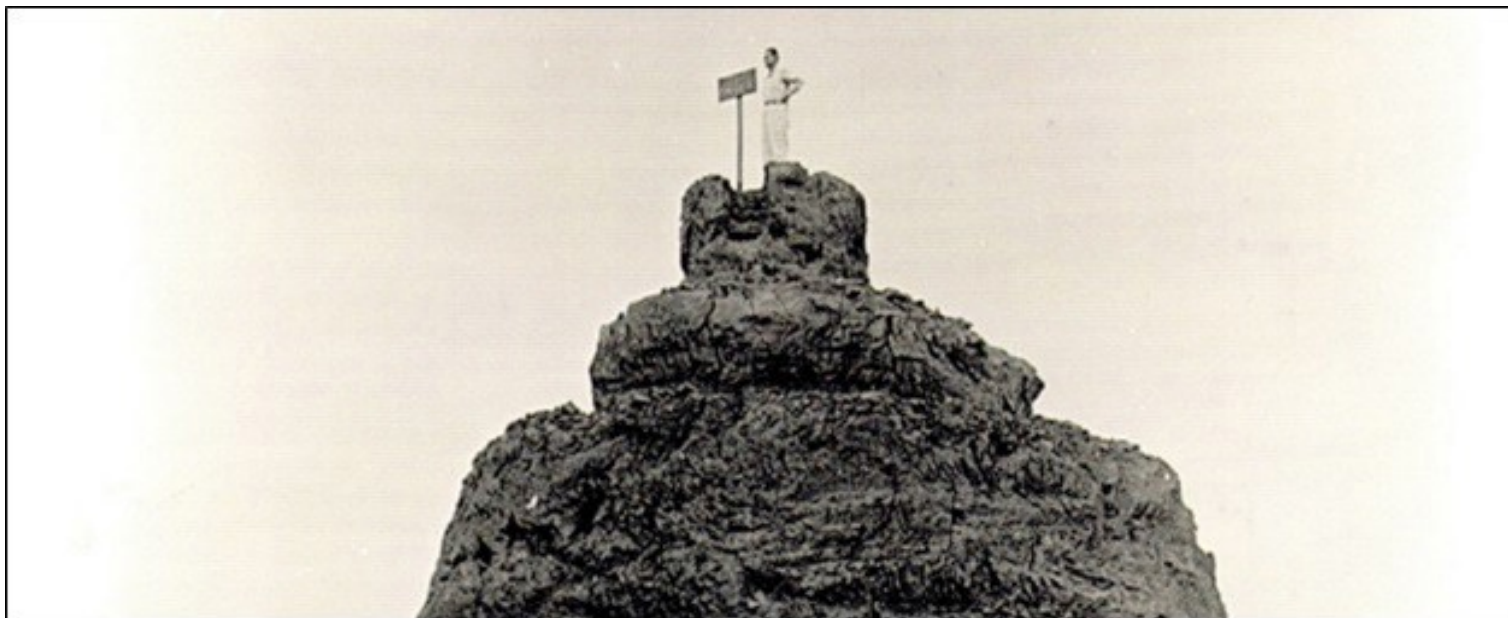


Figura 62. Marco Zero de Brasília: o cruzamento dos dois eixos.

A diferença entre os projetos original e executivo configuraram diversas modificações em alguns setores de Brasília. Muitos espaços, como o Setor de Divisões Sul (CONIC⁸), por exemplo, passaram a ter espaços subterrâneos que não haviam sido planejados inicialmente.

À medida que o Eixo Rodoviário foi a obra mais valorizada da construção da cidade, as passagens subterrâneas de pedestres foram sendo executadas simultaneamente, tornando-se parte indissolúvel da viabilidade da proposta urbanística. Entretanto, elas foram executadas de forma diferente do que haviam sido projetadas: inicialmente eram em linha reta em entrada e saída no mesmo nível da área externa. Informação esta que pode ser constatada mediante a análise do projeto original do Arquivo Público e da publicação da Revista Brasília, datando 1958 (Figura 63).

⁸ Ver Capítulo 4, subitem 4.6.

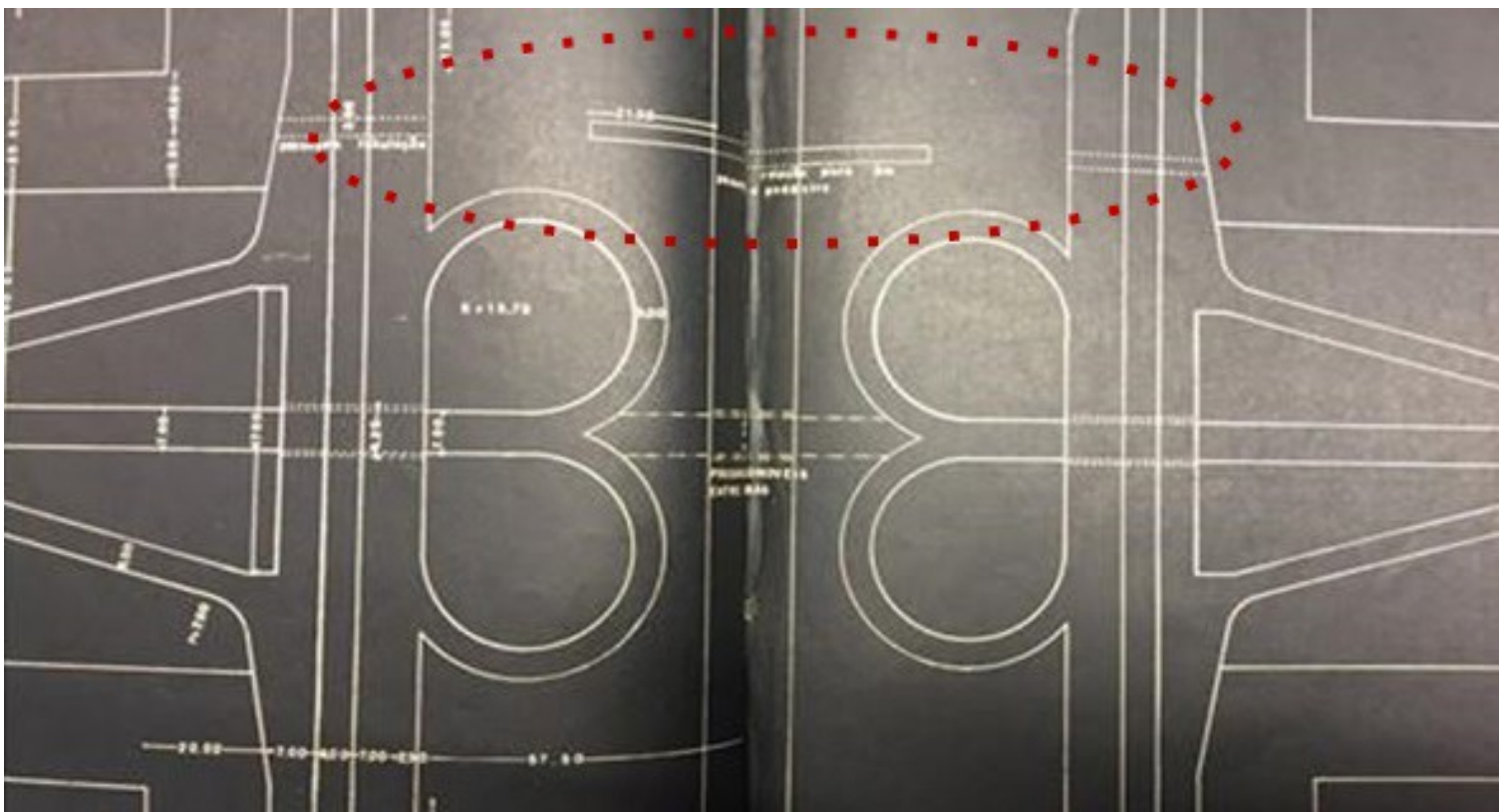


Figura 63. Projeto urbanístico de Lúcio Costa das passagens subterrâneas em linha reta e sem escadas ao lado de uma das tesourinhas.

Apesar da respectiva planta publicada na Revista Brasília não indicar local específico do Eixo que estaria localizado esse conjunto (tesourinha + passagem de pedestre), subentende-se que se trata do Eixo Rodoviário Norte, uma vez que as passagens subterrâneas estão dispostas ao sul das Tesouras no Eixo Rodoviário Sul. Os setores comerciais existentes no projeto do Arquivo Público nunca foram construídos, contribuindo para dificultar a acessibilidade e integração espacial entre os Eixos Norte e Sul. Ao que indicam as fotografias (Figura 64), o lado oeste da cidade (via W Sul) teve seu nível elevado, ficando alinhado ao Eixo Rodoviário.



Figura 64. Uma das primeiras passagens do Eixo Sul. Passagens em linha reta, mas com escadas.

As passagens foram construídas em linha reta, porém, desniveladas. Para tanto, foram adaptadas escadas ao projeto original, já configurando uma intensa alteração na proposta de forma geral, que deveria propiciar ao pedestre “o uso livre do chão”. Não foram encontradas durante a pesquisa plantas e projetos referentes a esta etapa da construção.

Segundo Maria Elisa Costa e Adenildo Lima, ambos da equipe de Divisão de Urbanismo da construção de Brasília, embora os terraplenos fossem detalhados com bastante fidelidade ao projeto original, os setores nortes do centro urbano deveriam estar alinhados com a plataforma central, porém, devido às alterações e com a rapidez com que foram executados, acabaram por ficar desnivelados (COSTA E LIMA apud BRAGA, 2010).

A hipótese é, em vista disso, que a nova posição da cidade tenha sido responsável pela inclusão das escadas no projeto das passagens de pedestres da Asa Sul, devido à adequação às novas curvas de nível. Até o presente momento, não se tem conhecimento de outro motivo que possa ter ocasionado tão importante alteração. O entendimento de Brasília como cidade utópica planejada para o automóvel como salienta Reis, “na baixa ocupação do solo e rarefação do tecido urbano, que se aliam às grandes distâncias e aos enormes espaços vazios urbanos” (REIS, 2001, p. 98), muitas vezes não considera as diversas modificações que ocorreram na cidade durante sua rápida construção. Portanto, os espaços subterrâneos de Brasília podem ser descritos como o resultado da intenção do projeto de “cidade em níveis” com a adequação do projeto gráfico a topografia do terreno.

Na Figura 65, observamos, em primeiro plano, passagens inferiores para veículos. Em segundo plano, passagem de pedestres em linha reta e ainda não pavimentada em 1970. A configuração da passagem em linha reta possui um aspecto positivo no que diz respeito à possibilidade de contato visual com a área externa. Entretanto, a imposição de escadas em ambas as extremidades, prejudica a percepção do usuário do subterrâneo, aumentando o desconforto, insegurança e sensação de confinamento. Mesmo sendo considerada uma cidade com “relevo predominantemente plano”, os registros fotográficos confirmam a ocorrência da grande movimentação de terra ocorrida durante sua construção (Figura 66).



Figura 65. Fotografia aérea de Brasília em 1970, Eixo Sul.



Figura 66. Candangos na construção de uma das tesourinhas de Brasília, em 1959.

O foco era nos deslocamentos de terra necessários para configuração dos desníveis do Eixo Rodoviário, com a construção das tesourinhas destinadas a veículos e com as passarelas de pedestres em nível abaixo (Figura 67, 68 e 69).



Figura 67. Fotografia mostrando a movimentação de terra durante a construção de uma das passagens subterrâneas de pedestres.



Figura 68. Fotografia Brasília em construção.



Figura 69. Fotografia Brasília em construção.

4.6. Brasília de 1962-1990: modificações pós-ocupação

As passagens subterrâneas da Asa Sul foram inauguradas juntamente com a cidade, em 21 de abril de 1960 (Figura 70).



Figura 70. Fotografia da Inauguração de Brasília.

A fotografia do Eixo Sul de 1960 mostra o desnível resultante das obras de terraplenos com as quadras residenciais e passagens subterrâneas de pedestres (Figura 71).



Figura 71. Vista aérea Brasília, 1960.

Inicialmente desertas, as passagens subterrâneas da Asa Norte foram obstruídas para evitar a moradia dos sem-teto. As barreiras foram retiradas, apenas, em 18 de dezembro de 1999, quando, também, foram reinauguradas e ganharam rampas novas, visando à acessibilidade universal (Figuras 72 e 73).



Figura 72. Foto da ocupação das passagens da Asa Norte como moradia.



Figura 73. Fotografia da reinauguração Passagem Asa Norte.

Também na década de 1990, o governo do Distrito Federal optou por duplicar as “tesourinhas” do Eixo Rodoviário, a fim de proporcionar aos automóveis mais conforto ao cruzar perpendicularmente a grande via. As novas “alças” (que de duas passaram a ser quatro) em cada uma das direções da via, começaram a ocupar a área arborizada no canto das quadras, onde estava a entrada das passagens de pedestres.

Este fato fez com que elas tivessem de ser deslocadas, sofrendo, então, uma reforma. Seu trajeto, portanto, deixou de ser em linha reta, ganhando a atual “esquina subterrânea” repleta de surpresas para o caminhante (Figuras 74 e 75)



Figura 74. Foto aérea antiga da cidade de Brasília mostrando as passagens ainda em linha reta e as tesourinhas com duas alças.



Figura 75. Imagem aérea atual de Brasília mostrando a modificação das passagens com a duplicação das tesourinhas, que passaram a ter quatro alças.

Assim sendo, ao se deparar com a entrada de uma das passagens subterrâneas, o pedestre se depara com uma escada. Não existe uma visão “livre” do trajeto à frente. Além disso, descendo as escadas, tem-se a visão de uma parede escura ao fundo (Figuras 76 e 77).



Figura 76. Entrada da passagem subterrânea que liga os setores SQS 103-203.



Figura 77. Interior da passagem de pedestres SQN 209-309.

Atualmente, existem quatro modelos de passagem subterrâneas para o pedestre cruzar o Eixo. Mesmo apresentando diferenças em relação a seus formatos, todas elas possuem acesso por escadas e esquina⁹.

⁹ Ver Capítulo 6. Catálogo das passagens subterrâneas de Brasília.

O resultado da modificação para esta tipologia em formato de “L” acentua, em alguns casos, a percepção de insalubridade que a falta de luz do sol proporciona (Figura 78).



Figura 78. Fotografia da Passagem subterrânea SCS no ano de 1965. Brasília, DF.

A esquina subterrânea, além de proporcionar ao caminhante um ponto cego de visão, modificou por completo a relação do espaço de passagem com a área externa. Como foi visto no capítulo anterior, esta relação é muito importante para a percepção do indivíduo em ambientes confinados. Ao caminharmos pelo espaço, enxergamos “o paredão preto ao fundo” em qualquer uma das direções (Figuras 79 e 80).

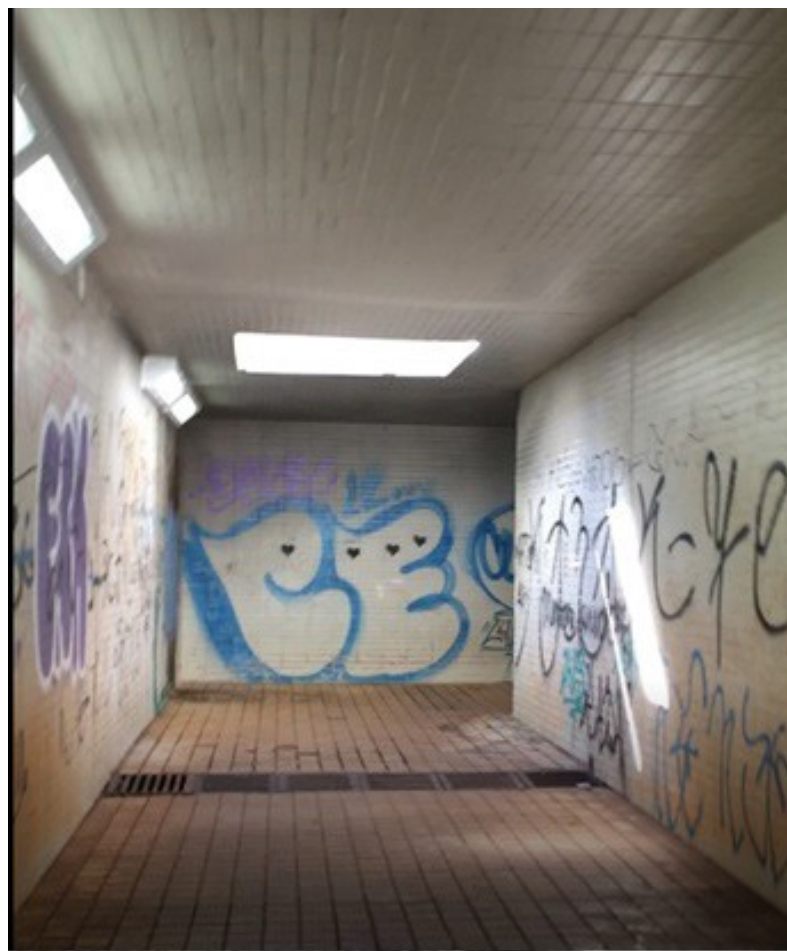


Figura 79. Entrada da passagem subterrânea que liga os setores SQS 103-203. Sentido leste-oeste.



Figura 80. Entrada da passagem subterrânea que liga os setores SQS 103-203. Sentido oeste-leste.

Antes desta modificação e ao contrário do que ocorre hoje, a iluminação elétrica só era acesa no período noturno. Durante o período diurno, a entrada de luz natural era suficiente.

Atualmente, as lâmpadas permanecem acesas também durante o dia nos trechos onde há “esquina”, entretanto, fato aumenta consideravelmente o consumo de energia. Foi construída uma claraboia para suprir a falta de luz, imposta pela construção da esquina, configurando um aspecto positivo de aumento de incidência solar e contato com o exterior. No trecho central, que é reto, a iluminação elétrica só é acessa durante a noite.

Estruturadas, ainda, em linha ret, e não tendo o bloqueio visual da esquina, registros fotográficos encontrados no Arquivo Público sugerem vitalidade noturna nas passagens na década de 1980 (Figura 81).



Figura 81. Fotografia de 1988 mostrando vitalidade noturna com a passagem ainda em linha reta.

Na Figura 82, percebemos ainda a dificuldade de pedestres em chegar ao nível da rua, mostrando um limitador para a utilização de escadas em espaços públicos.



Figura 82. Fotografia de pedestres nas escadas de uma das passagens do Eixo Sul em 03 de agosto de 1988.

Atualmente, os pedestres abrem novas trilhas para encurtar percursos (como acesso à parada de ônibus) e camelôs se espalham para venderem suas mercadorias; lembra-se então o projeto de Lúcio Costa, que previa salas comerciais para estes mesmos locais (Figura 83). A Figura 84 demonstra como foram executadas as passagens em 1960. A Figura 85 ilustra como estão atualmente as passagens da Asa Sul, depois da duplicação das tesourinhas.



Figura 83. Fotografia da passagem que liga o Setor Bancário Sul ao Setor Médico Hospitalar Sul.

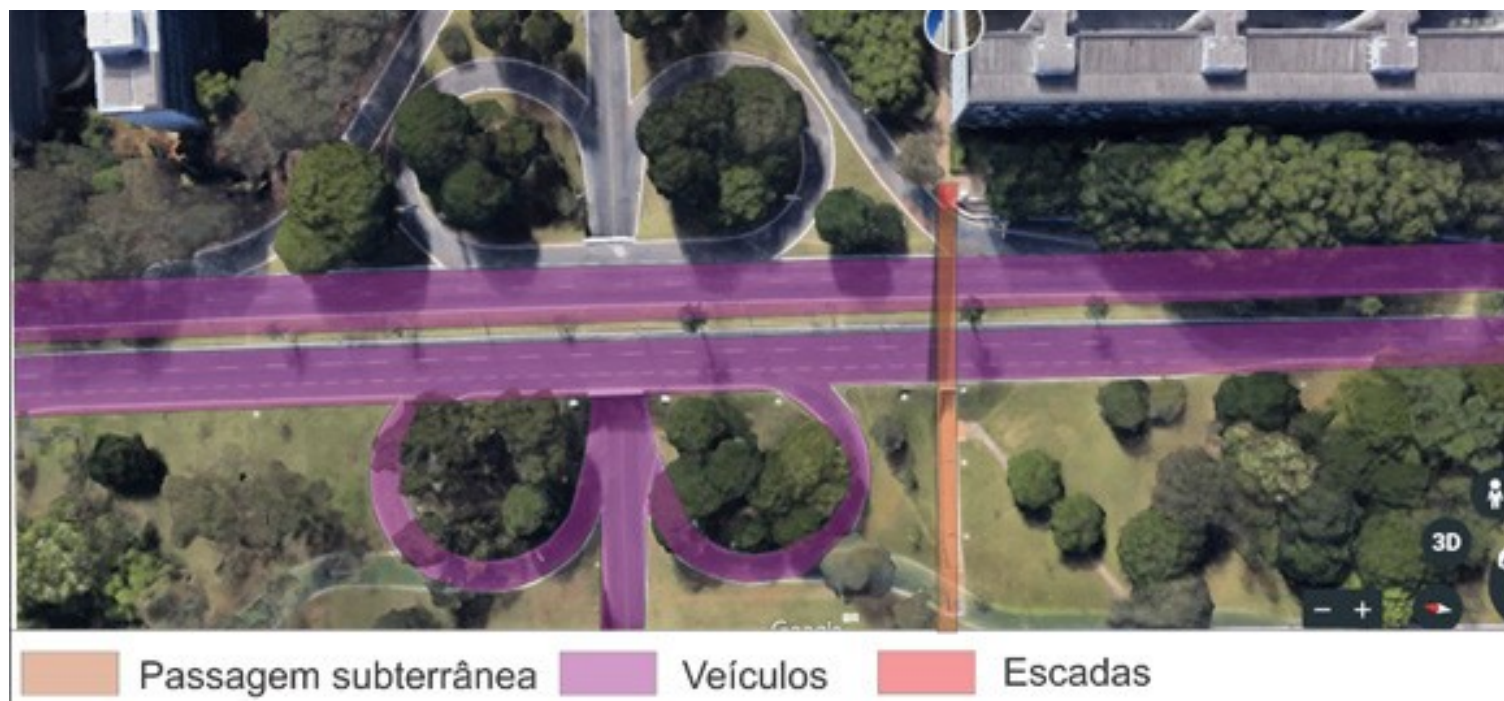


Figura 84. Marcação em cores do projeto inaugurado em 1960, sobreposto ao existente (passagem em linha reta). Asa Sul SQS 103-203.



Figura 85. Marcação em cores do projeto atual (passagem em formato de “L”). Asa Sul SQS 103-203.

Destarte, a pesquisa documental possibilitou constatar, através das análises dos projetos e fotografias encontradas, que, as passagens subterrâneas de pedestres de Brasília sofreram três grandes alterações de projeto (Figura 86). Estas alterações foram extremamente prejudiciais na qualidade do espaço encontrado atualmente, especialmente ao que se refere à incidência de luz natural e contato visual com a área externa (Figura 87).

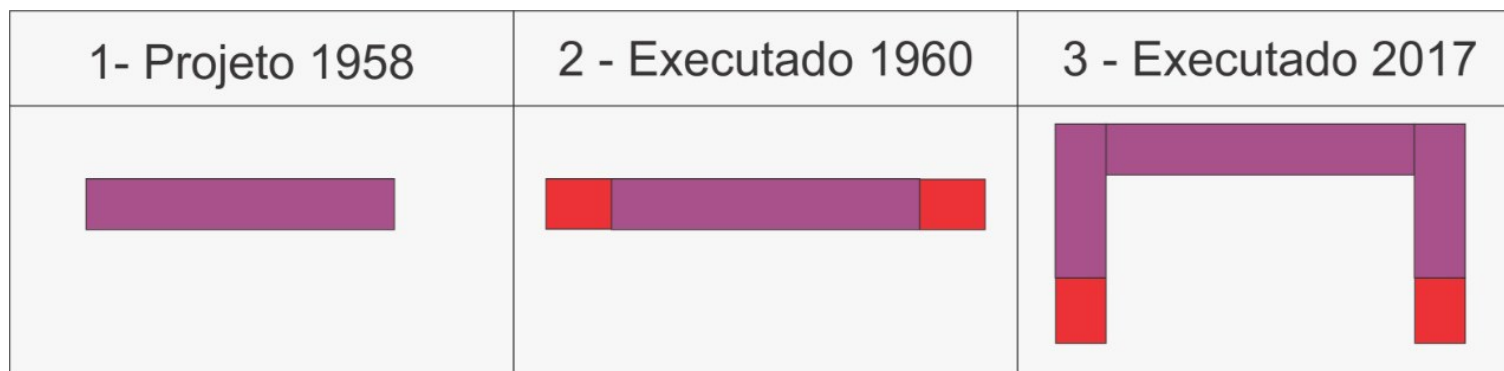


Figura 86. Configuração esquemática de layout das passagens subterrâneas da Asa Sul. A cor roxa refere-se ao percurso e a cor vermelha às escadas.



Figura 87. Planta Baixa atual da Passagem Subterrânea que liga os setores SRS 103-203.

5. METODOLOGIA



O céu é o mar de Brasília.

Lúcio Costa

A pesquisa utilizou-se de abordagem qualitativa e compreendeu os seguintes procedimentos:

5.1. Revisão da literatura

A pesquisa foi realizada nos períodos de outubro de 2015 até janeiro de 2017, nos portais on-line Google, Google Scholar, Periódicos Capes, CiteSeerX, Virtual LRC e Microsoft Academic Search. As palavras chave usadas foram: “espaços subterrâneos”, “iluminação em espaços subterrâneos”, “passagens subterrâneas”, “passagens subterrâneas de pedestres”, “passagens subterrâneas de pedestres em Brasília”, “percepção espaço subterrâneo”, “percepção e iluminação em espaços subterrâneos”, “*underground spaces*”, “*lighting in underground spaces*”, “*underground passages*”, “*underground passages for pedestrians*”, “*lighting in underground spaces*”, “*underground passages in Brasília*”, “*perception underground space*” e “*perception and lighting in underground space*”.

5.2. Pesquisa Documental

Foram realizadas visitas ao Arquivo Público do Distrito Federal nos dias 16 e 17 de outubro de 2016. A pesquisa buscou encontrar fotografias, mapas e reportagens sobre as passagens de pedestres da cidade de Brasília. As palavras chave usadas no catálogo da biblioteca foram “passagens subterrâneas de pedestres”, “passagens de pedestres sob Eixão” e “passarelas de pedestres”. Também foram analisadas publicações da Revista Brasília¹ entre janeiro de 1957 a abril de 1962, (marcha da construção da cidade), Jornal O globo, Correio Brasiliense, Diário de São Paulo e Última Hora, sendo estes do ano de 1966, período disponível para consulta na Coordenação de Arquivo Histórico do Arquivo Público do Distrito Federal e coletânea de recortes de jornal produzido pela NOVACAP.

5.3. Pesquisa de campo

A passagem escolhida foi a do setor residencial Asa Sul, que liga as quadras 103 a 203. As medições foram realizadas no primeiro trecho coberto da passagem. O céu estava claro e sem nuvens.



¹ Através do art. 19 da lei nº 2874 de 19 de setembro de 1956, a Revista Brasília foi constituída a fim de divulgar mensalmente os atos administrativos da diretoria da NOVACAP, contratos, ilustrações fotográficas das obras em andamento, planos urbanísticos, arquitetônicos e em estudo.

5.3.1. Levantamento físico, fotográfico e do sistema de iluminação

A metodologia utilizada para elaboração do levantamento fotográfico das passagens subterrâneas de pedestres (Capítulo 6) foi Walkthrough, realizado no dia 23 de março de 2018. A pesquisa buscou um olhar morfológico, mas também social, com enfoque nas singularidades urbanas de cada um desses espaços confinados. O levantamento do estudo de caso da passagem Asa Sul SQS 103-203 foi realizado às 14hs do dia 16 de outubro de 2016.

Foi utilizada trena eletrônica Bosch e câmera Nikon modelo Coolpix L840. O levantamento foi feito através de fotografias e filmagem com câmera GoPro modelo Hero 5, fixada em um capacete. As dimensões foram registradas em plantas-baixas. Em um segundo momento, congelou-se as melhores imagens do vídeo para análise.

As iluminâncias em lux foram medidas a partir de uma malha de 2,00 m x 2,00 m, iniciando a 0,5 m das entradas, utilizando um luxímetro MLM-1011 comparando com a norma NBR ISSO|CIE 8995-1, Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1 e NBR ISSO|CIE 10898 Sistema de Iluminação de emergência. Foram avaliados também os índices de reflexão das superfícies (valores de referência), equipamentos de iluminação elétrica (tipo de luminária e de lâmpada), classificação por faixa e temperatura de cor. A fim de verificar o contraste entre as áreas mais e menos iluminadas, foi calculado o fator de acentuação, responsável por avaliar a uniformidade da iluminação. Os dados foram organizados em uma planta-baixa e em um corte esquemático contendo os valores de iluminância obtidos.

5.3.2. Levantamento da percepção pelos usuários

A pesquisa de percepção compreendeu os procedimentos de observação e entrevista. A observação sistemática baseada nos percursos e formas de utilização do espaço foi realizada nos dias 15 de outubro de 2016 (sábado) e 17 de outubro (segunda-feira). Em ambos os casos, o horário de observação foi realizado das 13hs às 14hs, entre a parada de ônibus e a entrada de passagem. Os materiais usados para levantamento dos dados foram prancheta e câmera fotográfica marca Nikon.

Foram realizadas 20 entrevistas nos dias 15 (sábado) (grupo 1) e 17 (segunda-feira) de outubro de 2016 (grupo 2), sempre das 15 horas até às 16hs. O céu estava claro e sem nuvens em ambas as datas. A pesquisadora, em ambos os casos, se posicionou na entrada da passagem subterrânea. A partir dali, dirigia-se até o caminhante escolhido aleatoriamente, questionando se ele concordaria em responder ao breve questionário. Em caso afirmativo, era realizada a entrevista, com duração de cinco minutos. Se o sujeito se encaixasse no perfil do usuário, era incluído na amostra. Nenhum dado pessoal que o identificasse foi registrado.

A classificação de Menezes (2008) que definiu como usuário das passagens quem “utiliza principalmente o transporte coletivo, mas também realiza viagens transversais e longitudinais para ir de um quadrante a outro e acessar equipamentos relativamente próximos”, e geralmente utiliza serviços em outra parte da cidade onde mora (trabalho, escola ou setores de comércio), foi o critério escolhido para a seleção da amostra das entrevistas. O critério para escolha da técnica de separação das categorias adotado foi mediante palavras mais usadas e significados próximos. Foi utilizado o *software online* Wordcloud² para a definição da relevância de palavras citadas “nuvem de palavras”.

5.3.3 Walkthrough

A pesquisa utilizou o método de avaliação da qualidade espacial apresentada pelo Arq. Dr. Douglas Aguiar como “O papel da caminhada na arquitetura”, avaliando os conceitos de inteligibilidade e legibilidade (AGUAIR, 2016).

O conceito de inteligibilidade, segundo Hillier (1983), vem da sintaxe espacial, ou seja, o arranjo do conjunto. Sob esse ponto de vista, isso nos permite uma análise dos eixos de visada. A legibilidade, segundo Lynch (1960), compreende a percepção através da visão. A pesquisa contou, ainda, com a orientação do Profº Arq. Dr. Douglas Aguiar, do PROPAR|UFRGS.

Procedimentos e instrumentos de pesquisa:

- Passeio arquitetônico;
- Máquina fotográfica Nikon modelo Coolpix L840;
- Trena eletrônica Bosh;
- Anotações gráficas e marcação das fotografias em planta baixa;
- Descrição textual a partir da experiência do pesquisador;

² O site Wordcloud é gratuito para elaboração de “nuvem de palavras”, recurso digital gráfico que mostra as palavras mais citadas em um texto.

5.4. Simulações dos sistemas de iluminação

Utilizaram-se recursos informatizados dos *softwares* para auxiliar na análise dos resultados tomados a partir de dados qualitativos e quantitativos. O *software* foi definido em função das seguintes características (LIMA; AMORIM, 2003):

- Integração das funções de iluminação natural e elétrica;
- Dados de entrada disponíveis: posição geográfica, elementos de controle, posição do sol, características reais das lâmpadas e luminárias disponibilizados pelos fornecedores das marcas;
- Resultados operados: relatórios com valores das iluminâncias obtidas ponto a ponto, imagens em falsa cor, diagramas isolux e imagens realísticas dos ambientes simulados.

A simulação dos sistemas de iluminação tem como objetivo analisar a forma como a luz incidiria no projeto das passagens subterrâneas de pedestres, caso o projeto não houvesse sido modificado (Figuras 81 e 82). A hipótese é que no projeto de Lúcio Costa (1958), teríamos mais incidência de luz natural e, conseqüentemente, uma modificação na percepção do usuário que utiliza estes espaços.

Para tanto, utilizou-se os *softwares*:

- DialuxEvo 6.2 para simulação da iluminação elétrica e natural (<https://www.dial.de/en/software/dialux/download/>);
- Autocad Student Free Version 2015 para elaboração das plantas baixas técnicas (<https://www.autodesk.com/education>);
- SkechUp Make 2017 para modelagem em 3d da área (<https://www.sketchup.com/pt-BR/download/all#pt-BR>);
- Kerkythea para renderização das imagens finais (<http://www.kerkythea.net/cms/>).

Na primeira simulação, foram usados os dados existentes coletados na pesquisa de campo para validação do *software*. Na segunda, foram respeitadas as características do projeto de Lúcio Costa, de 1958.



Figura 88. Planta Baixa atual da Passagem Subterrânea que liga os setores SRS 103-203. Marcação do trecho simulado em vermelho.

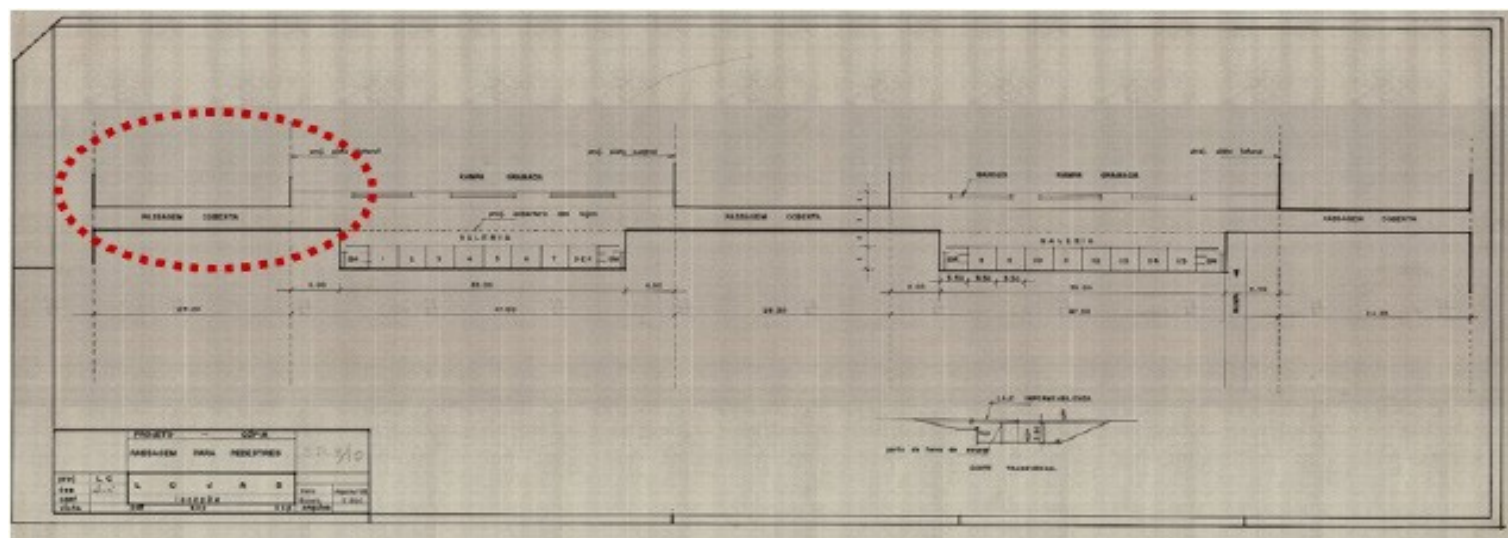


Figura 89. Projeto localizado no Arquivo Público do Distrito Federal com as iniciais de Lúcio Costa. Marcação do trecho simulado em vermelho.

6. LEVANTAMENTO DAS PASSAGENS SUBTERRÂNEAS DE PEDESTRES DO EIXO RODOVIÁRIO DE BRASÍLIA



Conquanto criação original, nativa, brasileira, Brasília (com seus eixos e perspectivas de ordenança), é de filiação francesa. Inconsciente embora, a lembrança amorosa de Paris esteve sempre presente.

Lúcio Costa

Com início no ponto 1 às 9:25hs, e término no ponto 2 às 16:40hs (Figura 90), o percurso abrangeu aproximadamente 13km e visava o conhecimento da área através do olhar do pedestre.

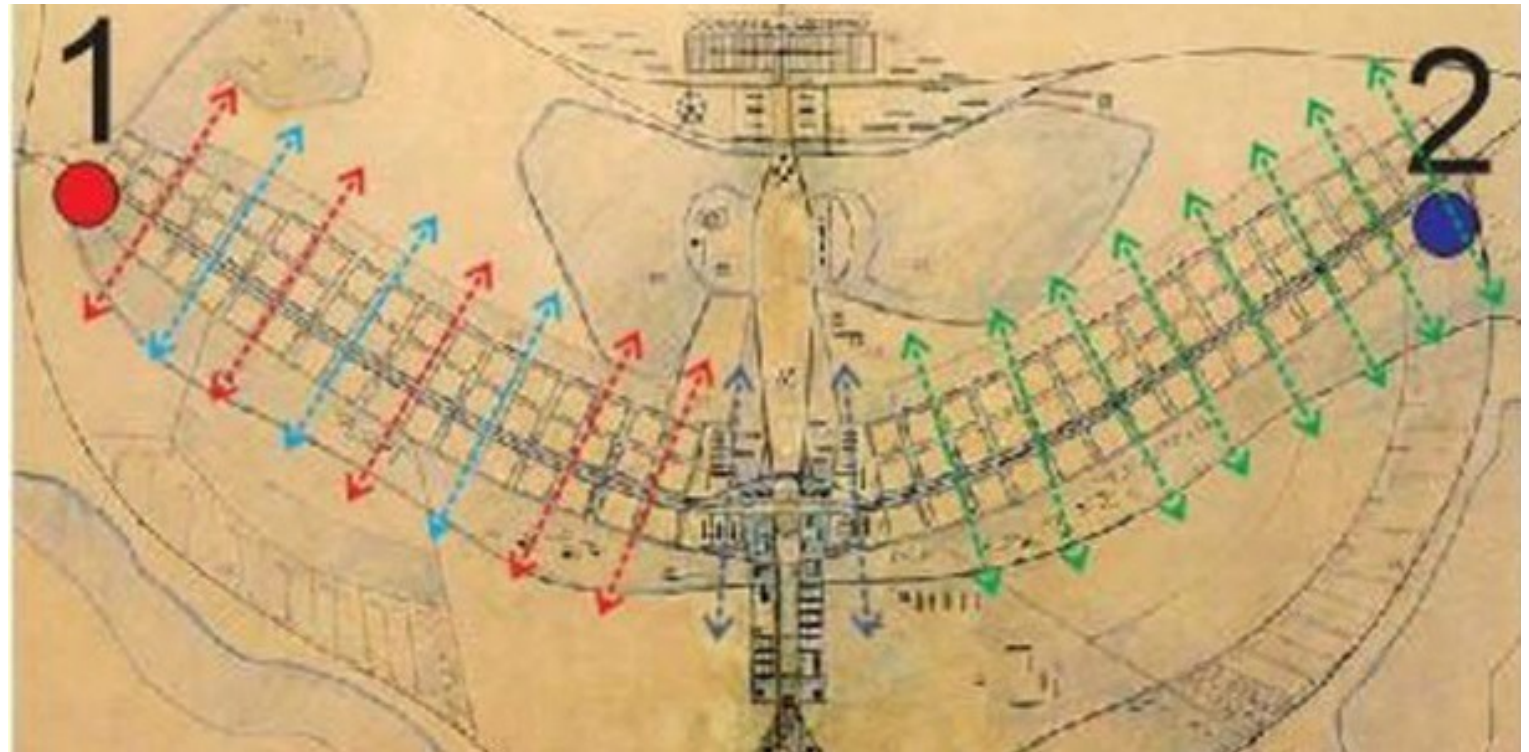


Figura 90. Mapa da cidade de Brasília com a marcação dos pontos de início e término da caminhada. Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso.



6.1 Descrição do percurso

Caminhar por Brasília, de fato, traz muitas surpresas. O ritmo acelerado dos veículos que circulam apressados muito se contrasta com a tranquilidade de um passeio a pé, onde é possível, ainda, observar a natureza. Entende-se que se tratou de uma experiência fundamental, àquele que busca, mesmo de forma sucinta, escrever sobre a cidade.

A ocupação do subsolo reafirma a abrangência mais ampla de Lúcio Costa que se refere aos ideais modernistas da carta de Atenas (1933). De maneira mais profunda, o arquiteto explora os recursos do uso do espaço subterrâneo através de uma trama urbana aberta, ou seja, conexão direta entre os fluxos de pedestres nos eixos.

Esta especificidade, própria de Brasília, não decorre apenas do desenho urbano da cidade, mas das intenções dos projetos que estão subentendidas. Em comparação ao que foi projetado e construído, os projetos das passarelas que seguiram as intenções iniciais tiveram resultados mais positivos. Foram encontradas 18 passagens subterrâneas. Destas, 16 estavam em funcionamento e 2 encontravam-se fechadas. Em virtude de seus formatos e principais características, elas foram divididas em quatro modelos. Destes, três¹ estão localizadas no Eixo Sul (Figura 91).

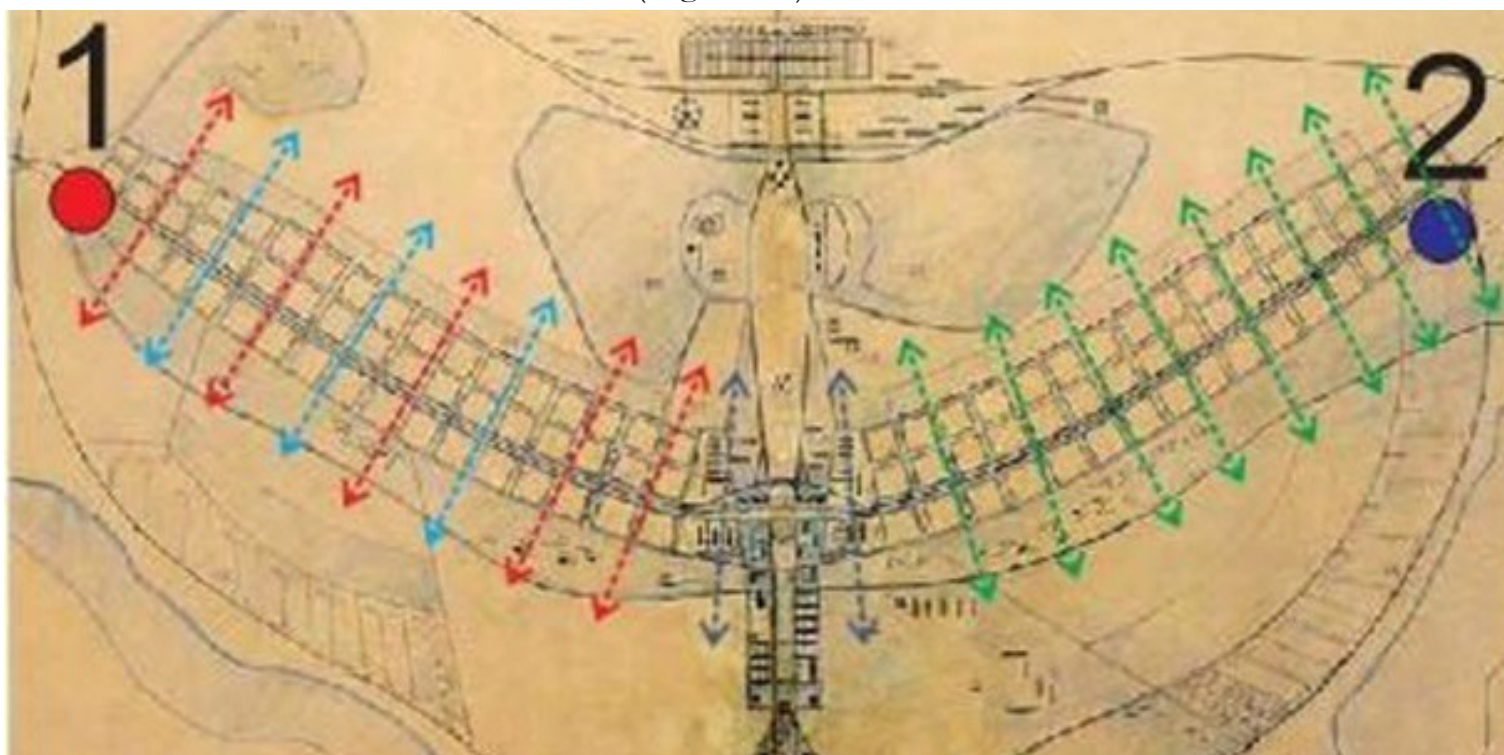


Figura 91. Mapa da cidade de Brasília com modelos de passagens conforme legenda das cores Modelo 1 (vermelho), Modelo 2 (azul claro), Modelo 3 (azul marinho) e Modelo 4 (verde).

¹ A passagem “Estação Galeria” que se comunica com a Galeria dos Estados estava fechada no dia do levantamento de dados.

Os modelos e características gerais estão descritos nos itens a seguir.

6.2. Modelo 1 (vermelho)

Foram localizadas 5 passagens aqui denominadas de Modelo 1 (cor vermelho – Figura 92)². São elas: passagens que ligam os setores SQS 216-116, SQS 213-113, SQS 111-211, SQS 105-205 e SQS 102-302.

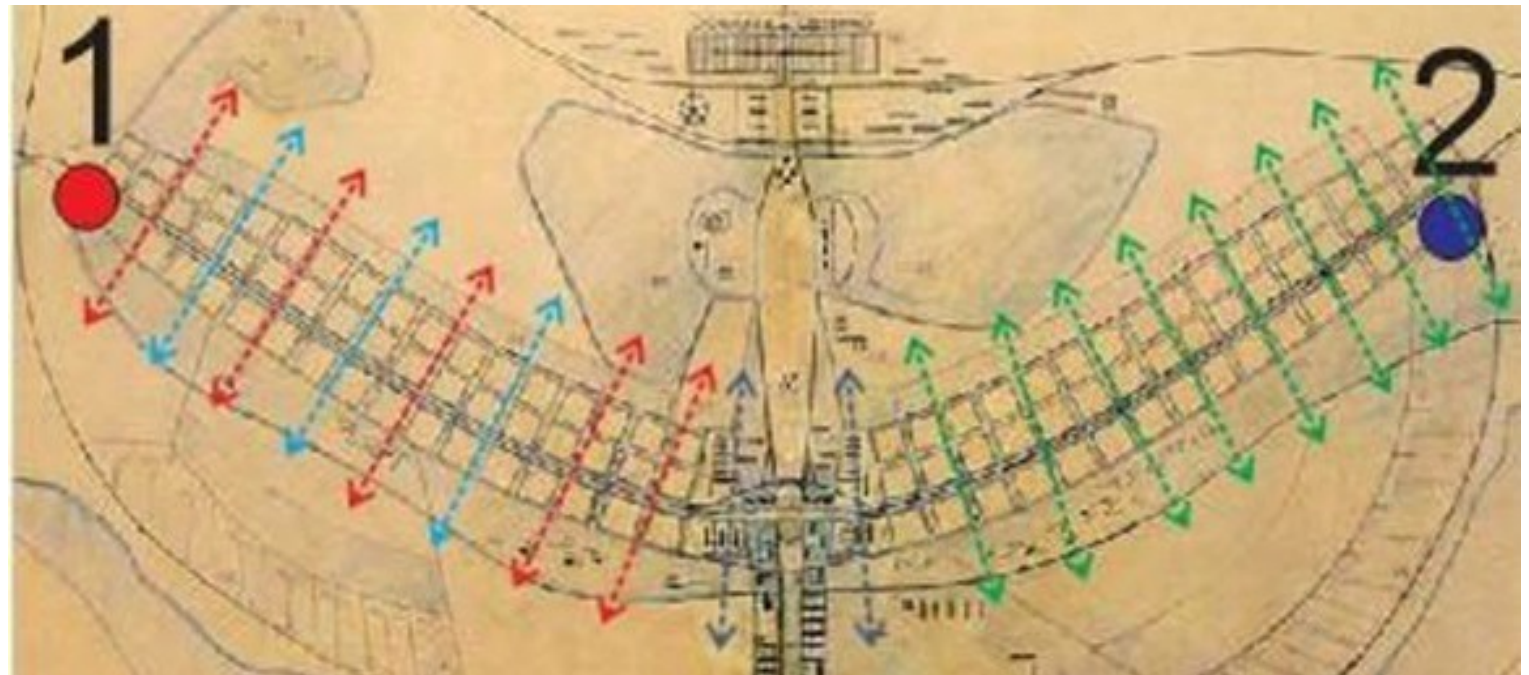


Figura 92. Mapa da cidade de Brasília com a marcação das passagens referidas.

As passagens são acessadas por escadas com 25 degraus nas duas extremidades. Foi observado que a entrada das passagens não é sinalizada, tornando difícil sua localização (Figura 93).

² Detalhamento deste modelo conforme Capítulo 7.



Figura 93. Entrada da passagem SQS 216-116.

Por serem confinadas e sem manutenção, as passagens possuem mau cheiro e a iluminação é precária em aspectos de luz natural e elétrica³ (Figuras 94 e 95).



Figura 94. Entrada da Passagem SQS 216-116

³ Ver detalhamento da iluminação Capítulo 7.3. Descrição da iluminação existente.



Figura 95. Interior da Passagem SQS 216-116

A planta é composta por dois segmentos em “L”. O percurso é dividido em 2 áreas abertas e 3 cobertas (Figuras 96 e 97).



Figura 96. Área externa da Passagem SQS 216-116



Figura 97. Esquina no interior da Passagem SQS 216-116

Possuem estreitas dimensões (cerca de 2,6 m de largura por 2,6m de altura) (pé-direito - Figuras 98 e 99).

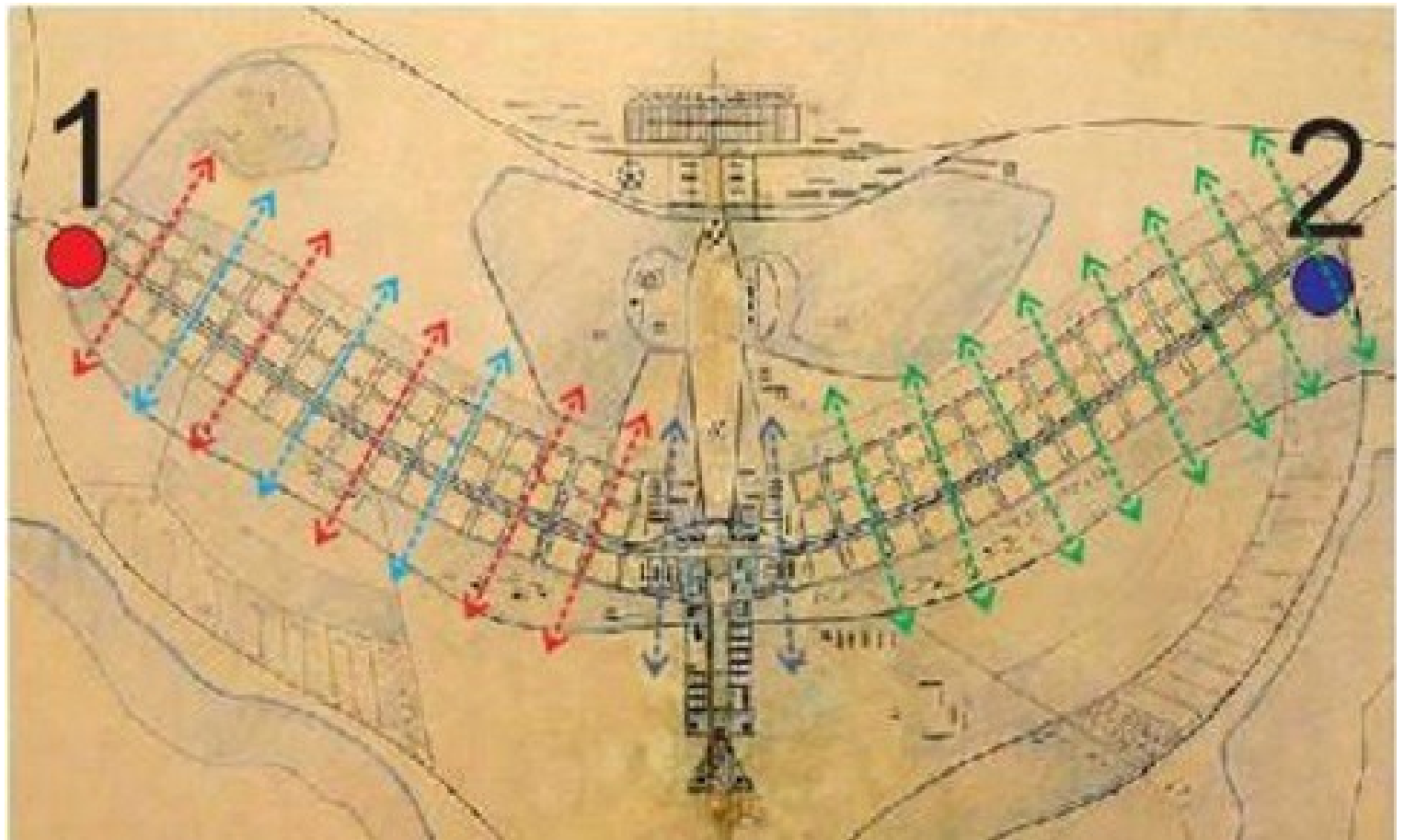


Figura 98. Mapa da cidade de Brasília com a marcação das passagens referidas em vermelho.



Figura 99. Vista a partir do nível da faixa veicular da Passagem SQS 213-113.

O desnível vertical é de aproximadamente $-3,0\text{m}^4$ da via automobilística do Eixo Rodoviário e possui rampas que acompanham a inclinação da escadaria central (Figuras 100 e 101).



Figura 100. Área externa com vista para o interior do túnel da Passagem SQS 213-113.

⁴ Medido pela autora em 23 de março de 2018.



Figura 101. Vista externa da Passagem SQS 213-113.

O trajeto é dividido em cinco etapas, sendo três delas subterrâneas (cor laranja, figura 102).

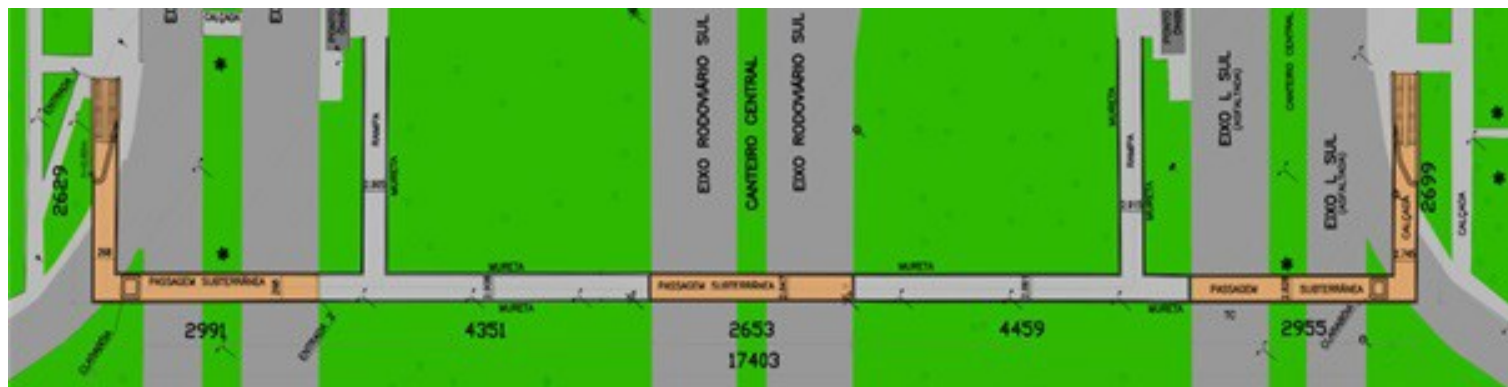


Figura 102. Planta Baixa atual da Passagem Subterrânea que liga os setores SRS 103-203. Modelo 1.

6.3. Modelo 2 (azul claro)

Iniciou-se a construção do metrô de Brasília em janeiro de 1992 e foi inaugurado em março de 2001. Possui ao todo 24 estações e duas linhas verde e laranja. A construção foi realizada mediante licitação pelo consórcio Brasmetrô: composto pelas construtoras Serveng Civilsa, Odebrecht, Andrade Gutierrez e Camargo Corrêa. A autoria do projeto foi da empresa Tecnologia e Consultoria Brasileira Ltda. (TCBR) (figuras 103 e 104).



Figura 103. Fotografia da construção de um trecho do metrô de Brasília.

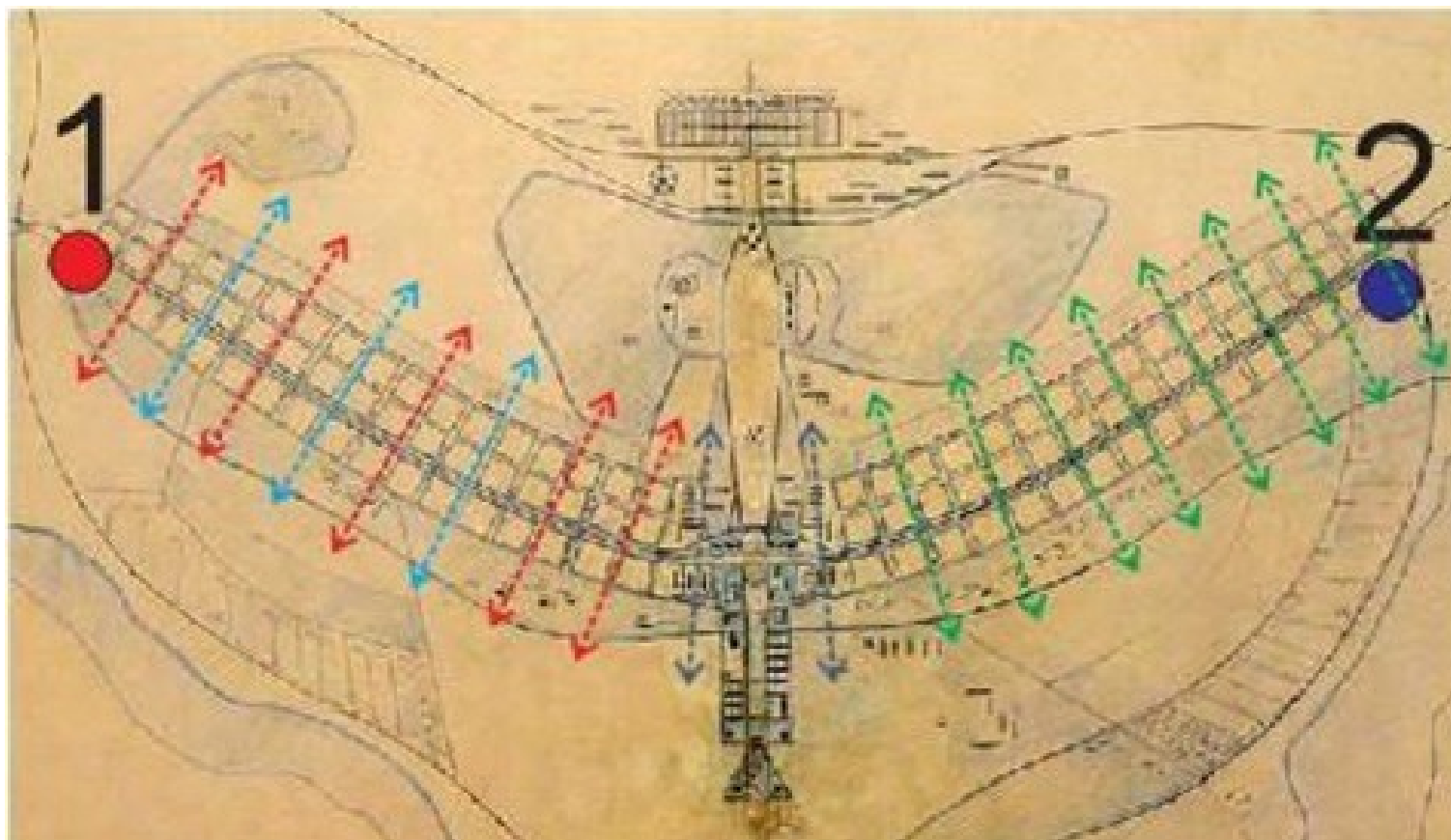


Figura 104. Mapa da cidade de Brasília com a marcação das passagens referidas em azul claro.

O metrô tem início na Estação Central, localizada no subsolo da Rodoviária do Plano Piloto. Trafega pelo subterrâneo até a Estação Terminal Asa Sul e também na região de Taguatinga, Ceilândia Norte e Guariroba. Nos demais trechos, o tráfego do metrô é feito pela superfície.

Os três modelos que compreendem as passagens que ligam as estações de metrô do Eixo Sul localizadas durante o percurso (Estação 114 sul, Estação 112 sul e Estação 102 sul) possuem características e peculiaridades bem distintas das demais passagens de pedestres. Com largura maior e diversos atrati-

vos comerciais, os projetos são marcados por um subterrâneo bem iluminado e com mais vitalidade, aos quais serão detalhados nos itens a seguir.

6.3.1. Estação 114 sul

A estação 114 foi a primeira a ser construída e permaneceu como a única aberta ao público durante anos. Ela era considerada o “modelo perfeito”, servindo de protótipo do que seriam as outras⁵ (Figura 105 e 106).

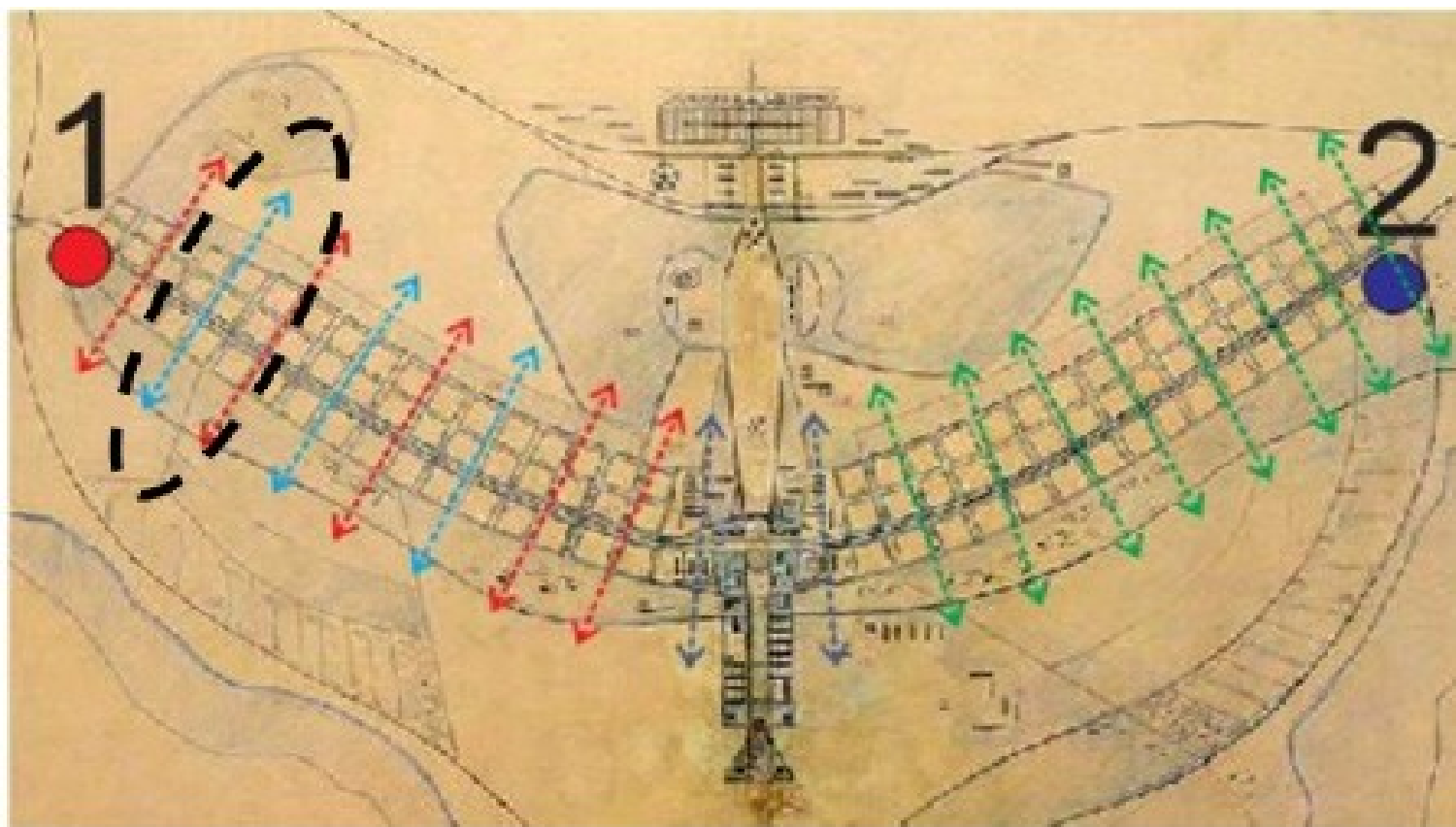


Figura 105. Mapa da cidade de Brasília com a marcação da passagem referida.

⁵ Informações baseadas em informações oficiais do Metrô de Brasília. Disponíveis no site <<http://doc.brazilia.jor.br/TrMetro/09-estacao-114-Metro-DF.shtml>>. Acesso em 2 de julho de 2018.



Figura 106. Fotografia da entrada da Estação 114.

Além de possuir ligação direta com as paradas de ônibus EQS 114\115 e 214\215, é um ambiente limpo e com policiamento. Assim, pode-se dizer que se tratar de um local seguro, rodeada de lojas e jardins abaixo da superfície. A entrada é feita através de escadas-rolantes, escadas convencionais ou elevador e o acesso externo superior (na superfície) é coberto (Figuras 107 e 108).

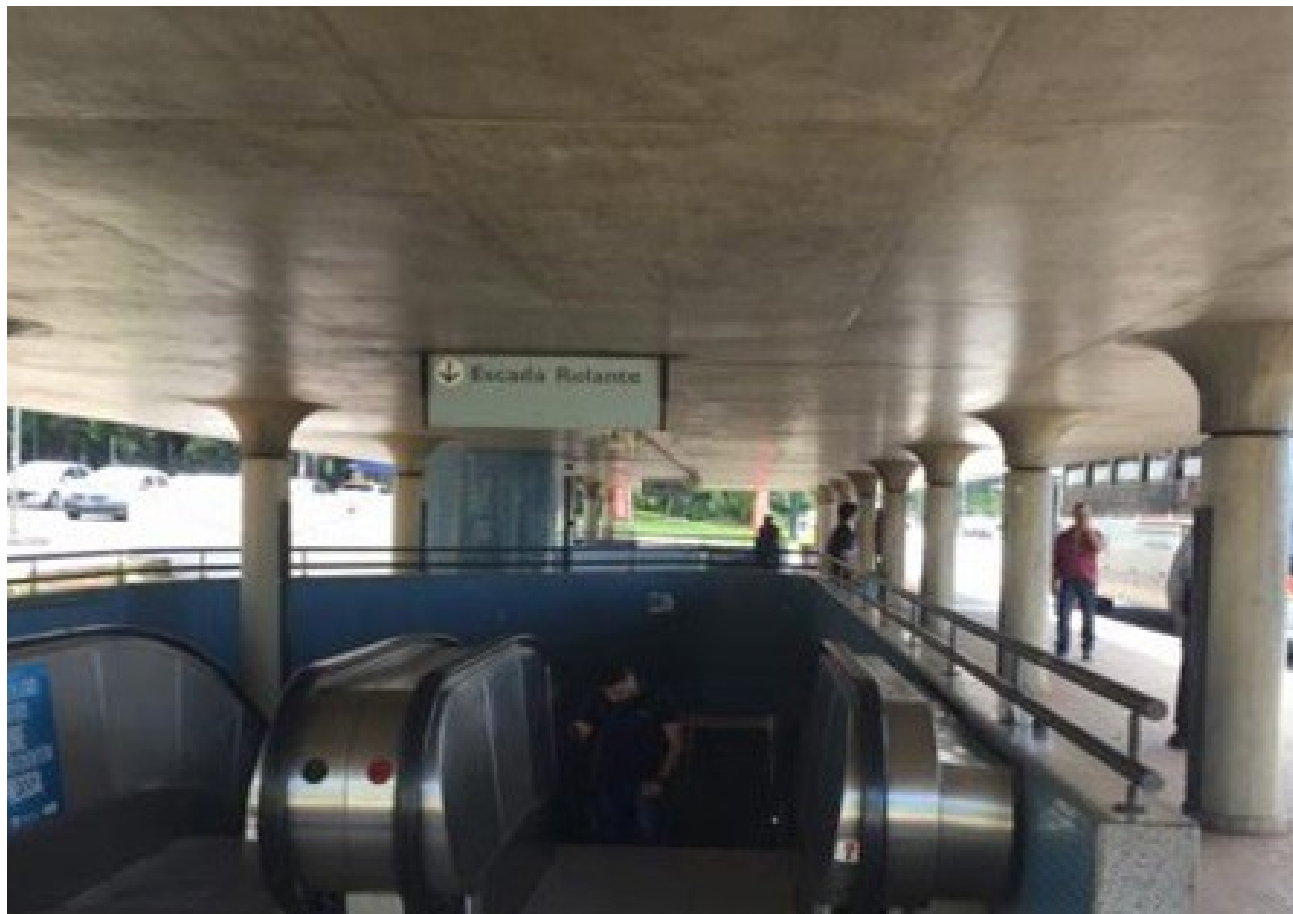


Figura 107. Vista da escada rolante: Acesso ao subsolo da Estação 114.

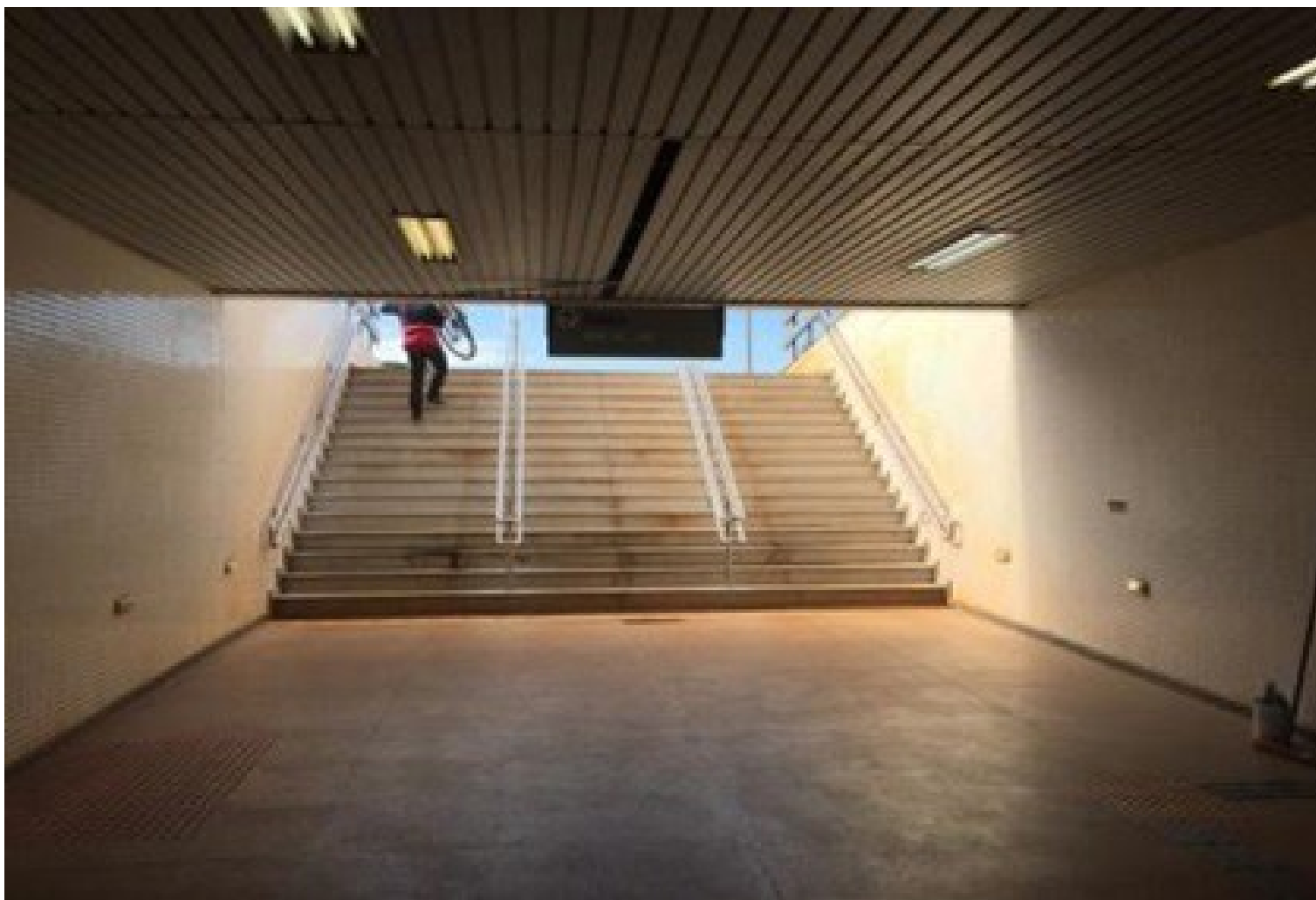


Figura 108. Escadaria subterrânea da Estação de metrô 114.

Há outro nível de escadas internamente, mas por possuir uma largura considerável, não há sensação de confinamento (Figuras 109 e 110).



Figura 109. Interior da estação 12 mostrando desnível interno

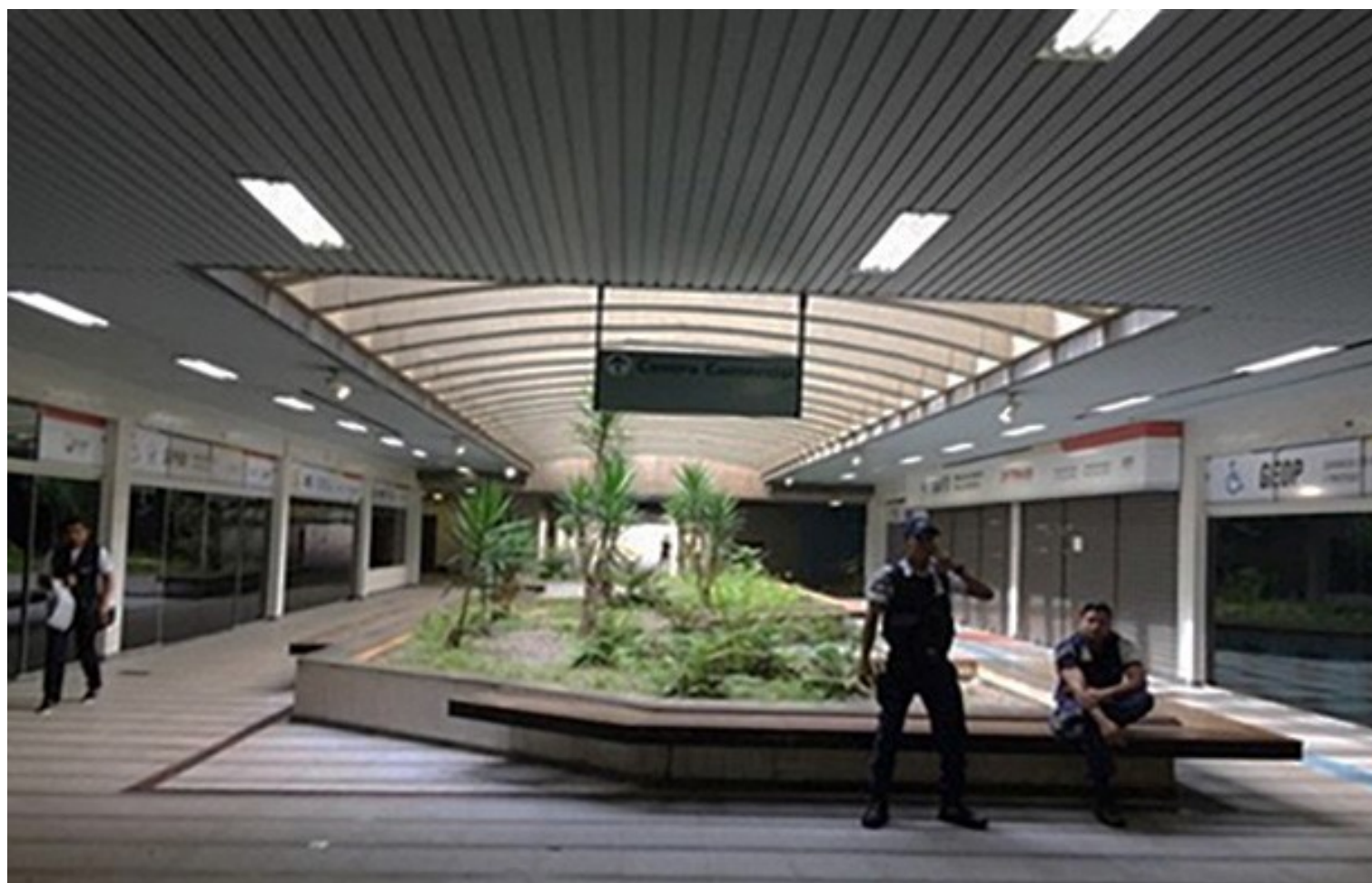


Figura 110. Fotografia interna da Estação 112 mostrando claridade interna provocada pela incidência de luz natural pela claraboia.

A estação também abrange diversas aberturas zenitais que abrigam jardins com mobiliário fixo revestido com madeira (Figura 111).



Figura 111. Vista do jardim Subterrâneo da Estação 112.

6.3.2. Estação 112 sul

Inaugurada em janeiro de 2009, atualmente é chamada de Estação da Cidadania, por possuir órgãos do governo que atendem idosos e pessoas com deficiência (Figuras 112 e 113).

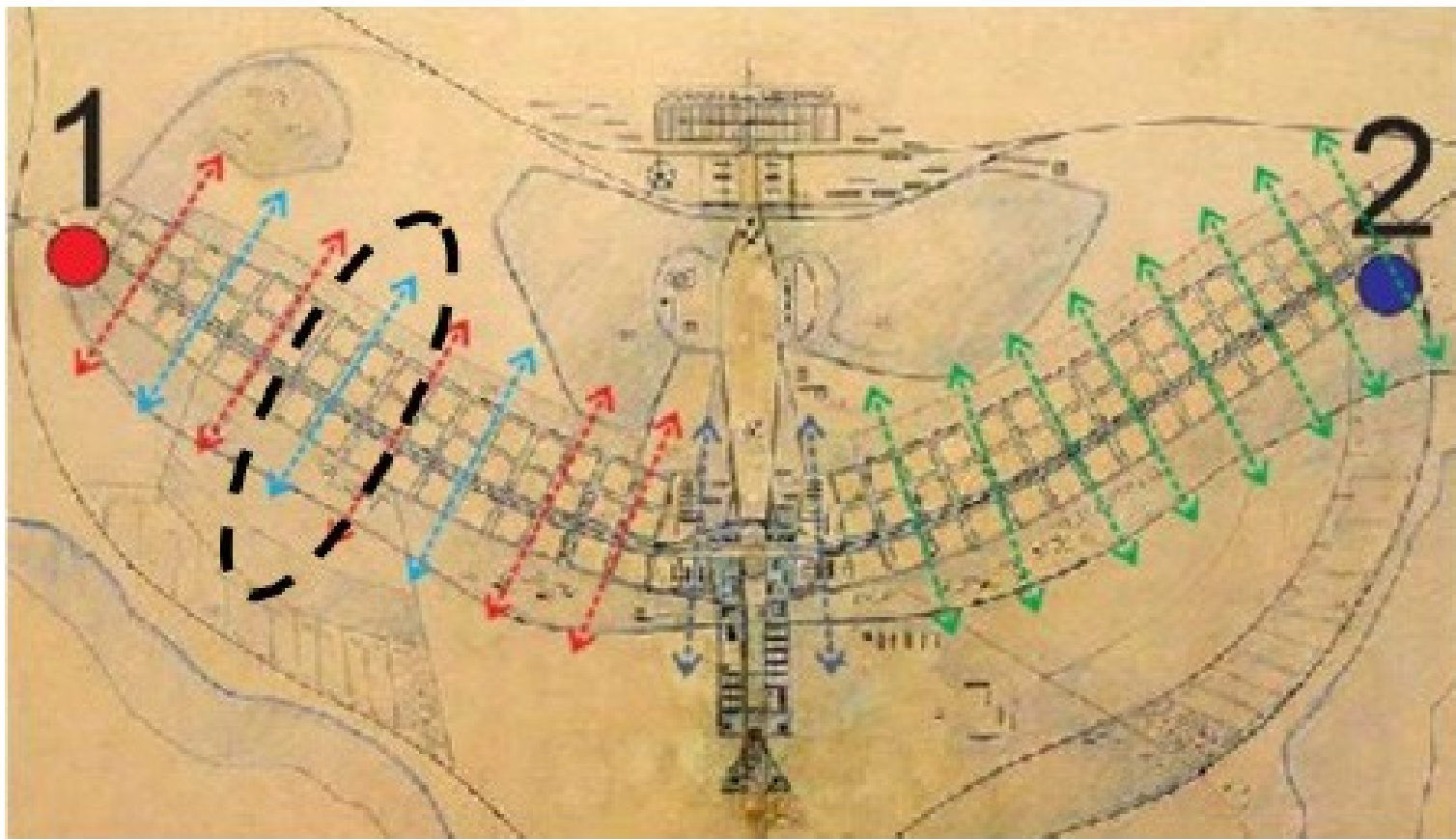


Figura 112. Mapa da cidade de Brasília com a marcação da passagem referida.



Figura 113. Vista da Entrada da Estação 112.

Localiza-se próxima a Igreja Universal do Reino de Deus, sendo um de seus acessos em frente ao estacionamento da igreja (Figura 114).



Figura 114. Vista a partir de um dos acessos à superfície da Estação 112.

Possui corredor com 20m e cercado por lojas. Na área central, uma grande zenital acompanha o percurso do trajeto, banhando de luz um jardim central (Figuras 115 e 116).



Figura 115. Vista Interna da Estação 112 mostrando movimentação de pedestres e elevada iluminância.



Figura 116. Interior da Estação 112 mostrando ambientes comerciais.

A iluminação, ora proveniente do sol (Figura 117) ora obtida através de efeitos com fontes de luz indiretas (Figura 118), torna o ambiente agradável, fazendo-nos em alguns momentos esquecer que abrigamos um espaço subterrâneo.

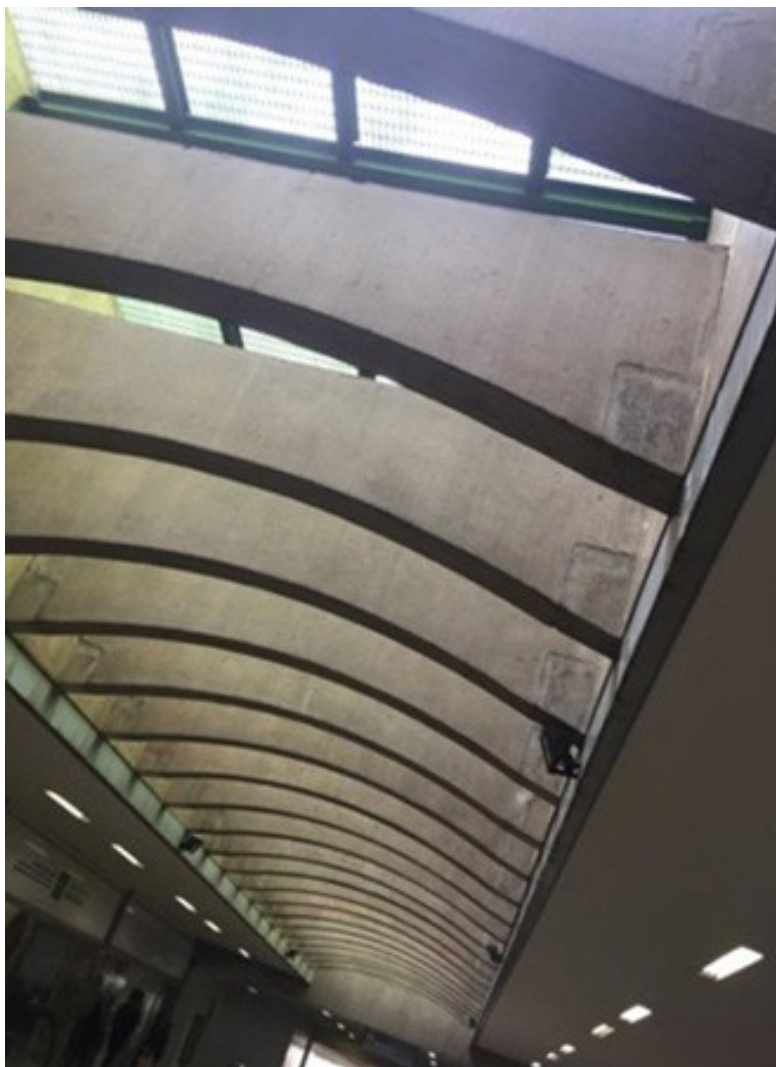


Figura 117. Fotografia mostrando detalhe da claraboia no Interior da Estação 112.



Figura 118. Interior da Estação 112 mostrando sistema de iluminação elétrica difusa.

Banhados de iluminação natural, estes espaços se relacionam com áreas acima da superfície, amenizando a percepção sombria e de insalubridade muitas vezes existente em ambientes subterrâneos.

6.3.3. Estação 108 sul

A estação 108 (Figuras 119 e 120) foi inaugurada em abril de 2008 e não possui espaços comerciais. Tem largura de 12m, mais ampla quando relacionada às demais passagens de pedestres.

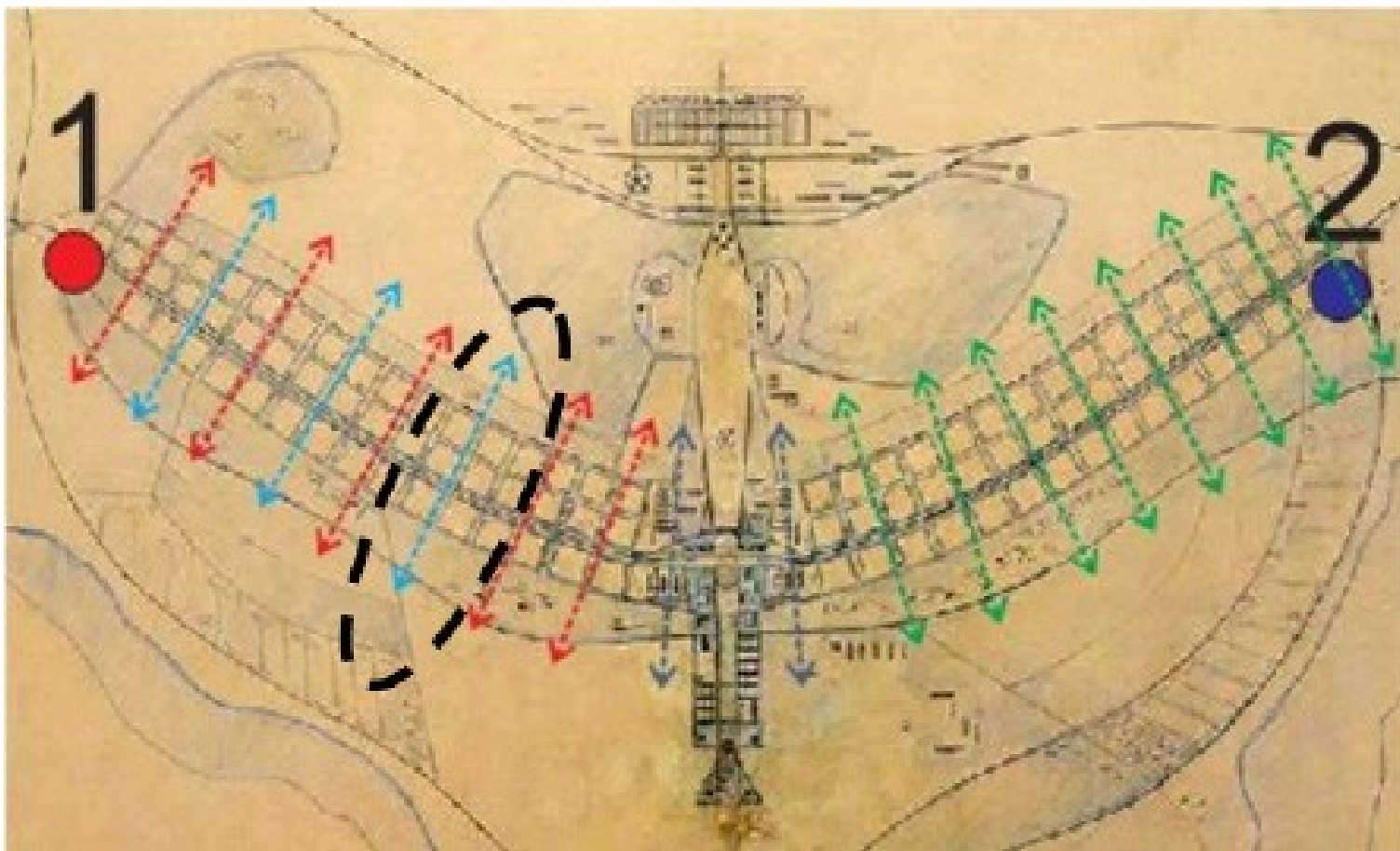


Figura 119. Mapa da cidade de Brasília com a marcação da passagem referida.



Figura 120. Entrada da Estação 8 a partir do nível do Eixo Rodoviário.

Possui singularidades de projeto similares à Estação 112 e a 102, como aproveitamento da luz natural através de claraboias e iluminação elétrica dispostas de forma linear à passagem, com lâmpadas fluorescentes tubulares modelo T8 e temperatura de cor morna (Figuras 121 e 122).



Figura 121. Entrada da Estação 8 a partir do nível do Eixo Rodoviário.

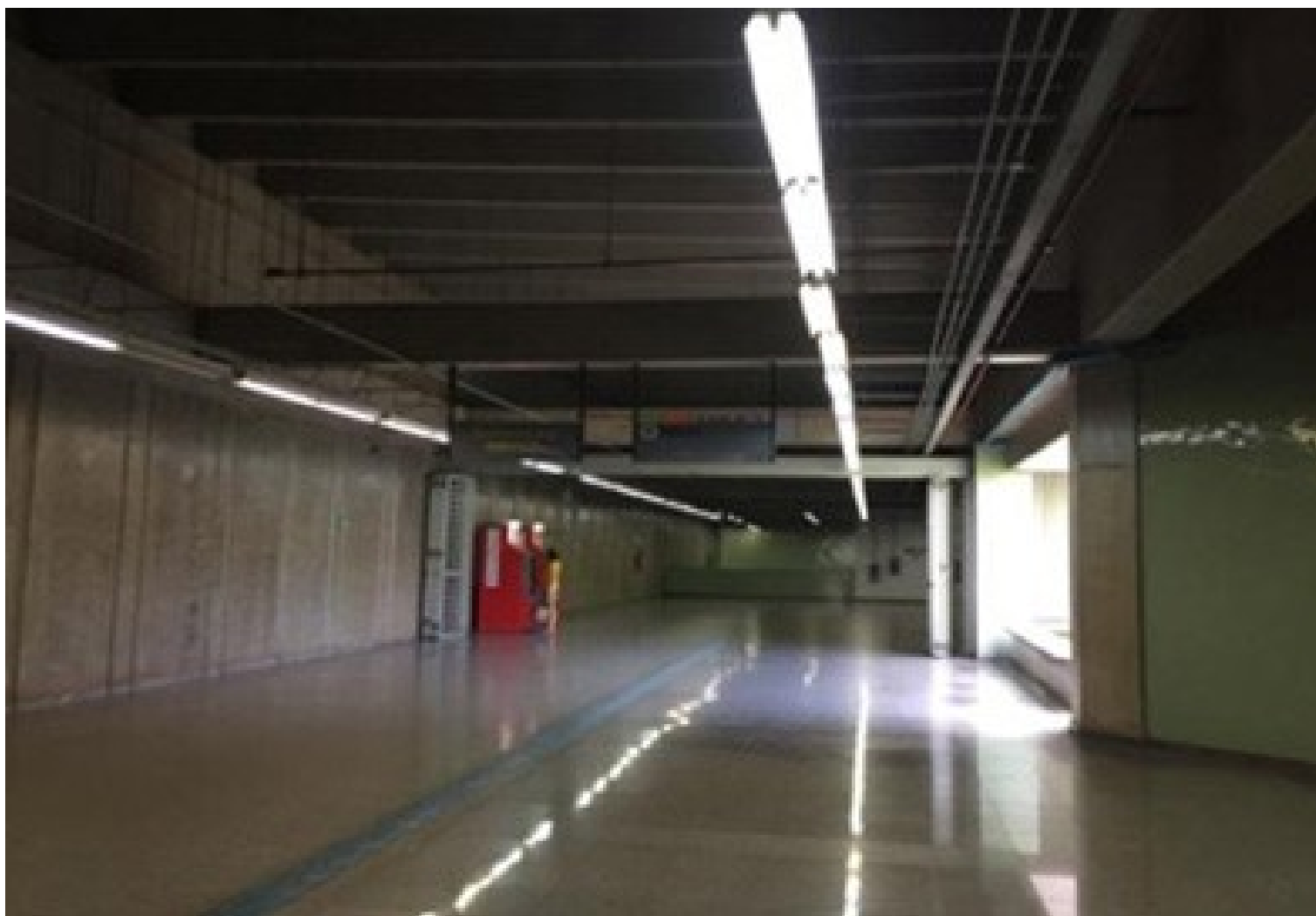


Figura 122. Interior subterrâneo da Estação 8 a partir do nível do Eixo Rodoviário.

As diretrizes de projeto são percebíveis ainda nos detalhes de mobiliário, que dialogam com os espaços abertos (Figura 123). Outros pequenos rasgos superiores trazem a luz do sol de forma mais suave (Figura 124).



Figura 123. Entrada da Estação 8 a partir do nível do Eixo Rodoviário.

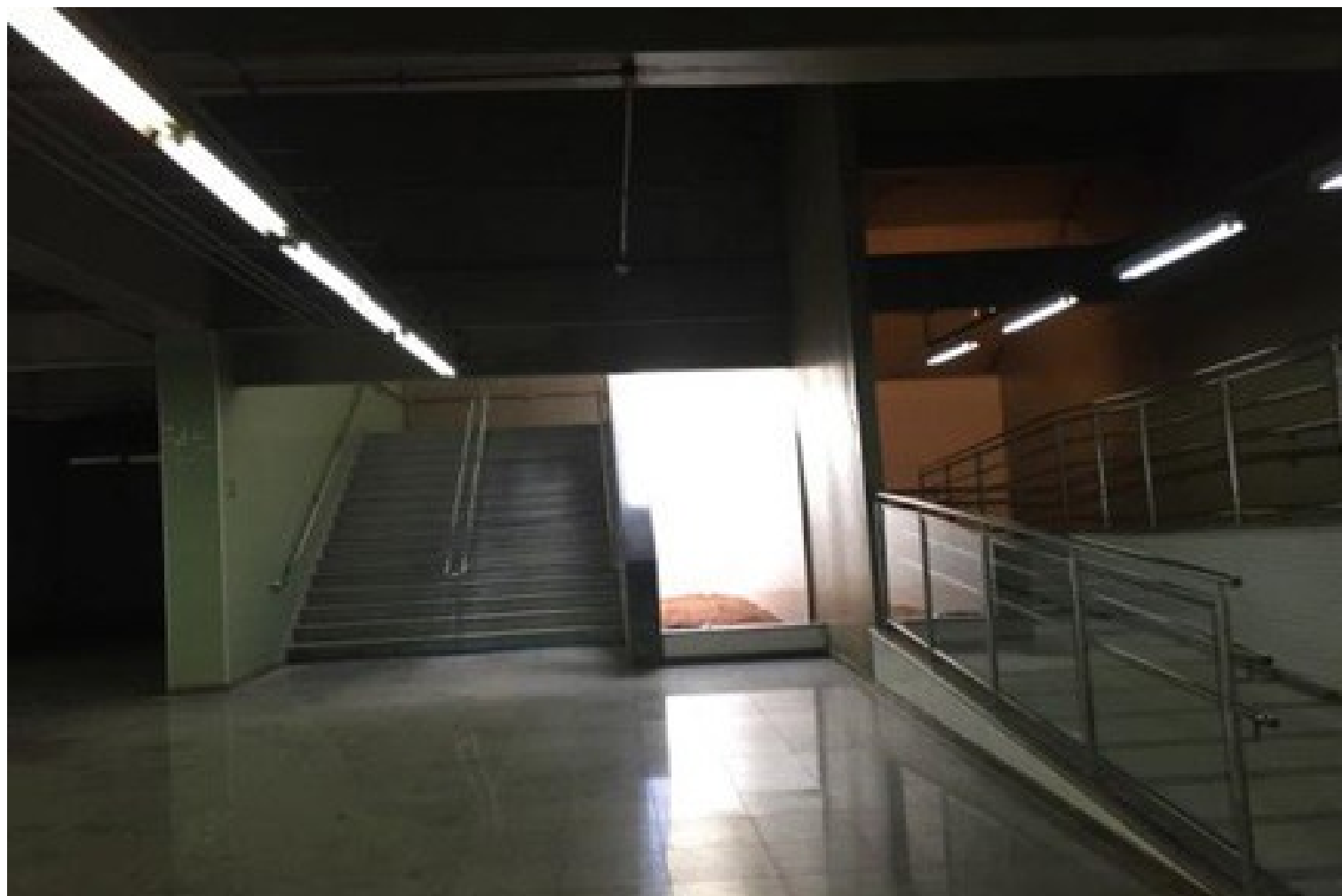


Figura 124. Entrada da Estação 8 a partir do nível do Eixo Rodoviário.

6.4. Modelo 3 (azul marinho): Galeria dos Estados

A Galeria dos Estados se situa no coração do Plano Piloto, ao lado esquerdo do cruzamento dos Eixos e da Rodoviária. Juntamente com sua irmã gêmea (ainda fechada - do Setor Norte do Plano Piloto – marcação branca na Figura 125) teve sua estrutura executada junto com a cidade, mas somente foi finalizada no ano de 1970.

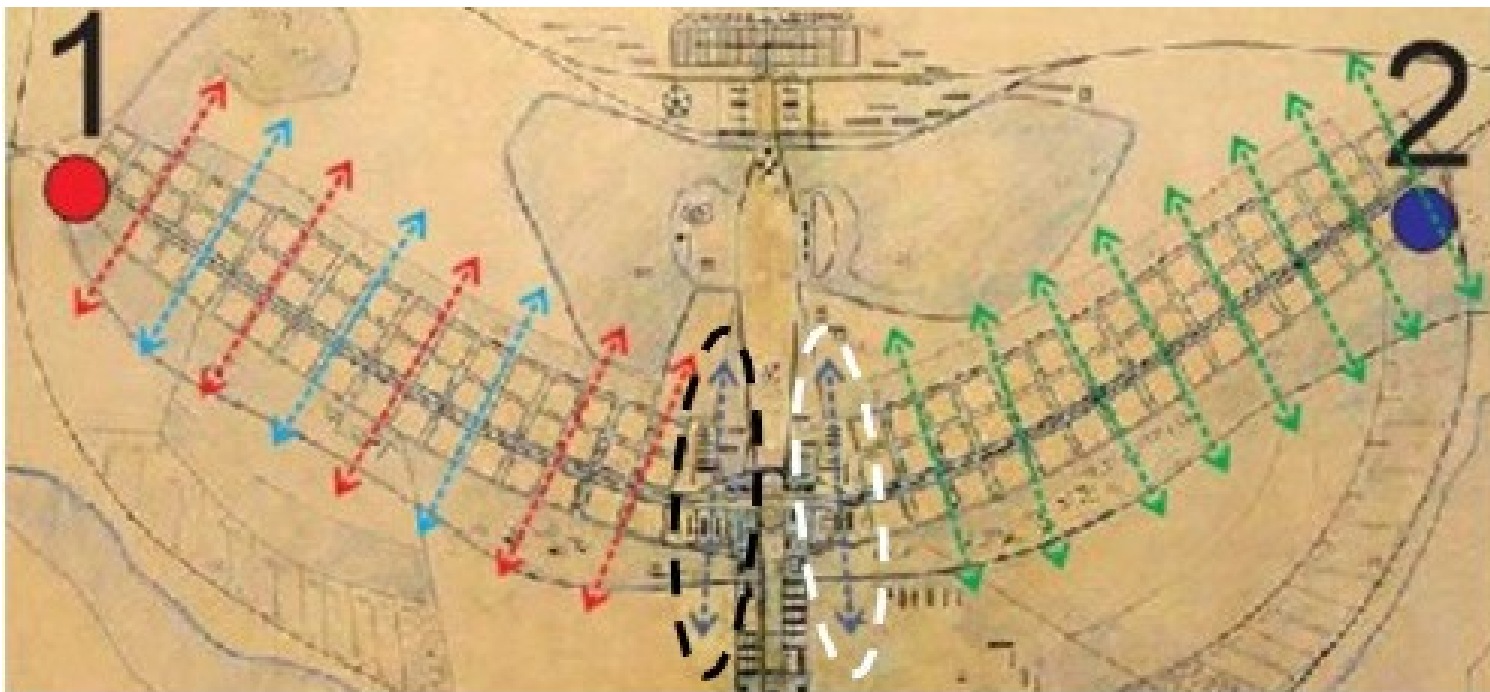


Figura 125. Mapa da cidade de Brasília com a marcação da passagem referida em preto. Passagem “gêmea” fechada em branco.

Localizada na primeira quadra (Q1) do Setor Comercial Sul, trata-se de uma estação subterrânea que abriga um tradicional centro de comércio, que faz a conexão do Setor Comercial Sul ao Setor Bancário Sul. Possui 30m de largura, o que possibilita duas faixas comerciais nos perímetros laterais com 5m cada e área com mesas na parte central. Mesmo assim, ainda se caracteriza pela configuração de túnel subterrâneo.

A galeria não se encontra em bom estado de conservação. Os banheiros estão fechados e há sinais evidentes de “abandono de manutenção” como ferrugem, goteiras e fios elétricos aparentes (Figura 126). Das oitenta lojas projetadas, vinte encontram-se fechadas.



Figura 126. Fotografia demonstrando a falta de manutenção da passagem subterrânea Galeria dos Estados.

Ao contrário das demais passagens de pedestres (modelos 1 e 4), a Galeria dos Estados (modelo 2) já foi ponto de encontro entre os brasilienses na década de 1980 (Figura 127).



Figura 127. Galeria dos Estados, julho de 1978.

Chegou a possuir três restaurantes de sucesso, o que a fazia ser procurada também durante a noite e aos finais de semana (Figura 128).



Figura 128. Lojas da Galeria dos Estados, em outubro de 1977.

Atualmente, a iluminação elétrica ocorre através de 2 fileiras de luminárias com lâmpadas fluorescentes aparentes perto das lojas e pontos centrais iluminados por cúpulas redondas. A iluminação geral é de aproximadamente 280 lux⁶ (Figura 129).

⁶ Medição de iluminação realizada pela autora em 18 de outubro de 2016 no ponto central do corredor a uma altura de 0,80cm do nível do piso.



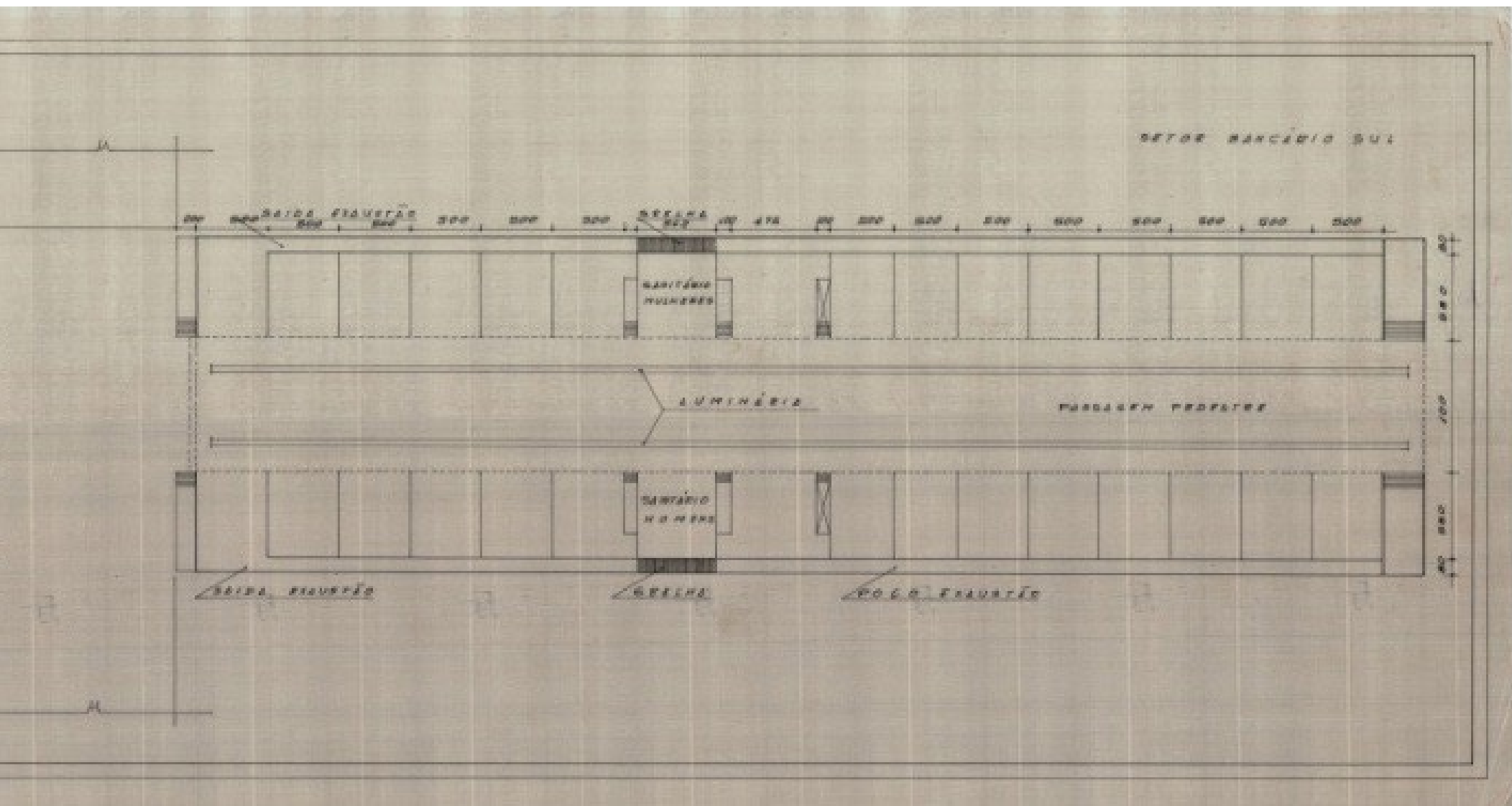
Figura 129. Interior da galeria dos Estados mostrando diferença de iluminâncias internas e externas.

Percebe-se que o tipo de iluminação elétrica fora prevista no projeto original, referenciando a

importância desde tipo de tecnologia na década de 1970, quando as obras da galeria foram retomadas (Figuras 130 e 131).

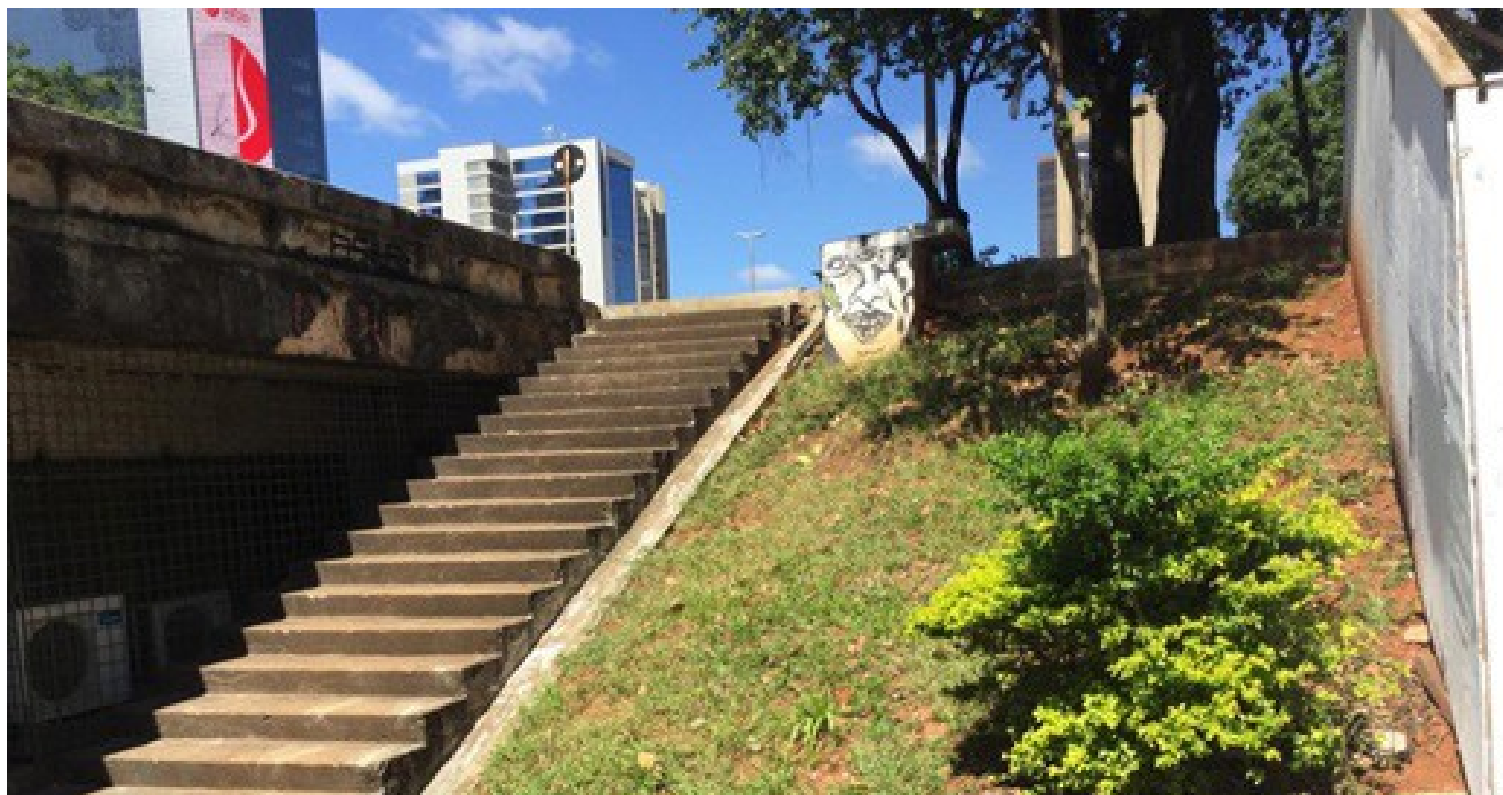


Figura 130. Vista da Interior da galeria dos Estados mostrando espaços comerciais, mobiliário e iluminação dispostas longitudinalmente ao túnel.



se comparada às escadas confinadas do Modelo 1 e considerando o clima favorável da cidade em relação às chuvas escassas e ao frio.

Figura 132. Fotografia das escadas da Galeria dos Estados mostrando alternativa positiva de acesso a um nível inferior em Brasília.



Muito utilizada e conhecida entre os brasilienses, a Galeria dos Estados ganhou fama interna-

cional após o desabamento de um de seus trechos ocorrido no dia 6 de fevereiro de 2018. Segundo o Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal (DER-DF), o trecho que desabou vai da entrada do Bar “Buraco do Tatu” até a altura do Hospital de Base. Apesar de não ter deixado vítimas, o acidente gerou bastante comoção e é apontada a falta de manutenção como fator responsável (Figuras 133 e 134).

Figura 133. Área de desabamento da Galeria dos Estados.



Figura 134. Área de desabamento da Galeria dos Estados.



O Governo do Distrito Federal elaborou um projeto para a reconstrução dessa parte do viaduto. Entretanto, o mesmo foi rejeitado pelo Instituto de Patrimônio Histórico (IPHAN). A alegação é de que o mesmo fere as normas de tombamento histórico. O órgão solicita que o viaduto seja reconstruído de forma igual ao projeto original de 1950.

Já o departamento de engenharia do Distrito Federal (DER-DF/NOVACAP) salienta que a nova proposta seria mais vantajosa, pois o valor estimado da obra seria menor (R\$ 15 milhões), uma vez que não seria necessária toda a reconstrução do viaduto. Além disso, afirma que as novas estruturas devem ser mais robustas e resistentes, já que a cidade cresceu e houve aumento de demanda e de peso no fluxo de veículos. Se-

gundo o Arq. Frederico Flósculo (Professor UnB), a estrutura original projetada é segura⁷ (Figura 135).

Figura 135. Fotografia da Galeria dos Estados logo depois do acidente.



Atualmente, o local encontra-se cercado para as obras (Figuras 136 e 137).

⁷ IPHAN rejeita projeto do GDF para reconstrução do viaduto da galeria dos estados. Disponível em <<https://noticias.r7.com/distrito-federal/df-record/videos/iphan-rejeita-projeto-do-gdf-para-reconstrucao-do-viaduto-da-galeria-dos-estados-09052018>>. Acesso em 20 de junho de 2018.

Figura 136. Fotografia área externa Galeria dos Estados mostrando taludes limitadores da obra existente.



Figura 137. Vista da área externa Galeria dos Estados mostrando taludes limitadores dos eixos dos veículos e dos pedestres.



6.5. Modelo 4

Foram localizadas oito passagens de pedestres subterrâneas na Asa Norte, aqui denominadas de Modelo 4. Com exceção de ambas as entradas (modelo de escada e rampas) elas apresentam as mesmas características do Modelo 1: espaço confinado, estreito, com duas esquinas subterrâneas (Figuras 138 e 139).

Figura 138. Mapa da cidade de Brasília com a marcação das passagens referidas em verde.

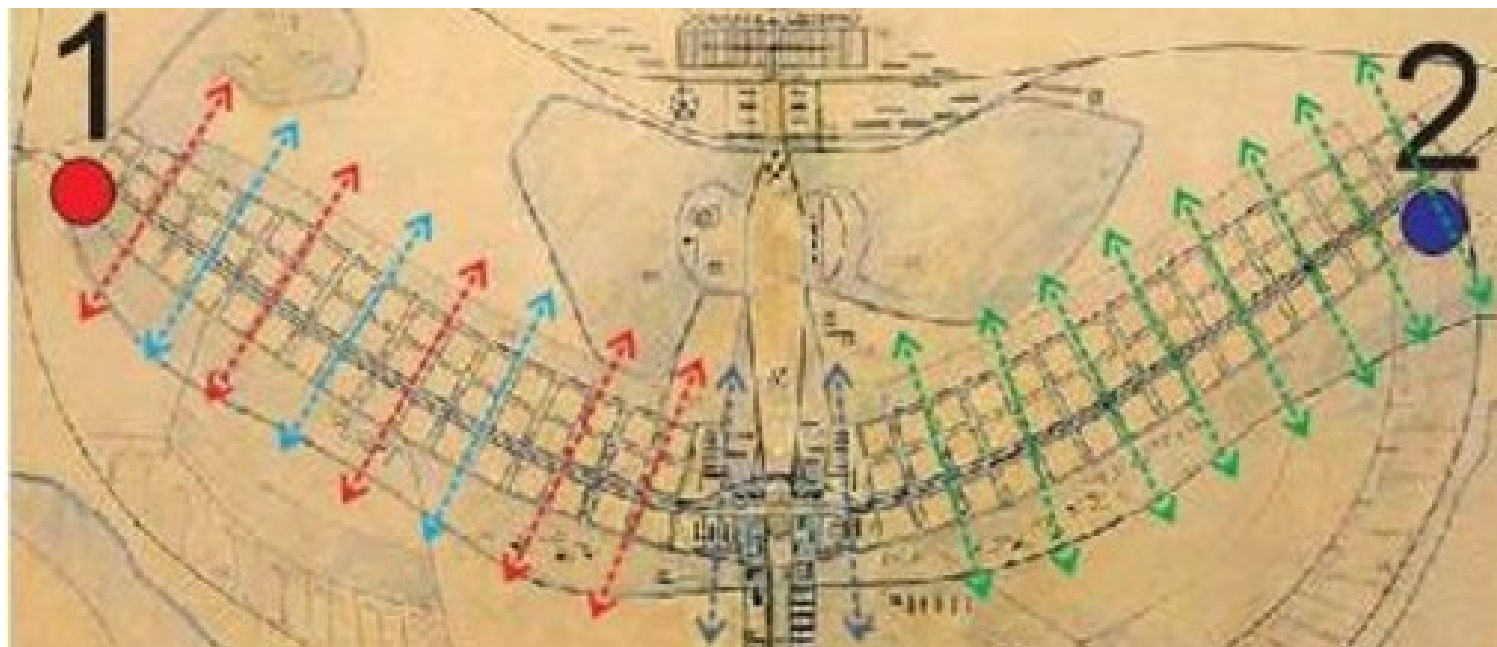


Figura 139. Fotografia área externa Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202 – 302.



O acesso ocorre ao ar livre, configurando aspecto positivo em relação ao contato com a natureza. Há uma escada, seguida de uma rampa em formato de “U” de um lado e uma outra escada do outro. A inclinação da rampa maior, ao contrário das da Asa Sul, é adequada para ciclistas e Portadores de Necessidades Especiais (Figuras 140, 141 e 142).



Figura 140. Fotografia escada de acesso Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202 – 302.



Figura 141. Fotografia da rampa de acesso. Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202 – 302.



Figura 142. Fotografia escada de acesso. Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202 – 302.

No que diz respeito ao interior do ambiente, as passagens também possuem mau cheiro e precário estado de conservação. A esquina subterrânea acentua a percepção de ambiente escuro, insalubre e inseguro (Figuras 143 e 144).



Figura 143. Vista superior da Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202 – 302.



Figura 144. Vista das escadas que dão acesso à Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202 – 302.

7. ESTUDO DE CASO DA ILUMINAÇÃO DA PASSAGEM SUBTERRÂNEA ASA SUL SQS 103-203



A arquitetura é, antes de mais nada, construção. Mas, construção concebida com o propósito de ordenar e organizar o espaço para determinada finalidade e visando determinada intenção.

Lúcio Costa

7.1. Localização e descrição do ambiente físico

A passagem escolhida pelas características de forma e iluminação foi a que faz a ligação entre os Setores Residencial Asa Sul 103 ao 203. Ela é a terceira passagem subterrânea do Eixo Sul, ao leste do cruzamento dos dois Eixos, sendo a primeira Galeria dos Estados e segunda em frente ao Hospital da Base (Figuras 145).

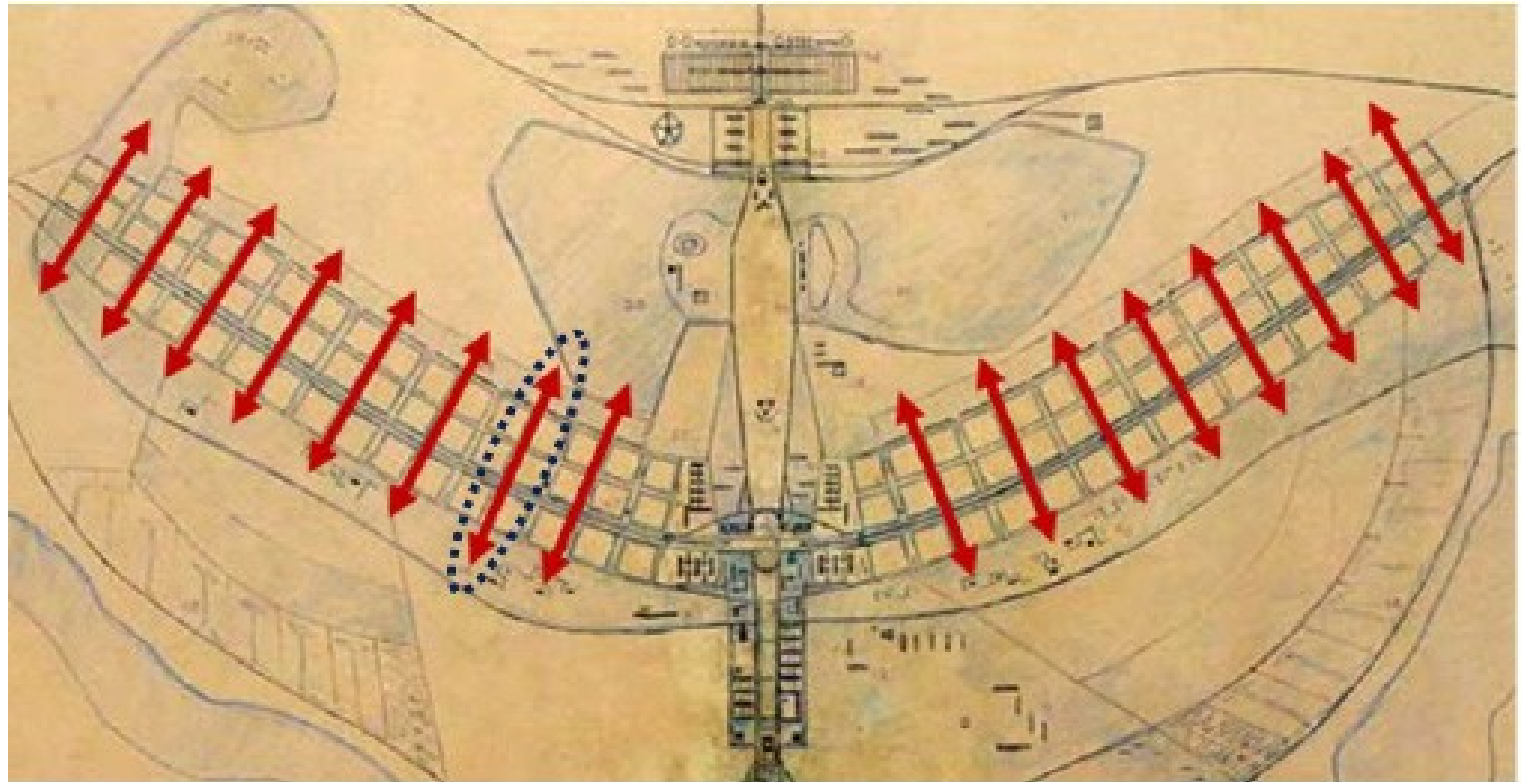


Figura 145. Mapa da cidade de Brasília com a marcação da localização da passagem SQS 103-203 em azul.



A passagem tem formato de “L” com um lado maior de 174m e duas esquinas de 26,99m de extensão cada. A largura e o pé direito do corredor são de 2,86m. Divide-se em cinco partes, sendo três subterrâneas e duas na superfície (Figuras 146 e 147).

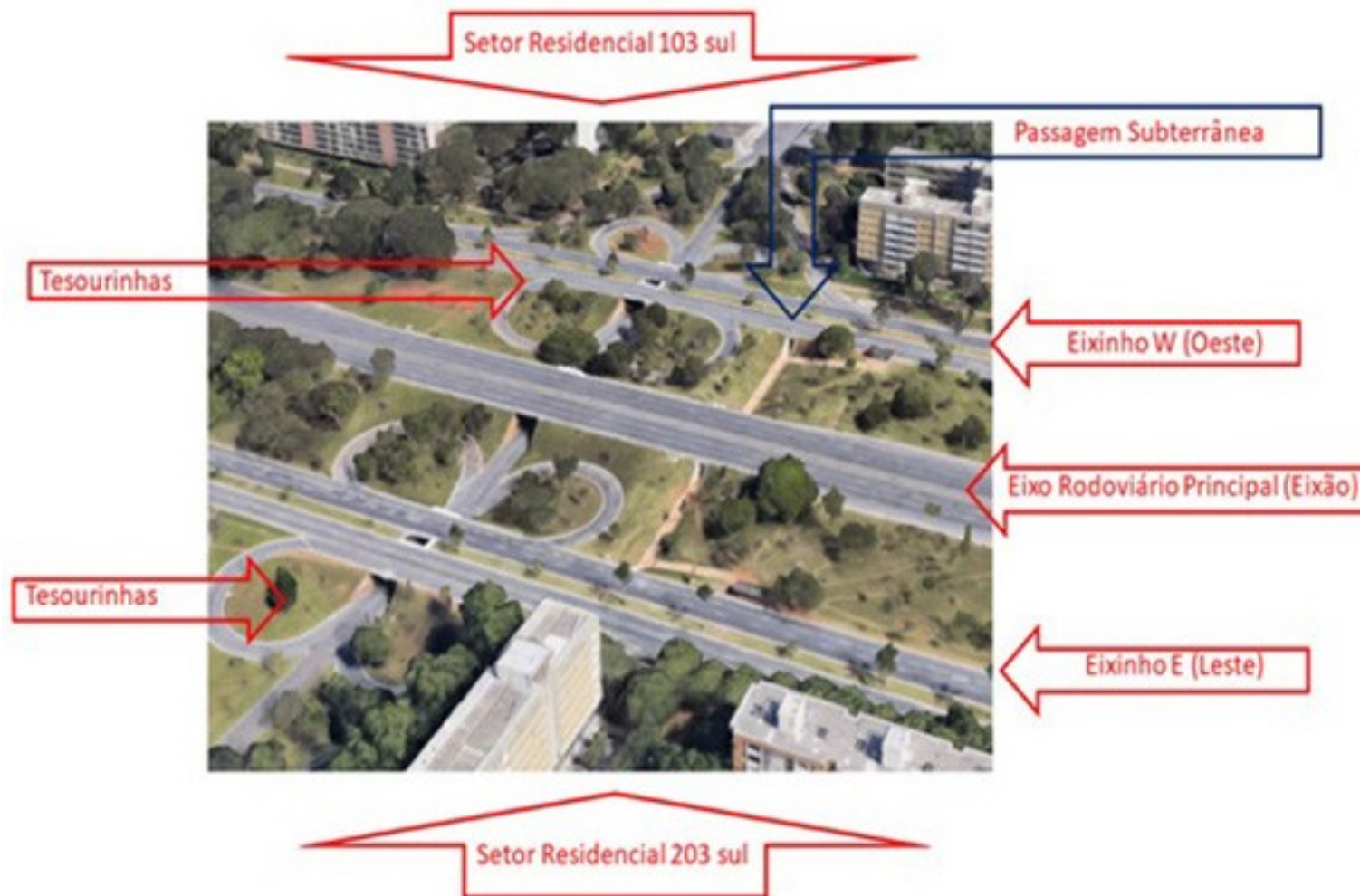


Figura 146. Vista aérea da passagem subterrânea SQS 103-203.



Figura 147. Vista da superfície do conjunto a partir do nível da rua.

O setor 1 (círculo vermelho – Figura 148) é composto por um trajeto de 29,91m lineares e uma esquina de 26,29m, com acesso por escada e rampa. A entrada da passagem apresenta uma escada de 25 degraus de 17 cm de altura cada e logo, uma esquina.

A saída desemboca em uma parte plana da travessia. O setor 2 (círculo azul – Figura 148) é composto por um trecho em linha reta de 26,53m², com o pé-direito de 2,86m (Figuras 148, 149, 150 e 151).

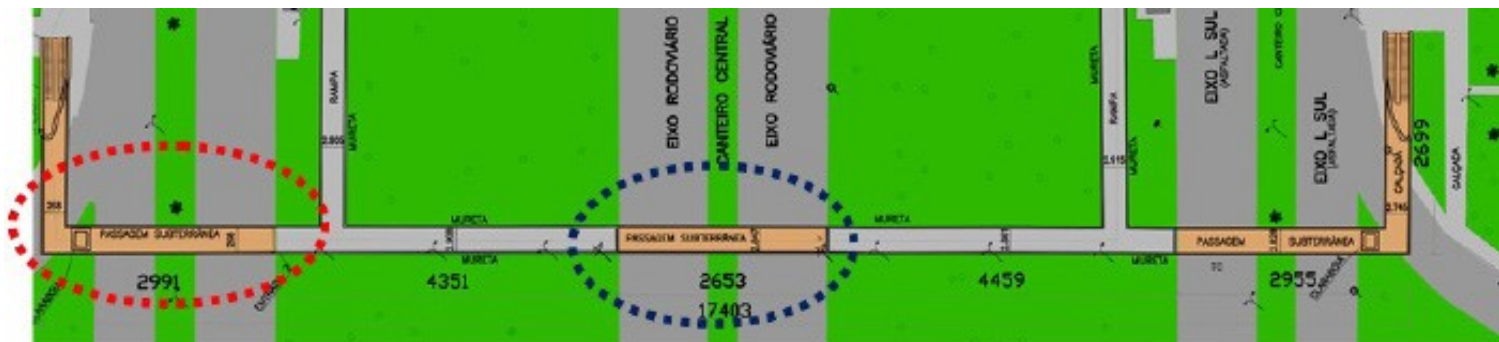


Figura 148. Planta Baixa da passagem subterrânea SQS 103-203.

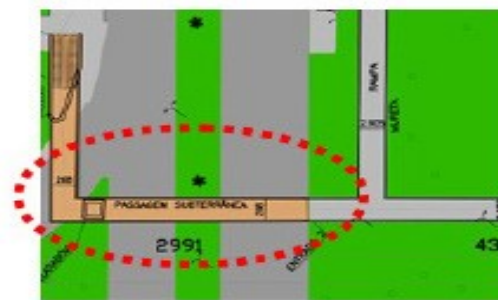


Figura 149. Fotografia da entrada da passagem subterrânea SQS 103.

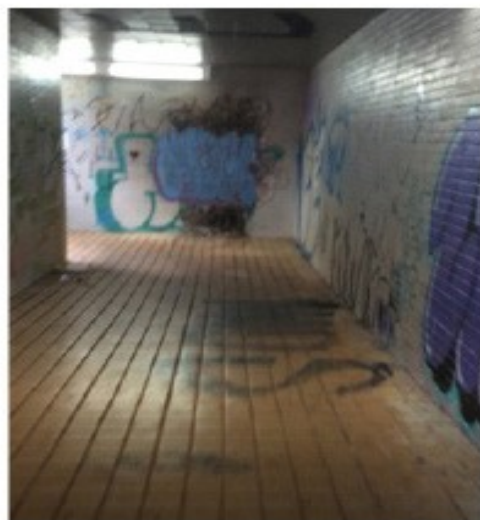
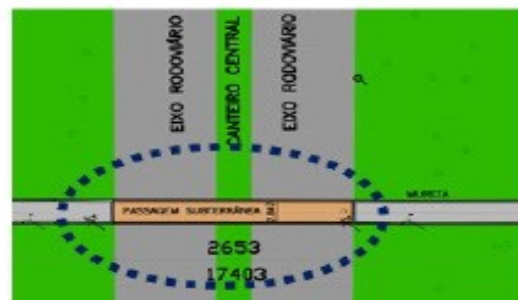


Figura 150. Fotografia do trecho central da passagem subterrânea SQS 103-203.

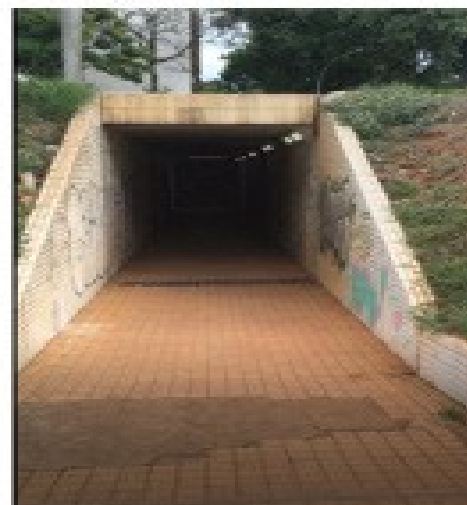
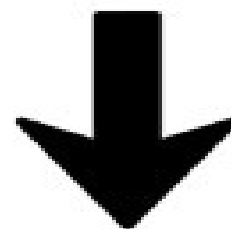
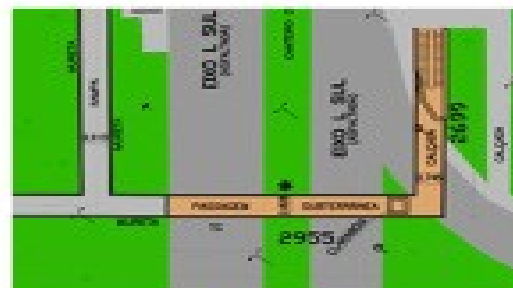


Figura 151. Fotografia da entrada da passagem subterrânea SQS 103 -203.



Figura 153. Fotografia com vista a partir da parada de ônibus do SQS 103.

7.2.1. Descrição do percurso analisado: walkthrough e observação

O trajeto foi dividido em dois setores. Caso o pedestre atravessasse a rua em linha reta, ele percorreria 142m lineares (linha rosa – Figura 154). No caso, utilizando passarelas subterrâneas, foram percorridos 232,82m, quase o dobro do indicado pela Associação Brasileira de Passagens, que sugere que a passagem subterrânea tenha a mesma distância da travessia a nível do solo (ABRASPE, 2000).



Figura 154. Planta Baixa esquemática com indicação do trecho analisado.

7.2.2. Descrição dos setores

Setor 1 (Figura 155): início da caminhada; composto por um trecho ao ar livre de 65,06m e um subterrâneo em formato de “L” de 56,02m.



Figura 155. Diagrama setor 1¹.

¹ Ver correspondência em lux Capítulo 6, subitem 6.6.

Setor 2 (Figura 156): final da caminhada; composto por um trecho subterrâneo de 26,53m e um ao ar livre em formato de “L” de 71,85m.

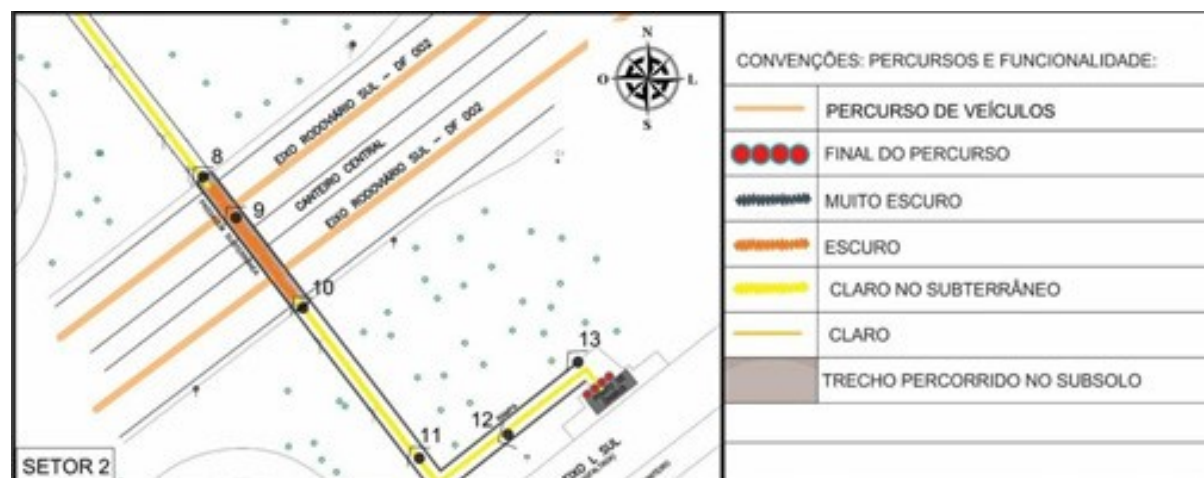


Figura 156. Diagrama setor 2².

² Ver correspondência em lux Capítulo 6, subitem 6.6.

7.2.3. Descrição do Setor 1

Situações 1 e 2: O início



Figura 157. Planta Baixa com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.



Figura 158. Fotografia situação 1.

As calçadas compreendem um importante papel na recepção dos pedestres. Ao início da caminhada, na descida do ponto de ônibus mais perto da entrada da passarela subterrânea, percebe-se que não existe marcação alguma indicando a direção da entrada, seja através de placas, piso etc (Figura 157 e 158). Algumas pessoas ao descer do ônibus aparentam desorientação (dúvida) de como realizar a travessia. Alguns deles atravessam trechos do percurso pela via, e outros utilizam as passagens subterrâneas (Figura 159).



Figura 159. Fotografia situação 2.

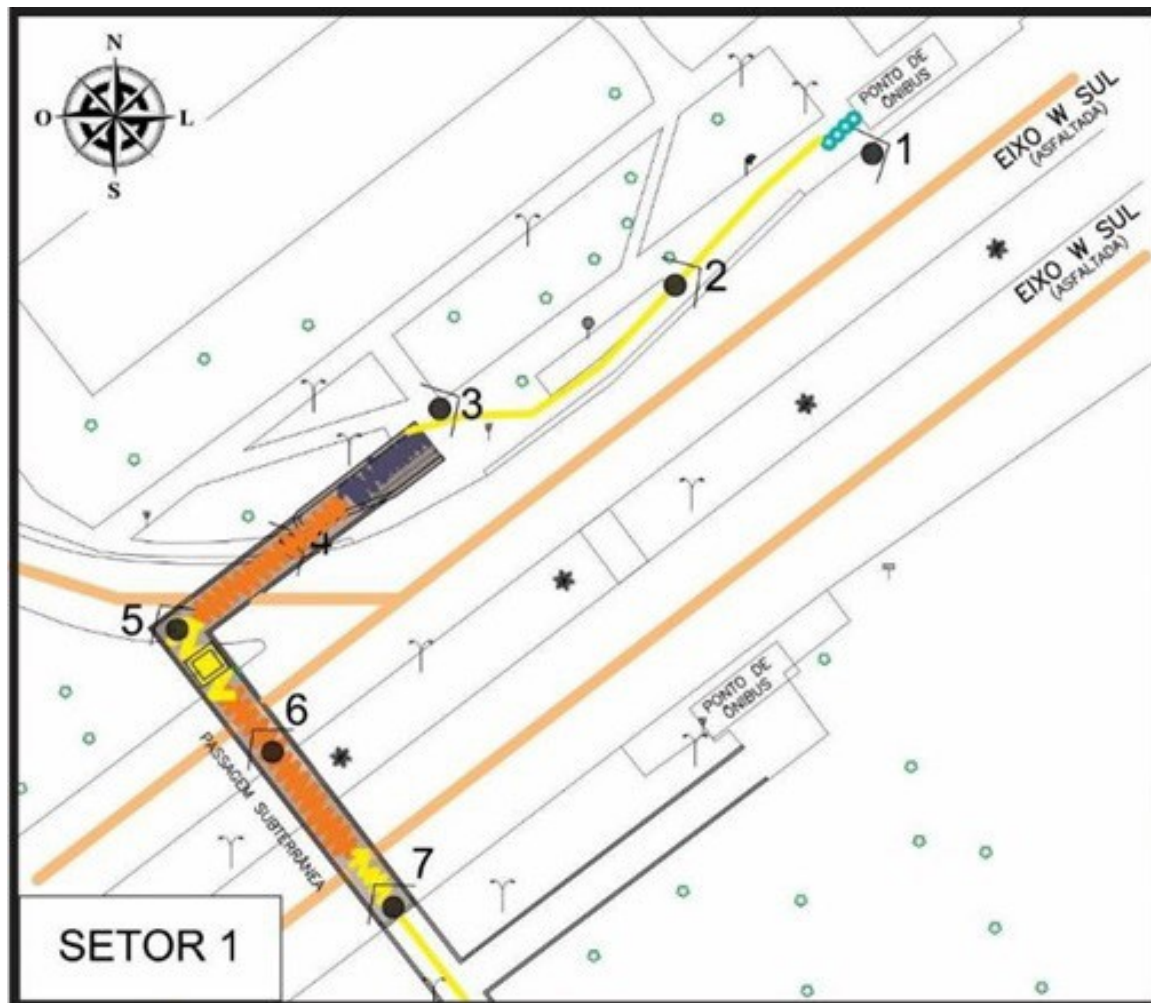


Figura 160. Planta Baixa esquemática com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.

A visão da entrada da passagem traz um sentimento de pânico e medo. Uma rampa e escada extremamente íngremes entram em sintonia com um escuro devastador e intimidante. É preciso coragem para prosseguir a travessia.

Os fatores de topografia e ausência de visibilidade em espaços públicos configuram a perda de integração espacial do local. A ausência de pessoas somada a visual da escada que dá acesso ao subsolo proporciona desconforto e insegurança (Figura 161).



Figura 161. Fotografia situação 3.

No término da escada já visualizamos a parede escura da esquina (Figura 162).



Figura 162. Fotografia término das escadas e início do percurso subterrâneo.

SETOR 1

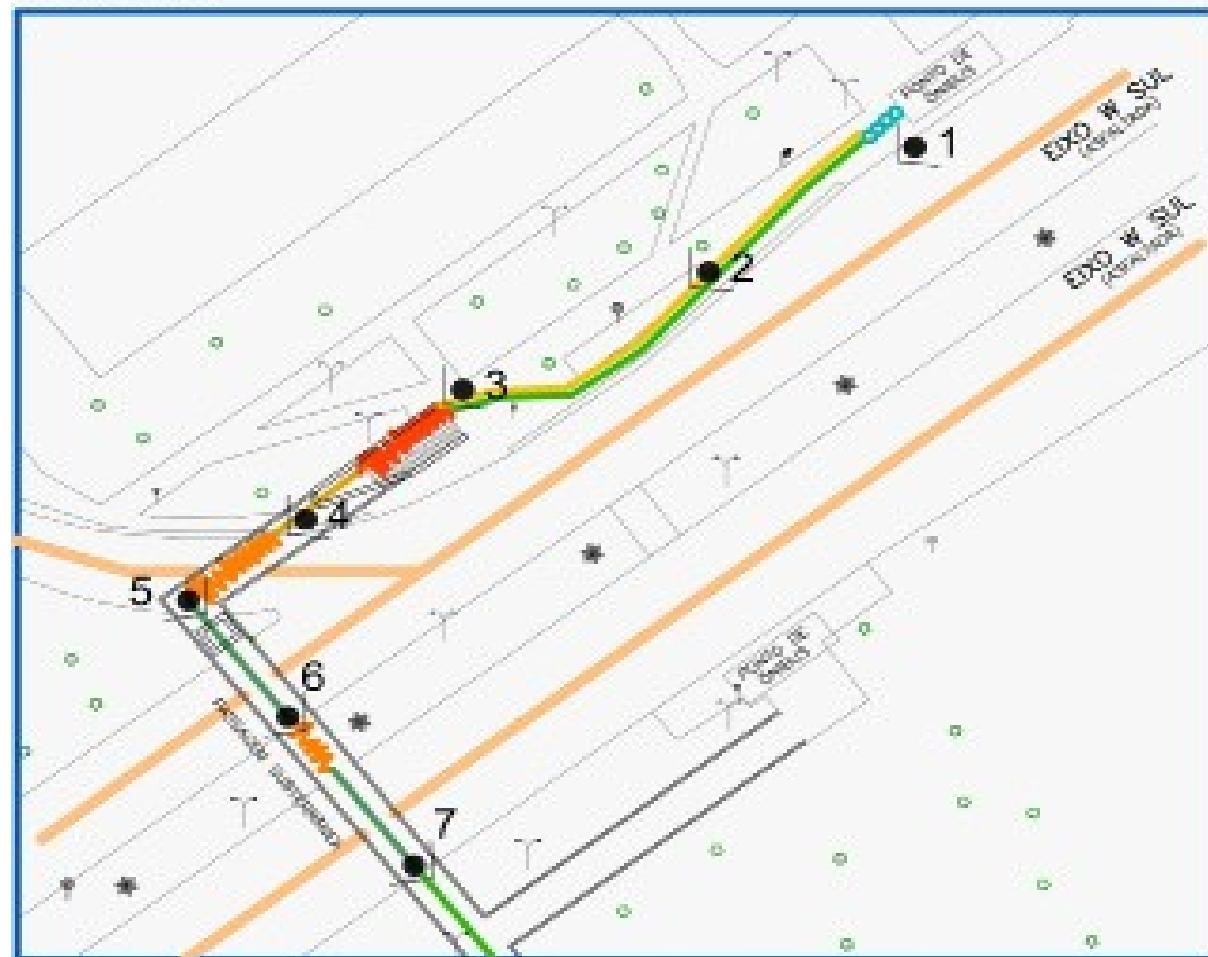


Figura 163. Planta Baixa com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.

A situação 4 (Figura 164) é também marcante na medida em que na “Caverna do medo” ao descer as escadas, encontramos um ambiente escuro, com desagradável odor e sinais de abandono.



Figura 164. Fotografia da situação 4 mostrando o ambiente desagradável e escuro do interior da passagem.

Um paredão em frente marca uma esquina repleta de perigo e incerteza do que pode ser encontrado após; legibilidade comprometida. A sensação de desconforto se acentua devido a degradação: revestimentos sujos e pichados e falta de manutenção em geral como falta de higiene (Figura 164). A situação 5 (Figura 165) é mostrada mais adiante quando ao adentrarmos no subterrâneo podemos visualizar “uma luz no final do túnel”.



Figura 165. Fotografia situação 5 mostrando as paredes limítrofes da passagem e a luz natural ao fundo.

Ao virarmos a esquina para a esquerda, a pura e simples visão do fim do longo túnel acentua a percepção de confinamento. A claraboia, ao trazer para o espaço a iluminação natural, soma positivamente na avaliação da qualidade espacial. Entretanto, o percurso ainda é marcado por trechos de sombras intensas: contrastes entre áreas muito iluminadas e muito escuras.

Para quem está no sentido contrário do trajeto, esse trecho da passagem traz uma percepção pior de confinamento e escuridão, pois o trecho percorrido em frente à esquina é maior, além de não se ter visão para a área externa (Figura 167).

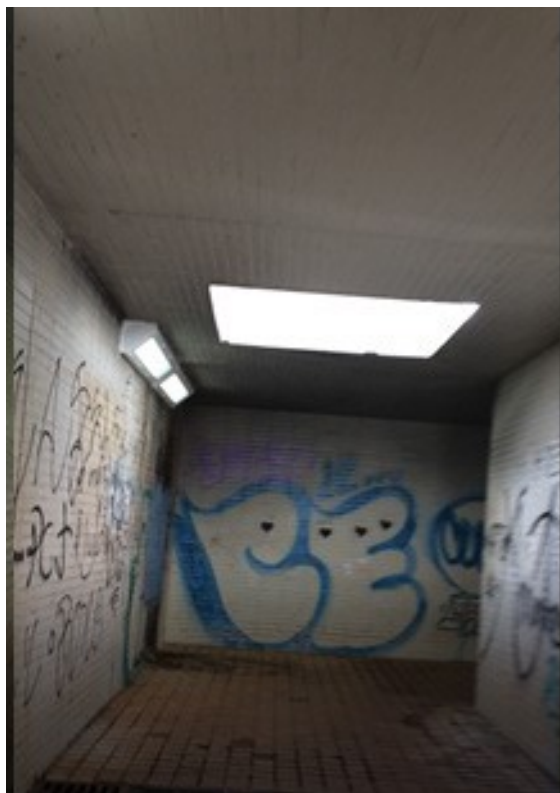


Figura 166. Fotografia da claraboia localizada no interior do percurso iluminando o ponto de interseção do conjunto.

Situação 6: Trevas

As paredes, cegas e longas (26m), revestidas de azulejos, não acolhem o observador. Ainda há pouca luminosidade no interior da passagem. À medida que se aproxima da saída do trecho, entretanto, percebe-se que a transição da baixa luminosidade do interior do túnel para a área externa ocorre de forma mais gradual.

Isso ocorre porque ambas estão no mesmo nível e assim a luz penetra no espaço de forma mais gradual. O olho envia sinais para o nosso cérebro que estamos nos reconectando ao exterior através da luz natural e nossa percepção de conforto e segurança é estimulada (Figuras 167 e 168).



Figura 167. Planta Baixa esquemática com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.



Figura 168. Fotografia situação 6 mostrando a incidência de luz natural dentro da passagem.

Situação 7: Percurso de transição 1

O percurso externo, de certa forma, é um alívio para o observador, em razão de possibilitar contato visual com o exterior. A percepção de insegurança, contudo, permanece: o talude da autopista delimita o espaço e impede uma visão mais ampla da região (Figura 169).



Figura 169. Fotografia situação 7.

7.2.4. Descrição do Setor 2

Situações 8, 9 e 10: Enclausuramento tênue

Novamente, inicia-se mais um trajeto abaixo da terra (Figuras 170 e 171). Neste trecho, entretanto, há uma visualização da saída do túnel, o que corresponde a um aspecto positivo na percepção de confinamento.



170. Planta Baixa esquemática com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.



Figura 171. Fotografia situação 8.

Conforme visto nos capítulos anteriores, a percepção do usuário que ocupa um espaço confinado é de extrema importância. O contato visual com a área externa, portanto, é indispensável para a sensação de bem estar.

Este setor da passagem é, sem dúvida, muito mais agradável que os demais. Por ser em linha reta e sem escadas, ele tem a configuração de como deveriam ser os três trechos subterrâneos conforme o projeto de Lúcio Costa de 1958, demonstrando que o arquiteto teve sim a preocupação de tornar mais agradável o percurso (Figuras 172 e 173).

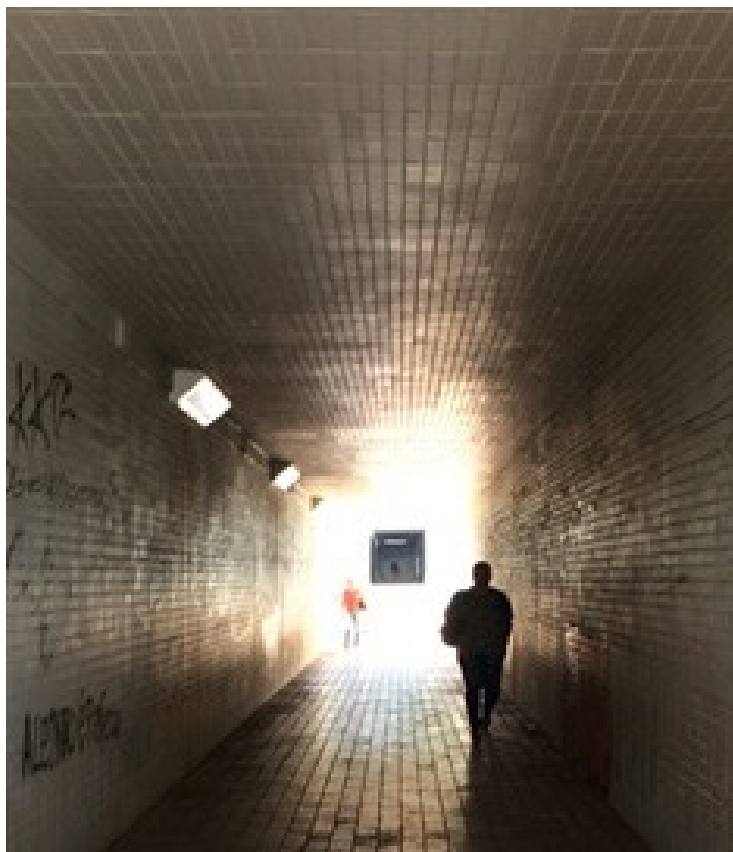


Figura 172. Fotografia situação 9.



Figura 173. Fotografia situação 10.

Situações 11, 12 e 13: A desistência.

Mais um percurso de transição que proporciona alívio ao observador, mas ainda assim não se percebe vitalidade urbana ao redor. Sentimento de insegurança (Figuras 174 e 175).



Figura 174. Planta Baixa com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.



Figura 175. Fotografia Situação 11.

Esse momento foi marcante durante a realização da pesquisa. A possibilidade de “enfrentar” mais uma passagem subterrânea em formato de “L” foi determinante para optar-se pela utilização do caminho à esquerda ao ar livre.

Após a subida da rampa, o encontro com a parada de ônibus se fez um contato visual mais intenso com as pessoas desde o início da travessia (Figura 176 e 177).

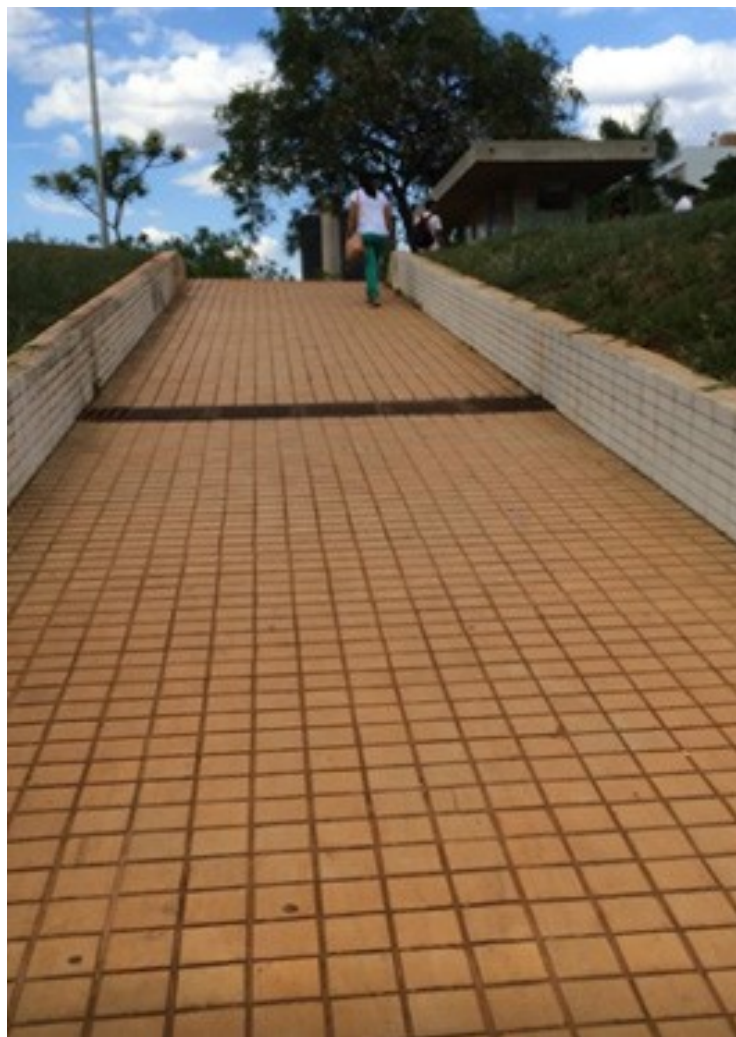


Figura 176. Fotografia situação 12.



Figura 177. Fotografia situação 13.

7.3. Levantamento do sistema de iluminação existente

O levantamento analisou a iluminação do setor 1 da passagem (círculo amarelo – Figura 178).

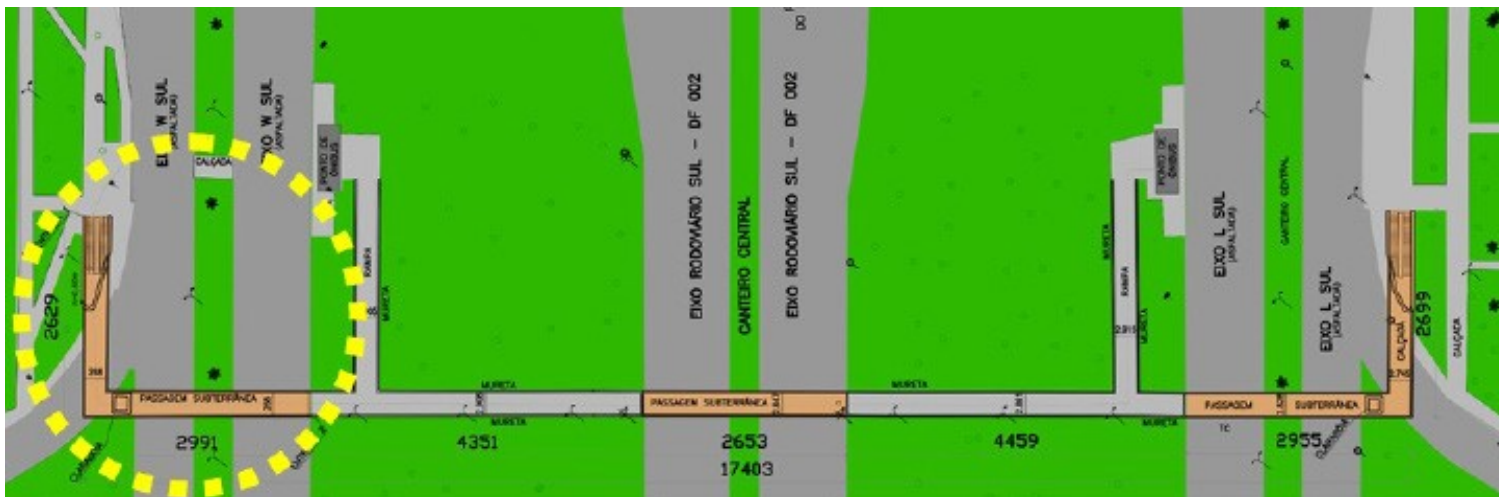


Figura 178. Planta baixa da passagem Asa Sul 103-203 com marcação do trecho analisado.

As iluminâncias foram medidas a partir de uma malha de 2,00m x 2,00m, iniciando a 0,5m das entradas. Os dados foram organizados em uma planta-baixa contendo os valores de iluminância obtidos.

O interior da passagem possui 12 luminárias com duas lâmpadas fluorescentes tubulares T8 em cada, divididas em seis grupos. O fluxo luminoso emitido por cada conjunto no local foi de, aproximadamente, 1600lm para cada (estimados a partir de dados de catálogo). A temperatura de cor era branca de aproximadamente 4.000 K. Os índices de reflexão do teto, piso e paredes, por estarem de acordo com as recomendações da Norma Brasileira de Iluminação para Ambientes de Trabalho ISO | CIEE 8995-1, foram mantidos (Figura 179).

SUPERFÍCIE	ÍNDICE DE REFLEXÃO %	MATERIAL	COR	ÍNDICE DE REFLEXÃO NORMA NBR ISO CIEE 89995-1 recomendado
Teto	85	cerâmica	Cinza	0,6 – 0,9
Piso	34	cerâmica	Terracota	0,1-0,5
Paredes	38	cerâmica	Cinza claro	0,3 – 0,8

Figura 179. Características dos materiais existentes.

Todas as luminárias estavam acesas e com todas as lâmpadas funcionando durante as medições. Um vão na laje superior de 1,40m x 1,40m, localizada próximo à esquina subterrânea no trecho mais longo, permite a passagem de luz natural (Círculo azul – Figura 180).



Figura 180. Planta Baixa esquemática mostrando trecho em estudo e localização da claraboia.



Figura 181. Fotografia mostrando iluminação elétrica natural dentro da passagem Asa Sul 103-203.

As luminárias estão fixadas no canto superior direito do início da caminhada. Abaixo do rasgo de luz superior também há um sistema de iluminação elétrica, atingindo uma iluminância de 800 lux. O rasgo de luz superior (Figura 182) configura um elemento positivo de entrada de luz natural e permite contato com o ambiente externo. Entretanto, faz com que a iluminação solar seja muito direcional neste trecho, não distribuindo a luz para o interior da passagem de forma eficiente (de 800 lux para 240 lux no ponto seguinte a 2,00m).

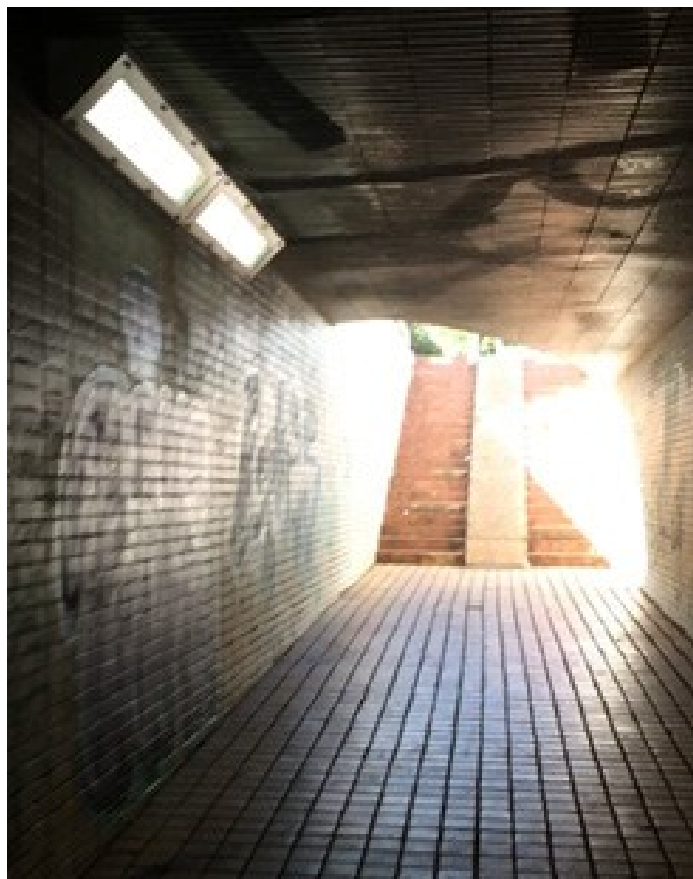


Figura 182. Fotografia mostra luz elétrica e natural próximo ao desnível da passagem subterrânea Asa Sul 103-2039 (entrada e saída).

A esquina aumenta a percepção de confinamento, pois gera espaços mais escuros com iluminância de 40 lux. O número é baixo se comparada ao indicado pela NBR 8995-1 (100 lux). Perto das escadas, o desnível cria uma “barreira” para a luz natural e a iluminância chega a apenas 333 lux (Figura 182).

Já o outro extremo da passagem (o que seria a saída – Figura 183), por estar no mesmo nível da área externa, possui iluminâncias maiores (800 lux no primeiro ponto e 400 lux no segundo).



Figura 183. Fotografia mostrando sistema de luz elétrica e sistema de luz natural próximo à saída do primeiro trecho da passagem subterrânea Asa Sul 103-203.

A partir da análise de iluminância (Figura 184) e do gráfico de distribuição de luz (Cores falsas - Figura 186), percebe-se que a iluminância é extremamente mal distribuída, com contrastes marcados, gerando zonas de baixas iluminâncias na área central do setor. No meio do percurso maior foi constatada a presença de apenas 40 lux, abaixo do mínimo de 100 lux, estipulado pela Norma Brasileira de Iluminação de Ambientes de Trabalho NBR ISSO 8995-1 (item 1 - Áreas gerais da edificação | áreas de circulação e corredores - Tabela p. 12).



Figura 184. Planta-baixa do trecho estudado da passagem Asa Sul 103-203, com levantamento das iluminâncias (lux) e localização das luminárias (em roxo).

Cabe salientar que a norma orienta neste subitem que “nas entradas e saídas, estabelecer uma zona de transição, a fim de evitar mudanças bruscas” (NBR 8995-1, p. 12).

O fator de acentuação das medições encontrado foi 1:20, marcando o limite indicado pela norma NBR 10.898. O valor é obtido mediante a divisão da iluminância mais alta pela mais baixa e avalia a uniformidade da iluminação. Este aspecto é de extrema importância devido a necessidade de adaptação do olho durante o percurso.

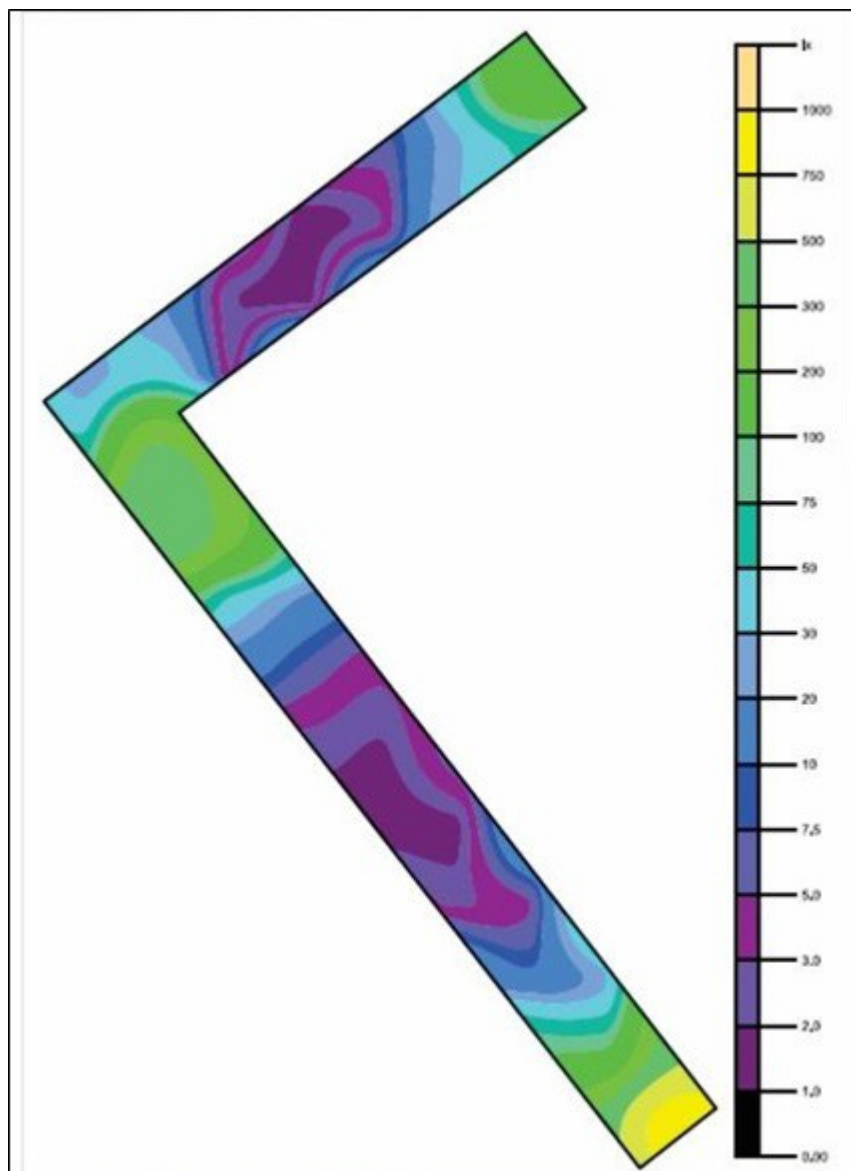


Figura 185. Gráfico da Distribuição das iluminâncias (lux) com o sistema de iluminação atual na passagem Asa Sul 103-203 simulado no Dialux para validação do software na pesquisa. Fonte: elaborado pela autora.

7.4. Percepção dos usuários do local

Foi selecionada uma amostra de 20 usuários que se enquadravam no perfil da pesquisa. O questionário foi aplicado com duração aproximada de 5 minutos. Primeiramente, os indivíduos foram questionados sobre já serem frequentadores do local ou se estavam cruzando o caminho pela primeira vez. Em 100% das respostas os usuários responderam que já haviam cruzado o caminho mais de uma vez. Para uma melhor compreensão do desenvolvimento de pesquisa, adotou-se a terminologia de GRUPO 1 para os 10 entrevistados do sábado (15 de outubro de 2016) e GRUPO 2 para os 10 entrevistados de segunda-feira (17 de outubro de 2016). Os grupos 1 e 2 mostraram-se, em geral, um pouco receosos com a abordagem, mas igualmente corteses ao responder às perguntas. Observou-se que o movimento de pedestres e veículos é maior durante a semana.

No sábado, o local é visitado por alguns ciclistas que descem da bicicleta para subir a íngreme rampa disposta entre as escadas (Figura 186) e foram vistos usuários de drogas, consumindo-as livremente no interior do túnel mesmo durante o dia.



Figura 186. Fotografia da passagem subterrânea Asa Sul 103-203.

Um dos entrevistados de segunda-feira, que frequenta o local há 20 anos, relatou:

Eu prefiro usar as passagens né (sic), mas espero alguém chegar para atravessar comigo; todo mundo conhece alguém que já teve uma experiência ruim nessas passagens. Eu acho que foi uma coisa boa do Lúcio, que projetou né. (sic) pensou que a gente não poderia tentar atravessar pela faixa. O problema é que não tem policiamento, nem luz, e tem cheiro ruim, aí o pessoal fica com medo (Entrevistada X, 58 anos, sexo feminino).

Nos finais de semana o local permanece quase vazio, salvo por alguns usuários de drogas, que as consomem livremente durante a travessia. As respostas para as perguntas sobre percepção foram transcritas e resumidas através da plataforma *wordcloud.com* para uma nuvem de palavras. A principal percepção constatada foi de medo (Figura 187).



Figura 187. Resultado da pesquisa de percepção em formato de nuvem de palavras.

Na primeira pergunta “O que você acha dessa passagem subterrânea?”, onde $n=20$, ao serem questionados sobre o que achavam do local, 40% responderam “ruim ou péssima” e 20% “perigosa”. Outros adjetivos pejorativos como “estreita” e “suja” corresponderam a, respectivamente, 20% e 10%. A palavra “boa” registrou apenas 5% e escuro 15% (Figura 188).

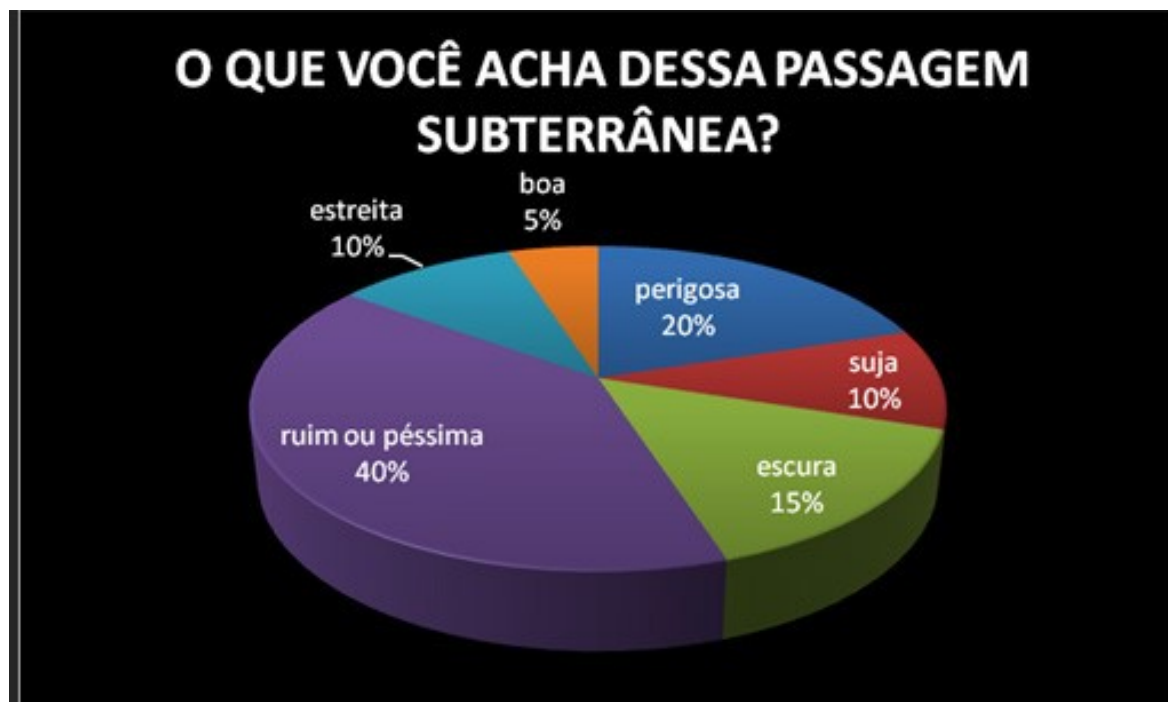


Figura 188. Respostas para Pergunta 1: O que você acha dessa passagem subterrânea? $n=20$.

Nota-se um aumento nesse índice de rejeição ao analisarmos os percentuais dos grupos 1 e 2 separadamente. No Grupo 1, 60% consideram a passagem “ruim ou péssima” e 20% “perigosa”. Outros adjetivos negativos são citados, entretanto, não aparece o adjetivo “boa” ou qualquer outra que se refira a uma percepção positiva. Já no Grupo 2, temos 20% dos entrevistados atribuindo a característica “boa”.

A hipótese mais viável para essa diferença é, que quem utiliza as passagens durante a semana encontra um local mais movimentado, gerando, portanto, um menor índice de criminalidade. No domingo, essa situação se agrava. O Eixão é fechado para veículos, ficando disponível apenas os Eixinhos

“L” e “W” para o transporte veicular. Os ônibus aparecem esporadicamente, tornando o local ainda mais deserto e assustador.

Em um segundo momento, os indivíduos foram instigados a pensar em seus sentimentos naquele espaço. A pergunta foi “Esse ambiente lhe causa algum tipo de sentimento?” A maioria de 80% (n=20) usou a “medo” como sentimento causado no total da análise (Figura 189).

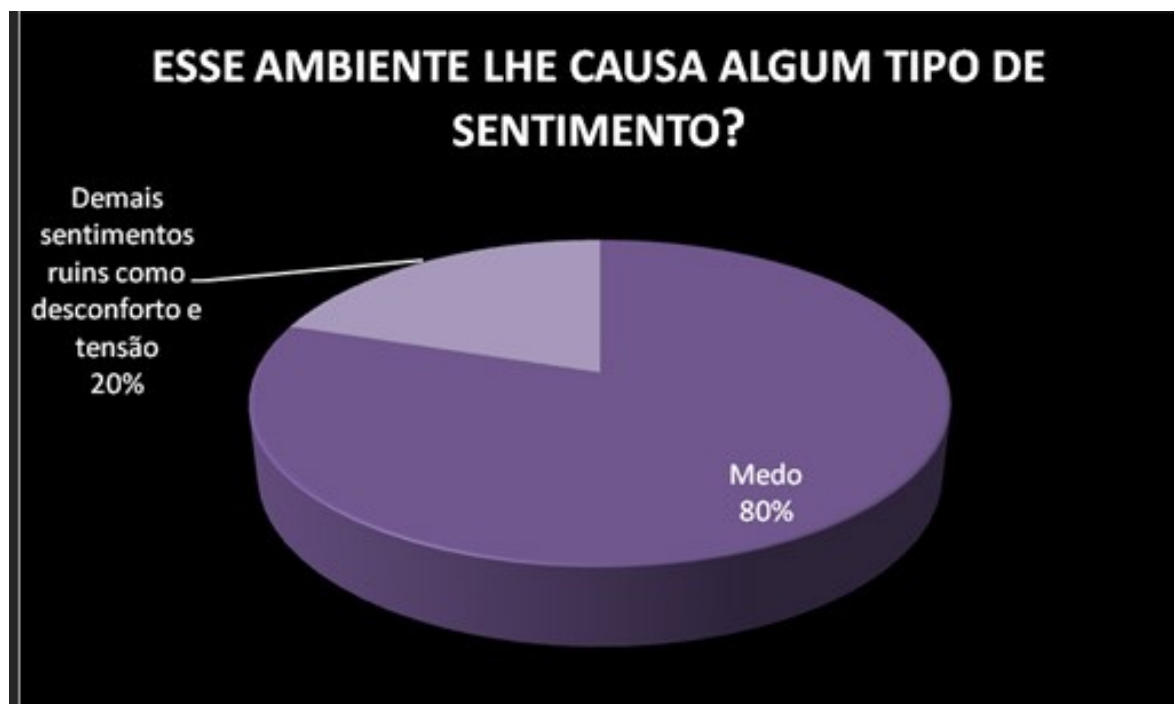


Figura 189. Pergunta 2: Esse ambiente lhe causa algum tipo de sentimento? n=20.

A terceira e última pergunta foi “O que você acha da iluminação dessa passagem?” No total da amostra, 75% consideraram a passagem com uma iluminação ruim e 20% usaram a palavra insuficiente. Considerando o grupo 1 (de sábado), o índice dos que consideraram “ruim e mal iluminada” sobe para 90% e no Grupo 2 (segunda-feira), 60% responderam “ruim” e 30% “fraca”.

É interessante ressaltar que 10% dos entrevistados já citaram a falta de luminosidade das passagens na primeira pergunta (Figura 190).



Figura 190. Pergunta 3: O que você acha da iluminação dessa passagem? n=20.

Nenhuma qualidade foi percebida pelos usuários em relação ao sistema de iluminação, seja ela natural ou elétrica.

7.5. Simulações: comparação do sistema de iluminação original de 1958 e atual

A simulação foi dividida em duas etapas. A primeira simulação baseou-se em um trecho (círculo vermelho – Figura 191) do projeto das passarelas subterrâneas retirado do Arquivo Público do Distrito Federal. Este trecho é igual ao projeto publicado na Revista Brasília de 1958, não prevendo a esquina, o desnível com a entrada e saída do túnel sendo em linha reta (alinhados).

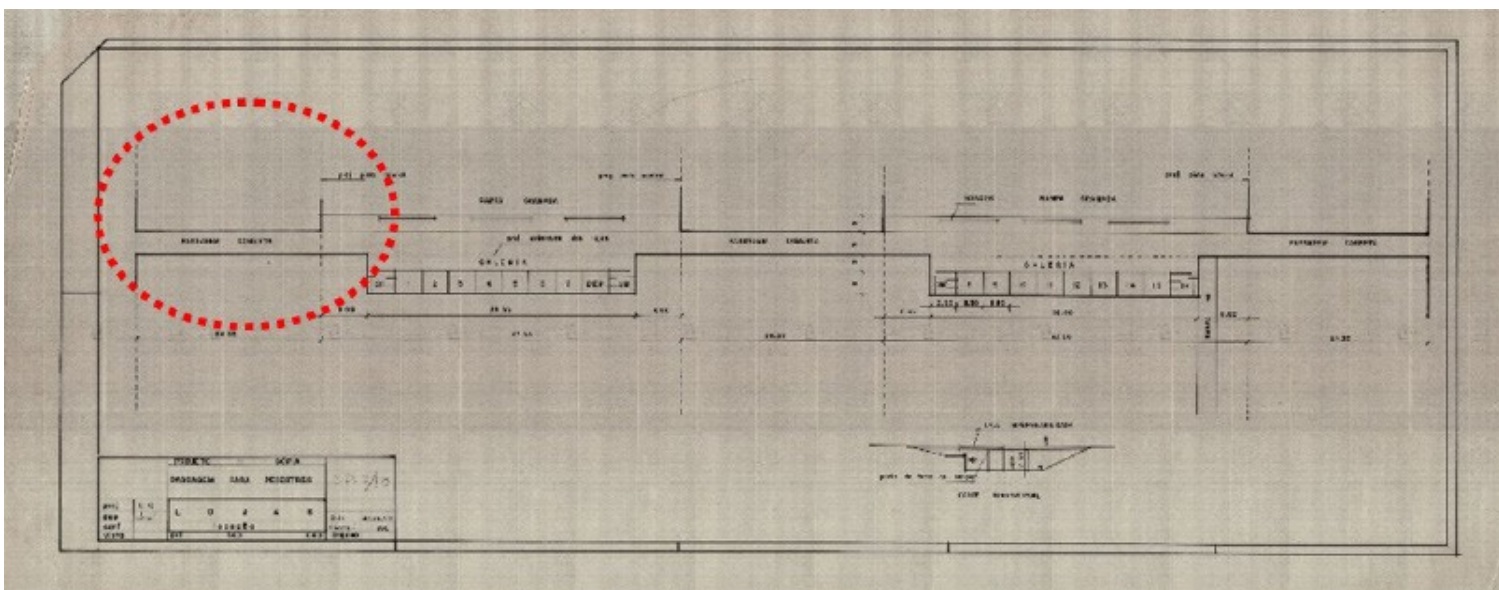


Figura 191. Projeto das passagens subterrâneas de Brasília de Lúcio Costa.

Em um segundo momento foi simulado o desempenho da iluminação existente na passagem Asa Sul que liga os setores 103 – 203 (círculo vermelho - Figura 192).

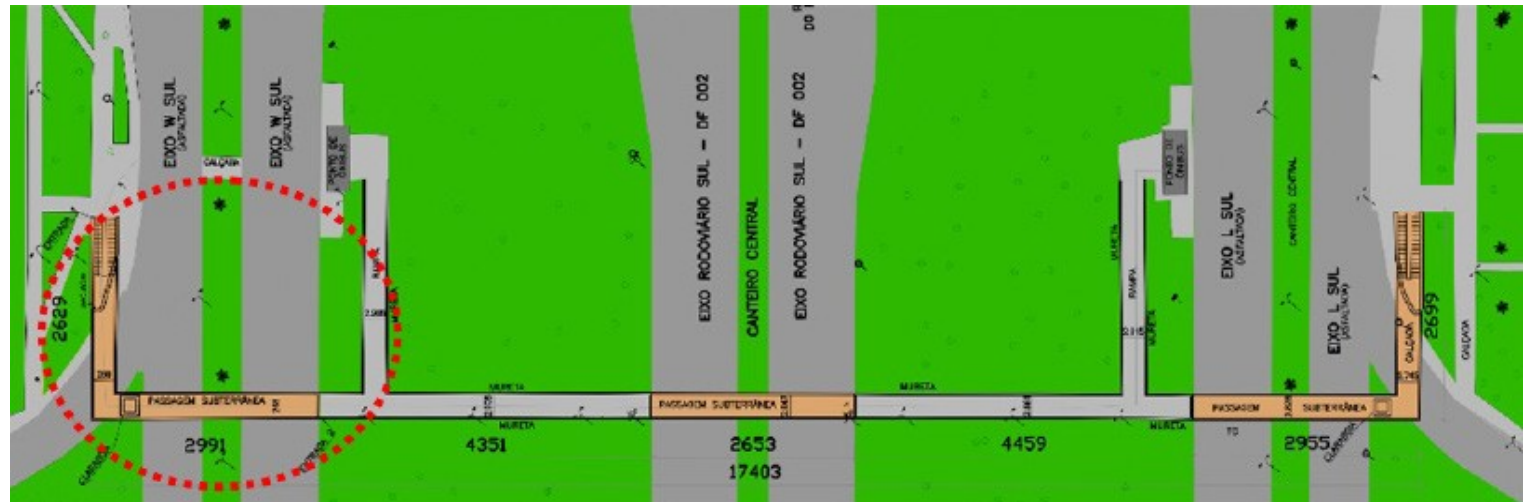


Figura 192. Planta Baixa Passagem Subterrânea Asa Sul 103-203.

A diferença principal destas duas configurações é a forma que ocorre a entrada de luz natural dentro da passagem e, conseqüentemente, sua distribuição. Na Figura 193 (projeto original) ela ocorre por ambas extremidades do túnel.

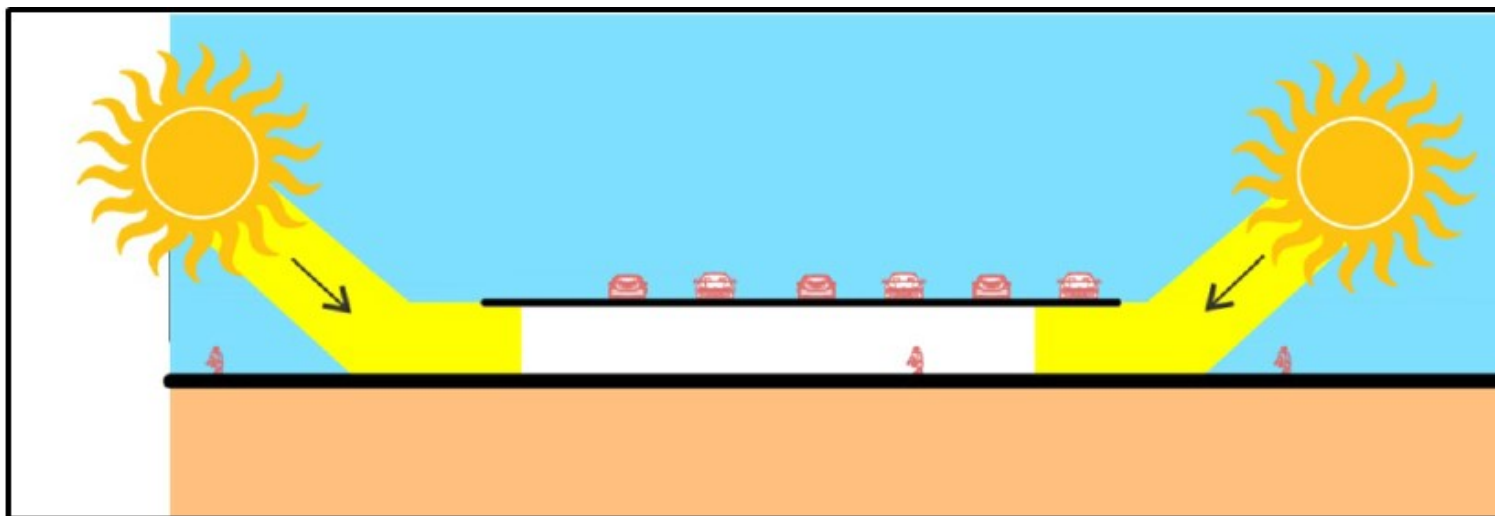


Figura 193. Corte longitudinal esquemático mostrando incidência de luz natural, conforme projeto de Lúcio Costa de 1958.

No segundo momento (situação atual), a entrada de luz natural ocorre pelo rasgo na laje e por uma das extremidades (devido à nova esquina e à diferença de níveis - Figura 194).

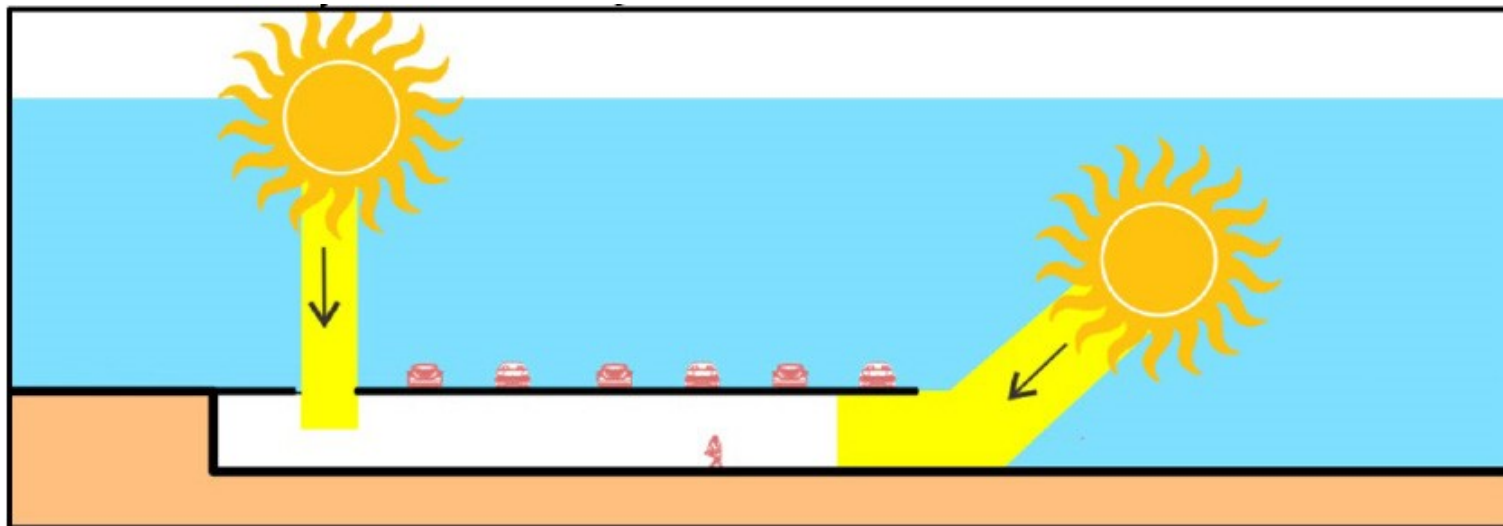


Figura 194. Corte longitudinal esquemático mostrando incidência de luz natural, situação atual Passagem Subterrânea Asa Sul 103-203.

O espaço foi recriado com a simulação do céu de Brasília (céu aberto), no mesmo dia e horário do levantamento, 18 de outubro de 2016, às 15h. Foram utilizadas quatro conjuntos de luminárias e dispostas em fileiras duplas da marca Zumtobel (<http://www.zumtobel.com/com-en/index.html>), com lâmpadas modelo HEDERA B L06 27W, possuindo as mesmas características das existentes: fluxo luminoso de 880lm cada, com temperatura de cor de 4.000 K. O *software* simulou o percurso de um observador a uma altura de 1,60m (nível dos olhos de uma pessoa 1,70m). Os índices de reflexão dos materiais escolhidos para teto, piso e parede, foram, respectivamente, 85%, 34% e 28%.

Buscaram-se características e quantidades de lâmpadas similares de forma a que a mudança do arranjo espacial entre projeto original e existente fosse a única grande alteração do processo. O resultado pode ser visualizado nas Figuras 195 e 196.

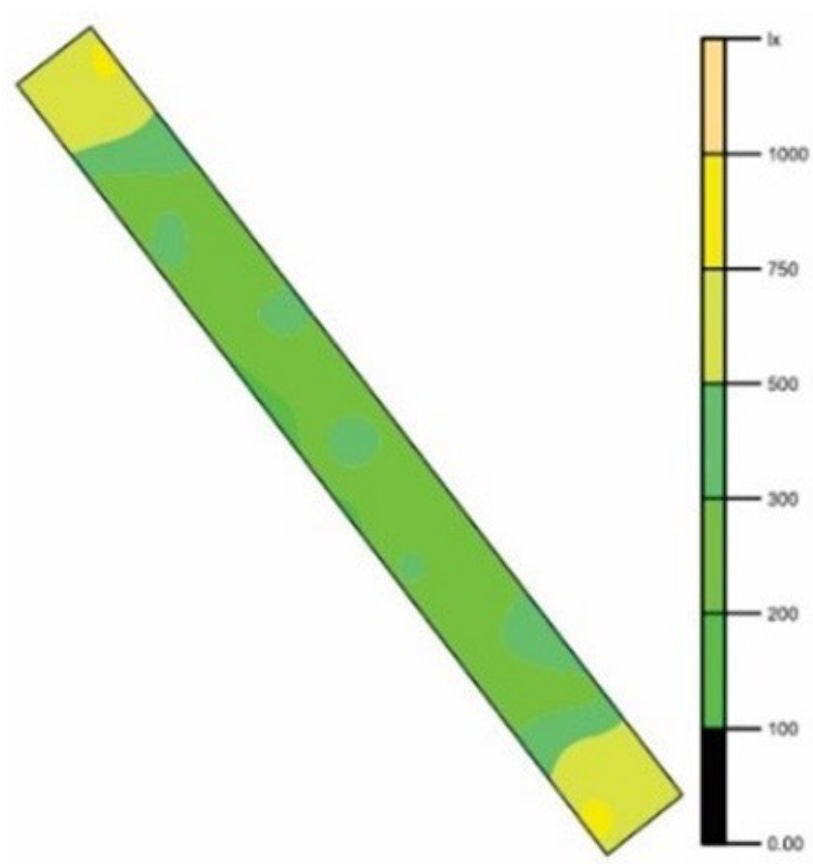


Figura 195. Gráfico da distribuição das iluminâncias (lux) do projeto do ano de 1958: passagem Asa Sul 103-203 simulado no Dialux.



Figura 196. Simulação do projeto do ano 1958 das iluminâncias (lux).

Há também maior visualização das duas paredes limítrofes da passagem com maior possibilidade de visualização de todo o percurso, o que pode gerar maior percepção de segurança e de menor confinamento, pois não há bloqueio visual ocasionado pela esquina. A relação com o ambiente externo é mais direta desde o início da caminhada, pois há possibilidade de visualização do céu (Figuras 197, 198 e 199).



Figura 197. Simulação: render projeto original.



Figura 198. Simulação: render projeto original demonstra um aspecto positivo da passagem em linha reta: relação com o exterior e melhor aproveitamento da luz natural.



Figura 199. Simulação: render projeto original demonstra que a luminosidade do túnel subterrâneo ocorre de forma mais intensa quando a entrada está no mesmo nível da área externa.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Escrever sobre a forma como a luz afeta os indivíduos é uma tarefa complexa. Luz é energia que se dispersa. E a partir de então, afeta as formas, as superfícies e os indivíduos. A importância da iluminação na arquitetura abrange ciências distintas e possibilita influenciar na relação do tempo com o espaço. Da mesma forma, não se pode aprofundar os estudos da luz, sem potencializar os efeitos da sombra. Sejam elas estáticas, provenientes da luz artificial ou dinâmicas, oriundas da luz natural, elas fazem parte do nosso mundo, tornando-se parte dele.

Consoante destacado no capítulo dois (Iluminação e qualidade do espaço subterrâneo) percebe-se que perante as novas realidades, oriundas com o passar dos séculos, os projetistas foram cada vez mais, perdendo o contato com o poder emblemático e poético da luz. Paralelamente, os avanços tecnológicos criaram novas linguagens na arquitetura, e novas interações entre ambiente e comportamento vieram se desenvolvendo.

No capítulo três (A cidade em níveis e o corredor de passagem) foi possível concluir que em escala urbana, o uso do subsolo já faz parte da nova realidade urbana e social da humanidade. Assim sendo, a iluminação pode afetar de forma significativa na percepção do homem em ambientes enterrados. A carência nos subterrâneos no que se refere à oscilação de cores naturais que a luz do sol proporciona, do amanhecer ao crepúsculo, pode ser amenizada com o uso da tecnologia de que dispomos hoje.

No capítulo quatro, a análise historiográfica da cidade de Brasília inicia no estudo dos precedentes da nova capital e finaliza no período de 1962 até 1990, enfatizando as modificações pós-ocupação da área. Conclui-se que Brasília foi uma cidade utópica projetada de forma completa e integrada. Sua execução, entretanto, não foi correspondente. A partir de então, destaca-se que as passagens de pedestre possuem, desde sua implantação, pouca capacidade em atrair o pedestre. Primeiramente, porque as estratégias de unidades autossuficientes nas superquadras não promovem a interação entre os eixos. Haja vista, acentuada pela primeira alteração do projeto original, que altera, além da entrada de luz, o contato físico e psicológico do usuário com o ambiente externo, o conceito proposto foi radicalmente alterado. A partir de então, a intenção de valorização do pedestre idealizado pelo arquiteto foi ficando em segundo plano. Inúmeras críticas à estrutura morfológica do Plano Piloto não consideram o impacto destas modificações, teoria que pode ser confirmada no capítulo sete a partir do Estudo de caso da Passagem subterrânea Asa Sul SQS 103-203.

Em virtude dessa análise, conclui-se que a partir do século XIX, o processo tecnológico, juntamente com a depreciação dos centros urbanos, vêm possibilitando ideias e conceitos que projetam novas formas de conformação do espaço urbano. Os espaços subterrâneos vêm sendo cada vez mais aproveitados, usados não somente também para abrigo de sistemas de transportes, mas, também, como espaços para uso do pedestre. Neste contexto, Brasília pode ser considerada também inovadora. O incorreto entendimento da proposta original trouxe como consequência as diversas alterações, o que acentuou péssima aceitação dos indivíduos em usufruir destes espaços enterrados.



No capítulo sete as Pesquisas de Campo, Levantamento físico, fotográfico e dos sistemas de iluminação, Levantamento da percepção dos usuários, Walkthrough e Simulação dos sistemas de iluminação revelaram, também, que a falta de iluminação natural pode ser o principal responsável por esta rejeição. A distribuição da luz em um espaço enterrado, quando não coerente com a espacialidade em si, traz consequências muito negativas para a visibilidade do pedestre dentro do ambiente. Quando houver, portanto, necessidade do uso de passagens subterrâneas para pedestres, estas devem estar, preferencialmente, manter suas extremidades (entrada e saída) no mesmo nível da área externa, a fim da pupila do olho adaptar-se mais gradativamente à troca de luminosidade.

Os subsolos, portanto, possuem um grande potencial e, se forem corretamente explorados podem contribuir significativamente para a maior atratividade da utilização das passagens da cidade de Brasília. O estudo reforça, ainda, a necessidade, por parte dos órgãos responsáveis, de rever a forma como as passagens estão iluminadas artificialmente, contribuindo, assim, para um possível aumento da adesão de sua utilização por parte dos pedestres.

Simulações acerca de outras possibilidades de intervenção nesses locais através do uso da luz devem ser realizadas. Mesmo com uma nova geração de ferramentas de análise de iluminação natural e artificial, a intuição, o respeito à história do espaço e a sensibilidade do profissional para intervir ainda são fundamentais, assim como a receptividade do usuário para com esses espaços. Estudos futuros devem, portanto, realizar pesquisas também na área de percepção, a fim de explorar as infinitas opções de revitalização em corredores através da luz.

9. ANEXOS

CONDICIONANTES	
LOCAL	
DATA	
CONDIÇÃO CLIMA	
HORA	

QUESTIONÁRIO

FREQUENTEMENTE	
VISITANTE ESPORÁDICO	
SEXO	
IDADE	

1) O QUE VOCÊ ACHA DESSA PASSAGEM DE PEDESTRES?

2) ISSO LHE GERA ALGUM TIPO DE SENTIMENTO?

3) O QUE VOCÊ ACHA DA ILUMINAÇÃO DESSA PASSAGEM?



FREQUENTEMENTE	
VISITANTE ESPORÁDICO	
SEXO	
IDADE	

1) O QUE VOCÊ ACHA DESSA PASSAGEM DE PEDESTRES?

2) ISSO LHE GERA ALGUM TIPO DE SENTIMENTO?

3) O QUE VOCÊ ACHA DA ILUMINAÇÃO DESSA PASSAGEM?

FONTES DAS IMAGENS

Introdução. Corredor subterrâneo da saída auxiliar a Catedral Metropolitana de Brasília.
Fonte: Fotografia da autora em 24 de março de 2018.

Iluminação e a qualidade do espaço subterrâneo. Passagem subterrânea da estação 112 em Brasília.
Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

A cidade em níveis e o corredor de passagem. Entrada da passagem subterrânea setor norte que liga os setores SQN 202-302.
Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Brasília e seus subterrâneos. Corredor subterrâneo da passagem subterrânea de Brasília Estação 114.
Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Metodologia. Entrada de luz natural na passagem subterrânea. Estação 8 em Brasília.
Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Levantamento das passagens subterrâneas de pedestres do eixo rodoviário de Brasília. Entrada da passagem subterrânea de pedestres SQS 116-216 sul.
Fonte: Registro da autora em 23 de março de 2018.

Estudo de caso da iluminação da passagem subterrânea asa sul SQS 103-203. Interior da passagem subterrânea SQN 202-302, setor norte.
Fonte: registro da autora em 23 de março de 2018

Figura 1. Fotografia da Plataforma Rodoviária de Brasília na década de 1960.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. [S.A.]

Figura 2. Fotografia mostrando os diferentes níveis da Plataforma Rodoviária na década de 1960.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. Registro de Mário Fontanelle.

Figura 3. Mapa da cidade de Brasília com a localização dos quatro quadrantes.
Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto. Arquivo Público do Distrito Federal com sobreposição da autora. Autoria de Lúcio Costa, 1957.



Figura 4. Mapa da cidade de Brasília com a marcação das passagens subterrâneas de pedestres.
Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso da Nova Capital. Arquivo Público do Distrito Federal com sobreposição da autora. Autoria de Lúcio Costa, 1957.

Figura 5. Fotografia aérea de Brasília mostrando as chamadas tesourinhas destinadas aos veículos ao lado de uma das passagens subterrâneas de pedestres.
Fonte: Registro de Joana França. Disponível em <<http://www.joanafranca.com/brasiacutelia1.html>>. Acesso em: 20 de set. de 2017.

Figura 6. Fotografia do interior da passagem Asa Sul que liga os setores 103-203.
Fonte: Registro da autora de 17 de out. de 2016.

Figura 7. Pedestres realizando a travessia por cima da rodovia ao lado da passagem Asa Sul que liga os setores 103-203.
Fonte: Registro da autora de 17 de out. de 2016.

Figura 8. Fotografia do Eixo Rodoviário Sul em 1973.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. [S.A.]

Figura 9. Fotografia de um pedestre cruzando uma das passagens subterrâneas de Brasília da Asa Sul em dias de chuva intensa.
Fonte: Registro publicado no Blog Anda Brasília. Disponível em <<https://andabrasilia.blogspot.com/>>. Acesso em: 5 de ago. de 2016. [S.A.]

Figura 10. Fotografia do interior da Galeria dos estados.
Fonte: Registro da autora em 16 out. 2016.

Figura 11. Passagem que liga o Setor Bancário Sul ao Hospital da Base.
Fonte: Registro de Gustavo Frasso para o Jornal R7 do Distrito Federal. Disponível em <<http://noticias.r7.com/distrito-federal/comeca-a-reforma-de-passarelas-do-plano-piloto-28082014>>. Acesso em: 18 de set. 2017.

Figura 12. Pedestres disputando espaço entre os automóveis próximo às quadras da Asa Sul 107-207.
Fonte: Jornal de Brasília. Disponível em <<http://www.jornaldebrasil.com.br/cidades/eixao>>. Acesso em: 10 de set. de 2017.

Figura 13. Projeto vencedor do Concurso de Revitalização das Passagens Subterrâneas de Brasília.
Fonte: Jogo de pranchas oficial do concurso publicado no site “Concursos de Projetos”. Disponível em <<https://concursosdeprojeto.org/2012/04/21/projetospremiadospassagens-sob-o-eixao-brasilia/>>. Acesso em: 16 de jul. de 2016.

Figura 14. Detalhes do projeto vencedor do Concurso de Revitalização das Passagens Subterrâneas de Brasília.
Fonte: Jogo de pranchas oficial do concurso publicado no site “Concursos de Projetos”. Disponível em <<https://concursosdeprojeto.org/2012/04/21/projetos-premiados-passagens-sob-o-eixao-brasilia/>>. Acesso em: 16 de jul. de 2016.

Figura 15. Vista interna da Capela Notre Dame-du-Haut. Projeto de Le Corbusier.
Fonte: Ensaio de Pieter Morlion. Disponível em <<http://www.archdaily.com.br/br/01-16931/classicos-da-arquitetura-capela-de-ronchamp-le-corbusier/06-pieter-morlion/>>. Acesso em: 03 de out. de 2017.

Figura 16. Capela Notre Dame-du-Haut. Projeto de Le Corbusier.
Fonte: Ensaio de Luke Stearns. Disponível em <<http://www.archdaily.com.br>>. Acesso em: 03 de out. de 2017.

Figura 17. Convento de La Taurette. Le Corbusier.
Fonte: Ensaio “Clássicos da Arquitetura”. Disponível em <<http://www.archdaily.com.br>>. Acesso em: 24 set. 2017.

Figura 18. Projeto luminotécnico de Richard Kelly para a “casa de vidro” de Philip Johnson.
Fonte: Ensaio de Steve Brosnahan. Disponível em <<http://www.archdaily.com.br>>. Acesso em: 02 de out. de 2017.

Figura 19. Projeto luminotécnico de Richard Kelly para a “casa de vidro” de Philip Johnson.
Fonte: Ensaio de Steve Brosnahan disponível em <<http://www.archdaily.com.br>>. Acesso em: 02 de out. de 2017.

Figura 20. Fotografia de um corredor subterrâneo com iluminação Fonte: TRUBY et al., p. 71.

Figura 21. Galeria Júlio Moreira em Curitiba.

Fonte: Fundação Cultural de Curitiba. Disponível em: <www.fundacaoculturaldecuitiba.com.br>.

Acesso em: 03 de fev. de 2017.

Figura 22. Passagem subterrânea SQS 103-203.

Fonte: Registro da autora em 16 de out. de 2016.

Figura 23. Fotografia de moradia confinada.

Fonte: PICCOLO, 2013.

Figura 24. Croqui de Leonardo Da Vinci com data de 1490 para uma cidade com ruas em dois níveis.

Fonte: Da Vinci, Leonardo, 1452-1519. Leonardo Drawings: 60 works. New York: Dover. 1980, p. 27.

Figura 25. Croqui de Leonardo Da Vinci sobre cidade em níveis.

Fonte: Da Vinci, Leonardo, 1452-1519. Leonardo Drawings: 60 works. New York: Dover. 1980, p. 27.

Figura 26. Tecido da “Cidade Radiosa” (acima) comparado ao de Paris (abaixo à esquerda), New York (abaixo ao centro) e Buenos Aires (abaixo à direita).

Fonte: Benevolo, 2009, p. 632.

Figura 27. Croqui de Le Corbusier para cidade “em níveis”.

Fonte: Benevolo, 2009, p. 632.

Figura 28. Croqui para passagem de pedestres em Milton Keynes.

Fonte: EL-DAHDAH, 2005, p.44.

Figura 29. Corredor construído em Veneza, em 1565, por Giorgio Vasari, Florence (1565).

Fonte: JARZOMBECK, 2010, p. 733.

Figura 30. Fotografia da prisão Kilmainham Gaol. Dublin, Irlanda, 1796.

Fonte: Jarzombek, 2010, p.1.

Figura 31. Pintura de William Hogart, 1735.

Fonte: TRUBY et al., 2014, p. 10.

Figura 32. Planta Baixa “Hospitals for the Insane”.

Fonte: (TRUBY et al., 2014, p. 30).

Figura 33. Britânicos nas trincheiras da linha de frente durante a Primeira Guerra Mundial.

Fonte: Mundo Educação. Disponível em: <www.mundoeducacao.bol.uol.com.br>. Acesso em: 7 de fev. de 2017.

Figura 34. Simulação de evacuação World Trade Center.

Fonte: TRUBY et al., 2014, p. 10.

Figura 35. Simulação para a proposta do projeto de Rino Levi para Brasília.

Fonte: Exposição cultural transitória no Shopping Park Brasília denominada “Histórias de Brasília”. [S.A.]. Registro da autora em 24 de março de 2018.

Figura 36. Simulação para a proposta do projeto de Pedro Paulino Guimarães para Brasília.

Fonte: Exposição cultural transitória no Shopping Park Brasília denominada “Histórias de Brasília”. [S.A.]. Registro da autora em 24 de março de 2018.

Figura 37. Simulação para a proposta do projeto dos Irmãos Roberto para Brasília.

Fonte: Exposição cultural transitória no Shopping Park Brasília denominada “Histórias de Brasília”. [S.A.]. Registro da autora em 24 de março de 2018.

Figura 38. Fotografia de Lúcio Costa.

Fonte: WISNIK, 2001, p. 122.

Figura 39. Croqui de Lúcio Costa do Setor de Diversões CONIC.

Fonte: COSTA, 1957.

Figura 40. Setor de Diversões Sul (SDS), apelidado de CONIC, durante sua construção na década de 1960.

Fonte: Exposição cultural transitória no Shopping Park Brasília denominada “Histórias de Brasília”. [S.A.]. Registro da autora em 24 de março de 2018.

Figura 41. Fotografia da Entrada do Espaço Lúcio Costa, Brasília, DF.

Fonte: fotografia da autora de 20 de out. de 2017.

Figura 42. Entrada túnel subterrâneo da Catedral.
Fonte: fotografia da autora de 24 de março de 2018.

Figura 43. Interior da Catedral.
Fonte: fotografia da autora de 20 de out. de 2016.

Figura 44. Corredor subterrâneo de saída auxiliar a Catedral Metropolitana Nossa Senhora Aparecida.
Fonte: fotografia da autora em 24 de março de 2018.

Figura 45. Paineis Athos Bulcão no túnel Quartel General do Exército. Brasília.
Fonte: Correio Brasiliense. Disponível em <<http://www.correiobraziliense.com.br>> Acesso em: 5 de out. de 2016.

Figura 46. Túnel do tempo do Senado Federal.
Fonte: Senado federal. Disponível em <<https://www2.congressonacional.leg.br/visite/exposicoes-permanentes>>. Acesso em: 7 de jul. de 2017.

Figura 47. Foto aérea da Plataforma Rodoviária.
Fonte: Ensaio fotográfico de Joana França. Disponível em <<http://www.joanafranca.com/aeacutereas.html>>. Acesso em: 13 de out. de 2017.

Figura 48. Registro fotográfico da maquete de estudos de Lúcio Costa para a Plataforma Rodoviária de Brasília.
Fonte: Revista Módulo. 11 de agosto de 1959, p. 8. Digitalizada e disponibilizada pelo Arq. Danilo Macedo.

Figura 49. Desenho do pavimento inferior da Plataforma Rodoviária de Brasília executado por Lúcio Costa.
Fonte: Revista Módulo. 11 de agosto de 1959, p. 10. Digitalizada e disponibilizada pelo Arq. Danilo Macedo.

Figura 50. Desenho do pavimento intermediário da Plataforma Rodoviária de Brasília executado por Lúcio Costa.
Fonte: Revista Módulo. 11 de agosto de 1959, p. 10. Digitalizada e disponibilizada pelo Arq. Danilo Macedo.

Figura 51. Desenho do pavimento superior da Plataforma Rodoviária de Brasília executado por Lúcio Costa.
Fonte: Revista Módulo. 11 de agosto de 1959, p. 10. Digitalizada e disponibilizada pelo Arq. Danilo Macedo.

Figura 52. Desenho do corte transversal da Plataforma Rodoviária de Brasília executado por Lúcio Costa.
Fonte: Revista Módulo. 11 de agosto de 1959, p.10. Digitalizada e disponibilizada pelo Arq. Danilo Macedo.

Figura 53. Fotografia da passagem subterrânea de pedestre Asa Norte que liga os setores 107-207.
Fonte: Registro da autora em 19 de out. de 2016.

Figura 54. Altimetria do Distrito Federal.
Fonte: Arquivo público do Distrito Federal apud OLIVEIRA, 2014, p. 2.

Figura 55. Passagem subterrânea Asa Norte que liga os setores 107-207.
Fonte: fotografia da autora em 17 de out. de 2016.

Figura 56. Passagem subterrânea Asa Norte que liga os setores 107-207.
Fonte: registro da autora em 17 de out. de 2016.

Figura 57. Projeto da passarela localizado no Arquivo Público do Distrito Federal com as iniciais de Lúcio Costa.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal, 1957.

Figura 58. Ampliação do projeto das passagens de pedestre localizado no Arquivo Público do Distrito Federal com as iniciais de Lúcio Costa.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal.

Figura 59. Planta Baixa da proposta apresentada ao júri do concurso do Plano Piloto.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal.

Figura 60. Projeto executivo do Plano Piloto.
Fonte: NOVACAP. Disponível em: <<https://mdc.arq.br/2011/02/17/da-insustentabilidade-do-plano-piloto/>>. Acesso em: 30 de ago. de 2018.

Figura 61. Mapa da cidade sobreposto às curvas de nível do cerrado central do Brasil.
Fonte: BRAGA, 2010, p.1.

Figura 62. Marco Zero de Brasília: o cruzamento dos dois eixos.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal.

Figura 63. Projeto urbanístico de Lúcio Costa das passagens subterrâneas em linha reta e sem escadas ao lado de uma das tesourinhas.

Fonte: Revista Brasília, ano 2, nº 17. Maio de 1958.

Figura 64. Uma das primeiras passagens do Eixo Sul. Passagens em linha reta, mas com escadas.

Fonte: Registro de Orlando Brito. Blog Histórias de Brasília. Disponível em <https://www.facebook.com/historiasdebsb/?ref=br_rs>. Acesso em: 02 de jul. de 2017.

Figura 65. Fotografia aérea de Brasília em 1970, Eixo Sul.

Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. [S.A.].

Figura 66. Candangos na construção de uma das tesourinhas de Brasília, em 1959.

Fonte: Blog Histórias de Brasília. Disponível em <https://www.facebook.com/historiasdebsb/?ref=br_rs>. Acesso em: 10 de jul. de 2007.

Figura 67. Fotografia mostrando a movimentação de terra durante a construção de uma das passagens subterrâneas de pedestres.

Fonte: Jornal O globo. 26. de abril de 1960.

Figura 68. Fotografia Brasília em construção.

Fonte: Revista Brasília, ano 3, nº 36. Dezembro de 1959.

Figura 69. Fotografia Brasília em construção.

Fonte: Revista Brasília, ano 3, nº 36. Dezembro de 1959.

Figura 70. Fotografia da Inauguração de Brasília.

Revista Brasil, Capital Brasília. Osvaldo Orico, 1960, p.158.

Figura 71. Vista aérea Brasília, 1960.

Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. Junho de 1960. [S.A.]

Figura 72. Foto da ocupação das passagens da Asa Norte como moradia.

Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. Registro de Wilson Otaviano.

Figura 73. Fotografia da reinauguração Passagem Asa Norte.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. Registro de Brito.

Figura 74. Foto aérea antiga da cidade de Brasília mostrando as passagens ainda em linha reta e as tesourinhas com duas alças.
Fonte: Revista Brasília, ano 5, nº 49. Abril de 1961.

Figura 75. Imagem aérea atual de Brasília mostrando a modificação das passagens com a duplicação das tesourinhas, que passaram a ter quatro alças.
Fonte: Ensaio da fotógrafa Joana França. Disponível em <<http://www.archdaily.com.br/br/872391/escalas-de-brasilia-pelas-lentes-de-joana-franca>>. Acesso em: 7 de jun. de 2017.

Figura 76. Entrada da passagem subterrânea que liga os setores SQS 103-203.
Fonte: fotografia da autora em 16 de out. de 2016.

Figura 77. Interior da passagem de pedestres SQN 209-309.
Fonte: fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 78. Fotografia da Passagem subterrânea SCS no ano de 1965. Brasília, DF.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. [S.A.]

Figura 79. Entrada da passagem subterrânea que liga os setores SQS 103-203. Sentido leste-oeste.
Fonte: Registro da autora em 16 de out. de 2016.

Figura 80. Entrada da passagem subterrânea que liga os setores SQS 103-203. Sentido oeste-leste.
Fonte: Registro da autora em 16 de out. de 2016.

Figura 81. Fotografia de 1988 mostrando vitalidade noturna com a passagem ainda em linha reta.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. Registro de Luís Lemos.

Figura 82. Fotografia de pedestres nas escadas de uma das passagens do Eixo Sul em 3 de agosto de 1988.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. Foto de Wilson Otaviano.

Figura 83. Fotografia da passagem que liga o Setor Bancário Sul ao Setor Médico Hospitalar Sul.
Fonte: Blog Doc Brasília. Reportagem de Flávio R. Cavalcanti. Disponível em <<http://doc.brazilia.jor.br/Vias/Eixo-Rodoviario-Passarelas-inferiores.shtml>>. Acesso em: 12 de set. de 2017.

Figura 84. Marcação em cores do projeto inaugurado em 1960, sobreposto ao existente (passagem em linha reta). Asa Sul SQS 103-203.
Fonte: Imagem do Google Earth com sobreposição elaborada pela autora.

Figura 85. Marcação em cores do projeto atual (passagem em formato de “L”). Asa Sul SQS 103-203.
Fonte: Imagem do Google Earth com sobreposição elaborada pela autora.

Figura 86. Configuração esquemática de layout das passagens subterrâneas da Asa Sul. Onde, a cor roxa refere-se ao percurso e vermelha às escadas.
Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 87. Planta Baixa atual da Passagem Subterrânea que liga os setores SRS 103-203.
Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 88. Planta Baixa atual da Passagem Subterrânea que liga os setores SRS 103-203. Marcação do trecho simulado em vermelho.
Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 89. Projeto localizado no Arquivo Público do Distrito Federal com as iniciais de Lúcio Costa. Marcação do trecho simulado em vermelho.
Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal.

Figura 90. Mapa da cidade de Brasília com a marcação dos pontos de início e término da caminhada.
Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso.
Arquivo Público do Distrito Federal com marcação feita pela autora.

Figura 91. Mapa da cidade de Brasília com modelos de passagens conforme legenda das cores Modelo 1 (vermelho), Modelo 2 (azul claro), Modelo 3 (azul marinho) e Modelo 4 (verde).
Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso. Arquivo Público do Distrito Federal com marcação feita pela autora.

Figura 92. Mapa da cidade de Brasília com a marcação das passagens referidas.
Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso. Arquivo Público do Distrito Federal com marcação feita pela autora.

Figura 93. Entrada da passagem SQS 216-116.
Fonte: fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 94. Entrada da Passagem SQS 216-116
Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 95. Interior da Passagem SQS 216-116
Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 96. Área externa da Passagem SQS 216-116
Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 97. Esquina no interior da Passagem SQS 216-116.
Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 98. Mapa da cidade de Brasília com a marcação das passagens referidas em vermelho.
Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso. Arquivo Público do Distrito Federal com marcação feita pela autora.

Figura 99. Vista a partir do nível da faixa veicular da Passagem SQS 213-113.
Fonte: Registro da autora em 23 de março de 2018.

Figura 100. Área externa com vista para o interior do túnel da Passagem SQS 213-113.
Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 101. Vista externa da Passagem SQS 213-113.
Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 102. Planta Baixa atual da Passagem Subterrânea que liga os setores SRS 103-203. Modelo 1.
Fonte: elaborado pela autora.

Figura 103. Fotografia da construção de um trecho do metrô de Brasília.

Fonte: Capa de entrada do site “Metrô de Brasília”. Disponível em <http://www.metro.df.gov.br/?page_id=4832>. Acesso em: 02 de julho de 2018.

Figura 104. Mapa da cidade de Brasília com a marcação das passagens referidas em azul claro.

Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso. Arquivo Público do Distrito Federal com marcação feita pela autora.

Figura 105. Mapa da cidade de Brasília com a marcação da passagem referida.

Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso. Arquivo Público do Distrito Federal com marcação feita pela autora.

Figura 106. Fotografia da entrada da Estação 114.

Fonte: Registro da autora em 23 de março de 2018.

Figura 107. Vista da escada rolante: Acesso ao subsolo da Estação 114.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 108. Escadaria subterrânea da Estação de metrô 114.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 109. Interior da estação 12 mostrando desnível interno.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 110. Fotografia interna da Estação 112 mostrando claridade interna provocada pela incidência de luz natural pela claraboia.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 111. Vista do jardim Subterrâneo da Estação 112.

Fonte: Registro da autora em 23 de março de 2018.

Figura 112. Mapa da cidade de Brasília com a marcação da passagem referida.

Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso. Arquivo Público do Distrito Federal com marcação feita pela autora.

Figura 113. Vista da Entrada da Estação 112.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 114. Vista a partir de um dos acessos à superfície da Estação 112.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 115. Vista Interna da Estação 112 mostrando movimentação de pedestres e elevada iluminância.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 116. Interior da Estação 112 mostrando ambientes comerciais.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 117. Fotografia mostrando detalhe da claraboia no Interior da Estação 112.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 118. Interior da Estação 112 mostrando sistema de iluminação elétrica difusa.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018

Figura 119. Mapa da cidade de Brasília com a marcação da passagem referida.

Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso. Arquivo Público do Distrito Federal com marcação feita pela autora.

Figura 120. Entrada da Estação 8 a partir do nível do Eixo Rodoviário.

Fonte: Registro da autora em 23 de março de 2018.

Figura 121. Entrada da Estação 8 a partir do nível do Eixo Rodoviário.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 122. Interior subterrâneo da Estação 8 a partir do nível do Eixo Rodoviário.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 123. Entrada da Estação 8 a partir do nível do Eixo Rodoviário.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 124. Entrada da Estação 8 a partir do nível do Eixo Rodoviário.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 125. Mapa da cidade de Brasília com a marcação da passagem referida em preto. Passagem “gêmea” fechada em branco.

Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso. Arquivo Público do Distrito Federal com marcação feita pela autora.

Figura 126. Fotografia demonstrando a falta de manutenção da passagem subterrânea Galeria dos Estados.

Fonte: registro de Minervino Junior/CB/D.A Press. Disponível em <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2018/02/06/interna_cidadesdf,658139/a-decadencia-da-galeria-dos-estados.shtml>. Acesso em 20 de junho de 2018.

Figura 127. Galeria dos Estados, julho de 1978.

Fonte: Foto de Lourdes Calvo/CB/D.A Press. Disponível em: <correiobraziliense.com.br/candangando/galeria-dos-estados-viveu-o-apogeu-nos-anos-1980>. Acesso em: 20 de junho de 2018.

Figura 128. Lojas da Galeria dos Estados, em outubro de 1977.

Fonte: Foto de Adauto Cruz/CB. Disponível em <correiobraziliense.com.br/candangando/galeria-dos-estados-viveu-o-apogeu-nos-anos-1980>. Acesso em: 20 de junho de 2018.

Figura 129. Interior da galeria dos Estados mostrando diferença de iluminâncias internas e externas.

Fonte: Registro da autora em 23 de março de 2018.

Figura 130. Vista da Interior da galeria dos Estados mostrando espaços comerciais, mobiliário e iluminação dispostas longitudinalmente ao túnel.

Fonte: Fotografia da autora de 15 de out. de 2016.

Figura 131. Projeto da Galeria dos Estados.

Fonte: Arquivo Público do Distrito federal.

Figura 132. Fotografia das escadas da Galeria dos Estados mostrando alternativa positiva de acesso a um nível inferior em Brasília.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 133. Área de desabamento da Galeria dos Estados.

Fonte: Reportagem Radar de Santa Maria. [S.A]. Disponível em <<http://radarsantamaria.com.br/area-em-que-viaduto-caiu-em-brasilia-fica-interditada-ate-dia-19-ha-risco-de-novo-desabamento/>>. Acesso em: 20 de junho de 2018.

Figura 134. Área de desabamento da Galeria dos Estados.

Fonte: Reportagem Radar de Santa Maria. [S.A]. Disponível em: <<http://radarsantamaria.com.br/area-em-que-viaduto-caiu-em-brasilia-fica-interditada-ate-dia-19-ha-risco-de-novo-desabamento/>>. Acesso em: 20 de junho de 2018.

Figura 135. Fotografia da Galeria dos Estados logo depois do acidente.

Fonte: Reportagem do site Correio Brasiliense. Disponível em <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2018/02/06/interna_cidadesdf,658118/parte-do-viaduto-da-galeria-dos-estados-desaba-no-centro-de-brasilia.shtml>. Acesso em: 5 de julho de 2018.

Figura 136. Fotografia área externa Galeria dos Estados mostrando taludes limitadores da obra existente.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 137. Vista da área externa Galeria dos Estados mostrando taludes limitadores dos eixos dos veículos e dos pedestres.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 138. Mapa da cidade de Brasília com a marcação das passagens referidas em verde.

Fonte: Planta Baixa do Plano Piloto apresentada ao júri do concurso. Arquivo Público do Distrito Federal com marcação feita pela autora.

Figura 139. Fotografia área externa Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202-302.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 140. Fotografia escada de acesso. Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202-302.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 141. Fotografia da rampa de acesso. Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202-302.

Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 142. Fotografia escada de acesso. Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202-302.
Fonte: Fotografia da autora em 23 de março de 2018.

Figura 143. Vista superior da Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202-302.
Fonte: Registro da autora em 23 de março de 2018.

Figura 144. Vista das escadas que dão acesso à Passagem subterrânea Setor Norte que liga os setores SQN 202-302. Fonte: Registro da autora em 23 de março de 2018.

Figura 145. Mapa da cidade de Brasília com a marcação da localização da passagem SQS 103-203 em azul.
Fonte: Planta Baixa publicada no relatório do Plano Piloto por Lúcio Costa em 1957 com sobreposição da autora.

Figura 146. Vista aérea da passagem subterrânea SQS 103-203.
Fonte: Imagem do Google Earth com sobreposição feita pela autora.

Figura 147. Vista da superfície do conjunto a partir do nível da rua.
Fonte: Registro da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 148. Planta Baixa da passagem subterrânea SQS 103-203.
Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 149. Fotografia da entrada da passagem subterrânea SQS 103.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 150. Fotografia do trecho central da passagem subterrânea SQS 103-203.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 151. Fotografia da entrada da passagem subterrânea SQS 103 -203.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 152. Planta Baixa com percurso do pedestre analisado em vermelho. Asa Sul 103-203.
Fonte: elaborada pela autora.

Figura 153. Fotografia com vista a partir da parada de ônibus do SQS 103.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 154. Planta Baixa esquemática com indicação do trecho analisado.
Fonte: elaborada pela autora.

Figura 155. Diagrama setor 1.
Fonte: elaborado pela autora.

Figura 156. Diagrama setor 2.
Fonte: elaborado pela autora.

Figura 157. Planta Baixa com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.
Fonte: elaborado pela autora.

Figura 158. Fotografia situação 1.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 159. Fotografia situação 2.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 160. Planta Baixa esquemática com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.
Fonte: elaborado pela autora.

Figura 161. Fotografia situação 3.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 162. Fotografia término das escadas e início do percurso subterrâneo.
Fonte: registro da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 163. Planta Baixa com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.
Fonte: elaborada pela autora.

Figura 164. Fotografia da situação 4 mostrando o ambiente desagradável e escuro do interior da passagem.
Fonte: registro da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 165. Fotografia situação 5 mostrando as paredes limítrofes da passagem a e a luz natural ao fundo.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 166. Fotografia da claraboia localizada no interior do percurso iluminando o ponto de interseção do conjunto.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 167. Planta Baixa esquemática com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.
Fonte: elaborada pela autora.

Figura 168. Fotografia situação 6 mostrando a incidência de luz natural dentro da passagem.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 169. Fotografia situação 7.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 170. Planta Baixa esquemática com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.
Fonte: elaborada pela autora.

Figura 171. Fotografia situação 8.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 172. Fotografia situação 9.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 173. Fotografia situação 10.
Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016

Figura 174. Planta Baixa com marcação dos pontos de registro de fotografias do Walkthrough.
Fonte: elaborada pela autora.

Figura 175. Fotografia situação 11.

Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 176. Fotografia situação 12.

Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 177. Fotografia situação 13.

Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 178. Planta baixa da passagem Asa Sul 103-203 com marcação do trecho analisado.

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 179. Características dos materiais existentes.

Fonte: elaborado pela autora

Figura 180. Planta Baixa esquemática mostrando trecho em estudo e localização da claraboia.

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 181. Fotografia mostrando iluminação elétrica natural dentro da passagem Asa Sul 103-203.

Fonte: registro da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 182. Fotografia mostra luz elétrica e natural próximo ao desnível da passagem subterrânea Asa Sul 103-2039 (entrada e saída).

Fonte: registro da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 183. Fotografia mostrando sistema de luz elétrica e sistema de luz natural próximo à saída do primeiro trecho da passagem subterrânea Asa Sul 103-203.

Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 184. Planta-baixa do trecho estudado da passagem Asa Sul 103-203, com levantamento das iluminâncias (lux) e localização das luminárias (em roxo).

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 185. Gráfico da Distribuição das iluminâncias (lux) com o sistema de iluminação atual na passagem Asa Sul 103-203, simulado no Dialux para validação do *software* na pesquisa.

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 186. Fotografia da passagem subterrânea Asa Sul 103-203.

Fonte: Fotografia da autora em 18 de out. de 2016.

Figura 187. Resultado da pesquisa de percepção em formato de nuvem de palavras.

Fonte: elaborado pela através da plataforma *wordcloud*.

Disponível em: <<http://www.wordle.net/>>. Acesso em: 30 de out. de 2016.

Figura 188. Respostas para Pergunta 1: O que você acha dessa passagem subterrânea? n=20.

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 189. Pergunta 2: Esse ambiente lhe causa algum tipo de sentimento? n=20.

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 190. Pergunta 3: O que você acha da iluminação dessa passagem? n=20.

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 191. Projeto das passagens subterrâneas de Brasília de Lúcio Costa.

Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal.

Figura 192. Planta Baixa Passagem Subterrânea Asa Sul 103-203.

Fonte: elaborada pela autora.

Figura 193. Corte longitudinal esquemático mostrando incidência de luz natural, conforme projeto de Lúcio Costa de 1958.

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 194. Corte longitudinal esquemático mostrando incidência de luz natural, situação atual Passagem Subterrânea Asa Sul 103-203.

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 195. Gráfico da distribuição das iluminâncias (lux) do projeto do ano de 1958: passagem Asa Sul 103-203 simulado no Dialux.

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 196. Simulação do projeto do ano 1958 das iluminâncias (lux).

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 197. Simulação: render projeto original.

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 198. Simulação: render projeto original demonstra um aspecto positivo da passagem em linha reta: relação com o exterior e melhor aproveitamento da luz natural.

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 199. Simulação: render projeto original demonstra que a luminosidade do túnel subterrâneo ocorre de forma mais intensa quando a entrada está no mesmo nível da área externa.

Fonte: elaborado pela autora.

REFERÊNCIAS



ABRASPE. **Passarelas e passagens subterrâneas: propostas.** Joinvill, 2000. Disponível em: <<http://www.pedestre.org.br/downloads/PASSARELAS%20E%20PASSAGENS%20SUBTERRANEAS.pdf>>. Acesso em: 2 de abr. de 2016.

AGUIAR, D. V. **Sobre o papel da caminhada na arquitetura.** IV ENANPARQ. Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Porto Alegre: 25 a 29 de julho, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISSO 8995-1 – Iluminação de Ambientes de Trabalho, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISSO 10898 – Sistema de Iluminação de Emergência,** 1998.

BARNABÉ, P. M. M. **A poética na luz natural de Oscar Niemeyer.** Semina: Ciências Humanas e Sociais. Londrina, v. 23, set. 2003. Disponível em: <<http://manualzz.com/doc/21867464/a-po%C3%A9tica-da-luz-natural-na-obra-de-oscar-niemeyer>> Acesso em: 23 de jan. de 2016.

BENEVOLO, L. **História da cidade.** [Trad. Silvia Mazza]. 4º ed. São Paulo: Ed. Câmara Brasileira do livro, 2009.

BERRIEL, C. E. O. **Cidades utópicas do Renascimento.** Revista Ciência e Cultura. V. 56, nº 2. São Paulo, 2004.

BISPO, Ana GIANNECCHINI, Ana Clara; CASCO, Ana Carmen Amorim. **Conjunto Urbanístico de Brasília como patrimônio cultural: da implantação do Plano Piloto à preservação da cidade através do tombamento.** Entrevista com o arquiteto e urbanista Jayme Zettel. Revista CPC, São Paulo, n.16, p. 001-208, maio/out. 2013 208. Disponível em <<file:///C:/Users/HP/Desktop/68650-Texto%20do%20artigo-90708-1-10-20131211.pdf>> Acesso em 20 de maio de 2018.

BRAGA, M. **O concurso de Brasília. Sete projetos para uma capital.** Ensaios fotográficos: Nelson Kon. Edição: Cosac Naify. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. São Paulo: Museu da Casa Brasileira, 2010.

BRONDANI, S. A. **A percepção da luz artificial no interior de ambientes edificados**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: UFSC, 2006.

BUENO, F. **Dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: FAE, 1986.

COMAS, Eduardo Dias. Brasília cinquentenária: a paixão de uma monumenalidade nova. Disponível em <www.vitruvius.com.br>. Acesso em 20 jun. 2017.

COSTA, L. **Brasília revisada: 1987**. In Registros de uma vivencia. São Paulo: Empresa das Artes, 1995, p. 330.

_____. [Relatório]. **Relatório do Plano Piloto de Brasília**. In Revista Brasília, nº 3, p. 8-12, março de 1957.

COLIN, S. **Prairie Houses**. 2012. Disponível em: <<https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2012/04/15/prairie-houses/>>. Acesso em: 16 de mar. de 2017.

CORBUSIER, L. **Planejamento Urbano**. [Trad. Lúcio Gomes Machado]. São Paulo: Editora Perspectiva LTDA. Debates. 6º ed. 2017.

CROSSRAIL, L. **John Sisk & So**. Disponível em: <<http://www.crossrail.co.uk/>>. Acesso em: 2 de fev. de 2017.

DER: Departamento de Estradas e Rodagem. **Estudo de segurança de pedestres no Eixo Rodoviário**. Distrito Federal, 2006.

DERNTL, M.F. et al. **Brasília 50+50: cidade, história e projeto**. Universidade de Brasília. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Politecnico di Milano. Brasília: Editora UNB, 2014.

DIAL. **Dialux Evo**. Disponível em: <<http://www.dial.de/en/home>>. Acesso em: 10 de jan. de 2016.

DURMISEVIC, S. **The Future of the Underground Space**. Delft University of Technology, Faculty of Architecture, Department of Computer Science, 1999.

DUFAULT, P. **Underground city planning. International Symposium: Utilization of underground space in urban areas.** Egito, 2006.

EL-DAHDAH, F. **Lucio Costa Brasília's superquadras.** Harvard Design School Prestel. Inglaterra: Ed. Prestel Verlag, 2005.

FERRARI, F. **Revista Brasília.** Ano 2, nº 24, p.1. Dezembro, 1958.

FISHER, Sylvia et. al. **Guiarquitetura Brasília.** São Paulo. Empresa das Artes, 2000.

FRAMPTON, K. **História crítica da arquitetura moderna.** São Paulo: Editora Gustavo Gili, 2015.

FRANS, E.; MARTAU, B. **Percepção de Conforto Ambiental em Espaços Subterrâneos.** Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. São Paulo, 2016.

_____. **Percepção da iluminação em passagens subterrâneas de Porto Alegre.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo PROPAR. Dissertação de Mestrado, 2018.

FONTOYNONT, M.; BOUCHET, B. **Energy and buildings: Day-lighting of underground spaces. Design Rules.** França: Lyon, 1996.

GLANCEY, J. **A história da Arquitetura.** [Trad. Luís Carlos Borges e Marcos Marcionilo]. São Paulo: Ed. Loyola, 2000.

GRAÇA, E.; RIBEIRO, J. M.; RABAÇA, A. **Diálogos com a luz: Le Corbusier entre a matéria e o material.** Coimbra: Departamento de Arquitectura da FCTUC, 2009.

GRAHN, P. **Planning and development in urban areas related to various patterns of life: questions of infrastructure.** University of Agricultural Sciences. Suécia: Uppsala, 1996.

GÜNTHER, H.; DE QUEIROZ PINHEIRO, J.; **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente.** 1º ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008.

HALL, P. **Cidades do amanhã**. 4ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva. [S.A.], 2016.

HANE, T.; MURO, K.; SAWADA, H. **Cognition of meaning full environment and behavior**. Psychological factors involved in establishing comfortable underground environments. Shimizu Technical Research Bulletin, 1992.

HILLIER, Bill et al. **Space syntax**. Environment and Planning B: Planning and Design, v. 3, n. 2, p. 147-185, 1983.

HOLDORF, W. S. **Revista Brasília**. Ano 2, nº15, p.8. Março de 1958.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas**, 2016. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 22 de mar. de 2017.

JARZOMBEC, M. **Corridor Spaces**. Critical Inquiry. Jornal. The University Of Chicago. Illinois, 2010. Disponível em: <journals.uchicago.edu>. Acesso em: 11 de mar. de 2017.

_____. **Profile**. School of Architecture and Planning at Massachusetts. Disponível em: <<http://web.mit.edu/mmj4/www/index.html>>. Acesso em: 8 de mar. de 2017.

KELLY, R.; STERN, R.A.M.; ADDINGDON, M. D. **The Structure of light: Richard Kelly and the illumination of modern architecture**. New Haven: Yale University Press in association with the Yale School of Architecture, 2010.

KERKYTHEA. **Kerkythea: simply powerful**. Disponível em: <<http://www.kerkythea.net/cms/>>. Acesso em: 10 de jan. de 2016.

KIRLBRIGE, T. **Hospitals for the insane**. Philadelphia, 1854. Disponível em: <archive.org/stream/onconstruction01kirkgoog#page/n7/mode/2up> Acesso em: 10 de mar. de 2017.

LIMA, T. B. S. L.; AMORIM, A. L. **Contribuição à formulação de uma metodologia para o desenvolvimento de projetos de iluminação utilizando recursos informatizados**. Curitiba: ENCAC, 2003.

LYNCH, K. **The image of the city**. Massachusettes: MIT Press, 1960.

MARTAU, B. T. **A luz além da visão: Iluminação e sua influência na saúde e no bem-estar**. Revista. Lume Arquitetura. São Paulo. V.VII, p. 62-69, 2009. Disponível em: <<http://www.lumearquitetura.com.br/pdf/.pdf>> Acesso em: 12 de nov. de 2016.

MARTINS, J. **O papel social da luz urbana**. Revista o setor elétrico. Edição 69. Outubro de 2011. Disponível em <www.osetoreletrico.com.br>. Acesso em: 10 de jan. de 2017.

MASCARÓ, L. **A iluminação do Espaço Urbano**. Porto Alegre: Masquatro Editora Ltda., 2006.
MENEZES, J. M. B. Iluminação na arquitetura. A utilização da luz na concepção de espaços interiores. **Lume arquitetura**. 7ª ed. 07, 2011. Disponível em: <<http://www.trabalhosfeitos.com/topicos/a-utiliza%C3%A7%C3%A3o-da-ilumina%C3%A7%C3%A3o-na-concep%C3%A7%C3%A3o-dos-esp%C3%A7os-inte/0>>. Acesso em: 12 de nov. de 2016.

MENEZES, F. Z. Em Curitiba Galeria Júlio Moreira é um exemplo de espaço de arte subterrâneo. **Jornal Gazeta do Povo**. 2016. Disponível em <<http://www.gazetadopovo.com.br>>. Acesso em: 13 de mar. de 2017.

MENEZES, M. R. **O lugar do pedestre no plano piloto de Brasília**. Dissertação de mestrado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Brasília: UNB, 2008.

MOHIRTA, A. L. **Natural Lighting and Psychological Barriers in Underground Space**. Faculdade de Arquitectura da Oxford Brookes University. Oxford. 2012. Disponível em: <http://www.jornaldainstalacao.com.br/img/artigos/Lumiere_161.pdf>. Acesso em: 2 de mar. de 2017.

MOTTA, G. M. **O risco**. Rio de Janeiro: Bang Bang filmes produções Ltda. p.171, 2003.

NÚVEM DE PALAVRAS. **Nuvem de Palavras**. Disponível em: <<http://www.wordclouds.com/>>. Acesso em: 20 de out. de 2016.

OLIVEIRA, M. M. **Na intervenção de Brasília: modelar o chão**. Brasília: UNB, 2014.

PASSAGENS SOB O EIXÃO. **Concursos de projeto**. São Paulo, 22 de abril de 2012. Disponível em: <<https://concursosdeprojeto.org/2012/04/22/passagens-sob-o-eixao-brasilia-1o-lugar/>>. Acesso em: 10 de jun. de 2016.

PICCOLO, S. **Ancient Stones: the Prehistoric Dolmens of Sicily**, Brazen Head Publishing, Thor-
nham/Norfolk. Kindle Edition. 3ª ed. Reino Unido, 2013. Disponível em: <https://www.amazon.co.uk/dp/B00EIRCNR0/ref=rdr_kindle_ext_tmb>. Acesso em: 7 de mar. de 2017.

PIRES, F. O. M. **Brasília em termos – um estudo lexical do Plano Piloto**. Dissertação de mestrado. UNB, 2009.

REIS, C. M. **Brasília: espaço, patrimônio e gestão urbana**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Brasília, 2001.

REZENDE, R. **Centro de Brasília: projeto e reconfiguração: O caso do Setor de Diversões Sul: Conic**. Dissertação de Mestrado. Brasília: UNB, 2014.

ROSITO, L. H. As origens da iluminação Pública no Brasil. **Revista o setor elétrico**. 2009. Disponível em <www.osetoreletrico.com.br>. Acesso em: 03 de mar. de 2017.

ROSSETI, E. P. **Lúcio Costa e a Rodoviária de Brasília**. Arquitectos. Vitruvius. 2010. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/10.119/3371>>. Acesso em: 12 de out. de 2017.

ROTH, L. M. **Entender a arquitetura: seus elementos, história e significado**. [Trad. Joana Canê-
do]. São Paulo: Ed. Gustavo Gili, 2017.

SCHLEE, Andrey. ELISABETE, Ana. FERREIRA, Oscar Luis. **Preservar e intervir no patrimônio moderno**. O caso de Brasília. Anais do sétimo seminário Docomomo Brasil. Universidade de Brasília. Outubro de 2007.

SCHIELSKE, T. Light Matters: Richard Kelly, um mestre anônimo por trás das maiores obras moder-
nas. **Archdaily**. 2014. Disponível em: <www.archdaily.com.br/>. Acesso em: 22 de set. de 2017.

SOUZA, E. Clássicos da arquitetura; Convento de La Taurette, Le Corbusier. 2013. **Vitruvius**. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br>>. Acesso em: 3^a de mar. de 2016.

TEIXEIRA, C. M. História do Corredor. **Vitruvius**. 2012. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/>>. Acesso em: 9 de mar. de 2017.

THEODORE, W. R. **Soneto da cidade subterrânea**. Disponível em: <www.brasiliapoetica.blog>. Acesso em: 10 de maio de 2016.

TRUBY, S.; WERLEMANN, H.; MCLEOD, K.; KOOLHAAS, R. **Corridor**. Veneza, Itália: Harvard Graduate School of Design, 2014.

VARGAS, C. **Os impactos da iluminação: visão, cognição e comportamento**. Revista Lumière, v. 161, p. 88-91, 2011. Disponível em: <http://www.jornaldainstalacao.com.br/img/artigos/Lumiere_161>. Acesso em: 10 de set. de 2016.

VEITCH, J. A.; NEWSHAM, G. R. **Quantificando a qualidade com base no desempenho e na preferência do usuário**. National Research Council of Canadá. Agosto de 1995.

WISNIK, G. Lúcio Costa. **Coleção Espaços da Arte Brasileira**. Cosac Naify, São Paulo; 1^a ed., 2001.

YLINEN, J. **Spatial Planning in Subsurface Architecture**. Egito: Technical Research Centre of Finland, Geotechnical Laboratory, 2016.

ZEIN, R. V.; BASTOS, M. A. J. **Brasil: arquiteturas após 1950**. Perspectiva, São Paulo; 1^a ed., 2015.

ZUMTOBEL. **Catálogo**. Disponível em: <<http://www.zumtobel.com/com-en/index.html>>. Acesso em: 03 de nov. de 2016.

ZUMTOBEL. **Informações técnicas**. Disponível em: <<http://www.zumtobel.com/com-en/products.html>>. Acesso em: 05 de nov. de 2016.

