



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE PORTO AMBOIM

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

JORNADA CIENTÍFICA

Soluções Tecnológicas para os desafios Locais



JORNADA CIENTÍFICA

2026

A Humanização das Travessias Pedonais em Luanda: Uma Proposta de Reengenharia Baseada na Simetria de Níveis.

Autor: António Gaspar Domingos;
chinot63@yahoo.com.br

OBJECTIVOS

Analisar a problemática das passagens superiores pedonais em Luanda

criticar o modelo atual por ser esteticamente agressivo e funcionalmente excludente.

Propor uma solução tendo em conta a vulnerabilidade de transeuntes que, transportando cargas ou crianças, evitam as pedonais devido ao esforço físico extremo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Análisis das passagens superiores pedonais

A mobilidade urbana na cidade de Luanda tem sido historicamente desenhada sob um paradigma "carrocêntrico", onde a fluidez do tráfego automóvel se sobrepõe à dignidade do peão.

Conforme defende **Gehl (2010)**, uma cidade funcional deve ser desenhada à escala dos sentidos humanos, e não apenas para a velocidade das máquinas.

Análise das passagens superiores pedonais

Conforme defende **Gehl (2010)**, uma cidade funcional deve ser desenhada à escala dos sentidos humanos, e não apenas para a velocidade das máquinas.

Análise Histórica das passagens superiores pedonais

Antes da invenção dos veículos a motor, as passarelas eram raras em ambientes urbanos, pois a rua era um espaço compartilhado. As "pontes" para pedestres existiam apenas para vencer obstáculos naturais como rios ou valas.

Com a Revolução Industrial e o Caminho-de-Ferro, com as vias férreas no século XIX, surge o conceito moderno de passarela.

Análise Histórica das passagens superiores pedonais

Já no Século XX surge a ascensão do Automóvel e a Segregação do peão. Com a popularização dos carros e a construção de auto-estradas urbanas (especialmente após a II Guerra Mundial), o pedestre passou a ser visto como um "obstáculo" ao fluxo.

Análise Histórica das passagens superiores pedonais

Nos anos 70 e 80 surge o Declínio da Crítica Social, cidades na Europa e América do Norte começaram a perceber que as passarelas eram frequentemente vazias e perigosas.

E começaram a demolir passarelas e a devolver o pedestre ao nível do chão, utilizando passadeiras semaforizadas para forçar os carros a parar, contudo.

Análise Histórica das passagens superiores pedonais

Actualmente, a tendência mundial (alinhada com Jan Gehl) é transformar a passarela de uma "gaiola de metal" em um espaço público de qualidade e agradável.

Se a ideia de passarela é inevitável (como em vias de alta velocidade), ela deve ter rampas suaves, ser esteticamente atraente, possuir iluminação e, se possível, arborização.

Análise Histórica das passagens superiores pedonais

O uso de elevadores e a redução da altura total da estrutura tornaram-se requisitos obrigatórios em novos projectos globais para atender idosos, grávidas e pessoas com carga, contudo, esta perspectiva foi tida em conta, mas o facto de ganhar em altura mais que a necessária para a passagem inferior pois se para o pedestre 3m são suficientes, para um veículo de carga seriam necessários 5,5m de altura em ambas situações se enfrentam desafios grandes.

Alternativa as Pedonais

Ministério das Obras Públicas, Urbanismo e Habitação. (2020).

1. **Passagens de Nível com Semáforos:** É encontrado em Luanda em zonas de baixa velocidade, no centro da cidade.
2. **Passagens Subterrâneas (Bem Iluminadas):** Esta alternativa é bastante simpática desde o ponto de vista da segurança e da mobilidade, mas requerem de segurança permanente, tendo em conta que as passagens “tuneladas” são susceptíveis de albergar delinquentes em caso de pouca ou nenhuma iluminação.

Alternativa as Pedonais

Ministério das Obras Públicas, Urbanismo e Habitação. (2020).

- 3. Pedonais com Escadas Rolantes/Elevadores:** Num nível de desenvolvimento determinado é mais humanizado. Para a Luanda é ainda um sonho pois esta enfrentaria o desafio da manutenção e do fornecimento de energia.
- 4. Redutores de Velocidade (Lombas):** Permite forçar o tráfego a abrandar nas proximidades das pedonais para reduzir a gravidade de possíveis incidentes. Em casos existentes em Luanda já se verificaram, pois estas lombas muitas vezes não estão sinalizadas ou sinalização pouco visível. A educação dos utentes da via prejudicam a fluidez quer do tráfego automóvel como de pões quando o volume de ambos é elevado.
Exemplo: Auto-estrada Fidel de Castro, zona do Benfica.

Em avenidas largas como a Via Expressa (Fidel Castro), os vãos centrais costumam variar entre 30 m e 45 m, podendo ser maiores em trechos onde não há pilares centrais de suporte no separador de tráfego. A altura mínima de segurança (distância entre o asfalto e a base da passarela) é padronizada em 5,5 metros, este valor é crítico para evitar colisões com caminhões de carga alta, embora existam estruturas mais antigas com gabaritos ligeiramente inferiores.

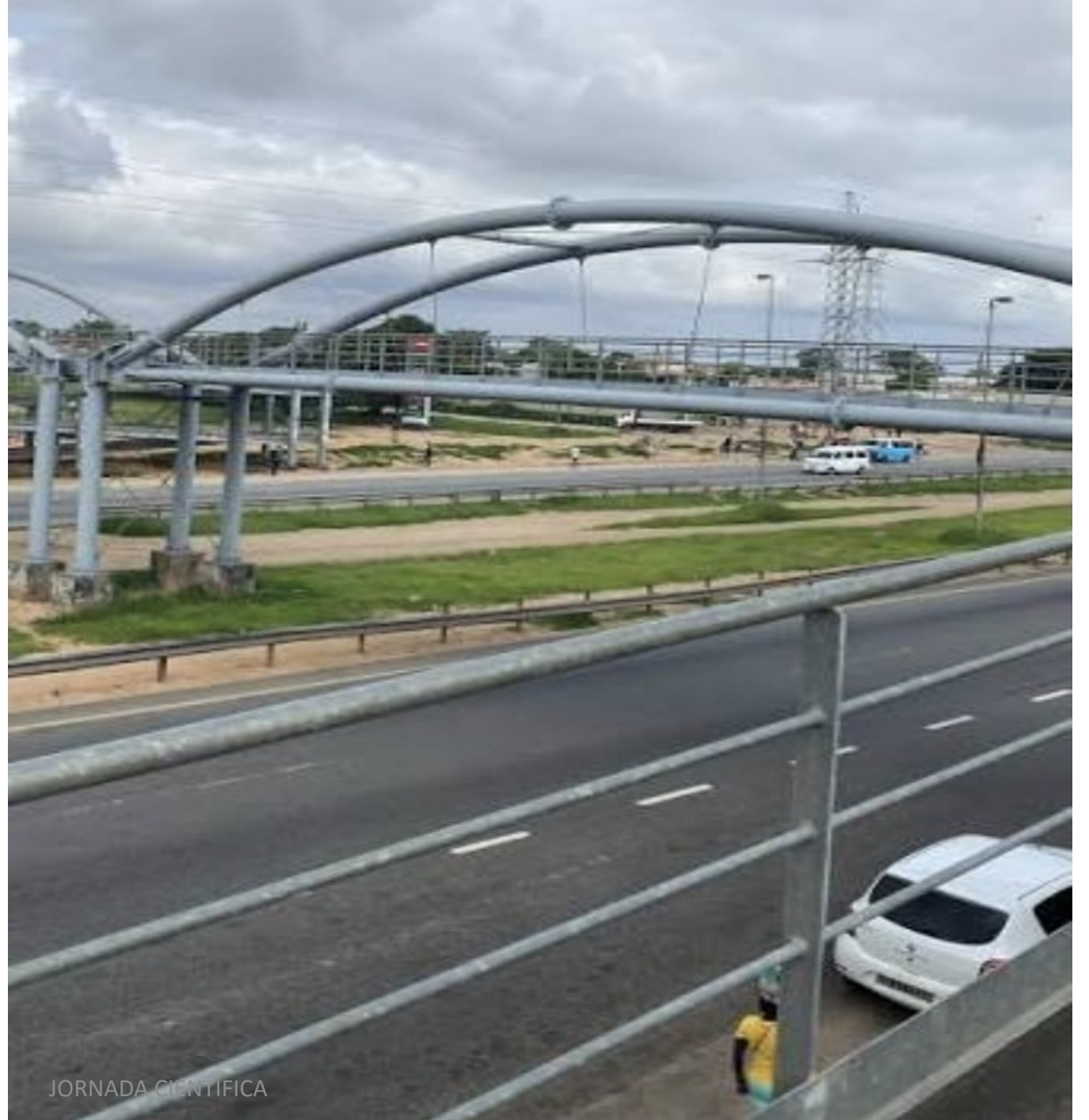
Crítica as actuais Pedonais

As pedonais de mais de cinco metros de altura tornaram-se "monumentos ao cansaço", forçando mães e trabalhadores a arriscarem a vida atravessando a via ao nível do solo para evitar rampas intermináveis.

Conforme defende **Gehl (2010)**, uma cidade funcional deve ser desenhada à escala dos sentidos humanos, e não apenas para a velocidade das máquinas.

Crítica as actuais Pedonais

A altura excessiva e a extensão desmesurada das rampas impõem um esforço biomecânico que viola os princípios do desenho universal estabelecidos por **Neufert (2012)**.



Crítica as actuais Pedonais



Este cenário cria um paradoxo trágico: o peão, para evita a fadiga sob o clima tropical, opta por atravessar a via ao nível do solo, resultando em elevados índices de atropelamentos a poucos metros das referidas estruturas



Este projecto propõe duas alternativas técnicas baseadas na segregação de níveis compensada que consiste no rebaixamento do leito da pedonal em 1,5 m e na elevação da passagem rodoviário em apenas 1,5 m e outra que consiste no rebaixamento do leito do pavimento de rodagem em 3m e a pedonal 2,5 m do nível normal do passeio. Ambas soluções visam reduzir drasticamente o esforço de subida, melhorar a integração estética na paisagem urbana e garantir que a travessia seja a opção mais natural e segura para o cidadão.

Metodologia

O presente trabalho apresenta uma abordagem qualitativo/quantitativo de vertente descritivo com uma base bibliográfica. Para fundamentar esta crítica, foi aplicado um questionário de auscultação directa aos transeuntes em pontos estratégicos de Luanda. A metodologia visou captar a percepção de esforço, a sensação de segurança e a aceitação de modelos alternativos de travessia.

Metodologia

Foram entrevistados 72 indivíduos em três pontos diferentes de Luanda, na pedonal da auto-estrada Fidel de Castro junto ao campo 11 de Novembro, na famosa ponte amarela na Avenida Deolinda Rodrigues e na pedonal do Golf II sob a Avenida Pedro de Castro Loy. As questões basearam-se em três pilares principais sobre a rejeição por parte dos transeuntes como são o esforço físico ao transpor as pedonais, a falta de segurança e o tempo que gastam ao transpor a pedonal.

Resultados obtidos do questionário

Analisando o comportamento dos respondentes perante as Barreiras de Utilização, os dados indicam que a infra-estrutura actual não é totalmente eficaz, metade dos utilizadores hesita em usá-la pois 41,7% utilizam a pedonal "Sempre" e 50% utilizam apenas "Às vezes", dependendo do cansaço ou da pressa.

Resultados obtidos do questionário

Sobre o factor que consideram influir na desistência do uso da pedonal afirmam que o esforço físico é o principal entrave pois 41,7% afirmam que a pedonal é demasiado alta e cansativa.

Somando-se a isso, a falta de segurança 26% e a falta de iluminação/cobertura 25%, são os motivos críticos para o abandono da estrutura.

Resultados obtidos do questionário

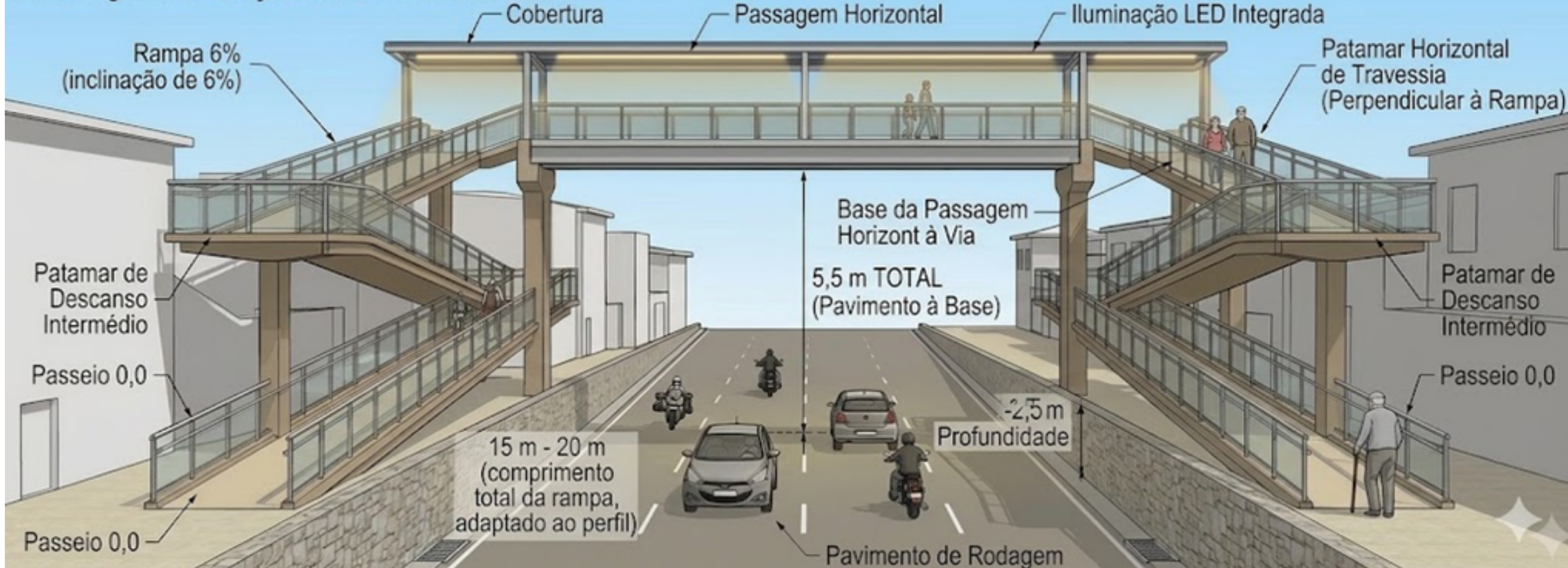
Sobre o topo da pedonal, 33,3% sentem medo devido ao isolamento e a potenciais criminosos e outros 33,3% sentem-se expostos aos elementos naturais, apenas 16,7% sentem-se relativamente seguros

Com base no feedback aberto e nos dados estatísticos, os pontos prioritários para intervenção são nas novas propostas de passagens consiste em quatro eixos que são:

1. **Redução da Altura:** A altura excessiva é a barreira n.º 1. O modelo de subida curta é visto como a solução ideal.
2. **Segurança Pública:** Há uma necessidade urgente de iluminação e policiamento/vigilância para mitigar os assaltos.
3. **Conforto Térmico:** A instalação de coberturas ajudaria a proteger os utilizadores contra o sol e a chuva, tornando a travessia menos penosa.

3. **Design das Escadas:** O utilizador sugere que os modelos mais antigos de escadas transmitiam maior sensação de firmeza e segurança em comparação com os actuais.
4. **Para as Rampas:** Se sugere rampas suaves entre 5° a 6° e evitar escadas.

Vista Longitudinal - Evação e Corte Transversal da Via



Proposta IA: proposta I é uma solução de rebaixamento parcial da via aliado a uma elevação suave da passagem, demonstra ser superior aos modelos atuais por três razões fundamentais

- Duas rampas em cada lado da estrada com inclinação suave entre 5% a 6%
- A largura pode manter o parâmetro das actuais entre 3m a 3.5m de largura.
- A altura desde o nível do pavimento de rodagem 5,5m.
- A profundidade da estrada 2,5m com elevação suave e segura após a pedonal.
- A altura desde o nível o passeio deve ser no máximo 3m
- As rampas podem ter formas de s, u ou outra, mais próximas da beira da estrada.
- A drenagem das águas deverá ser feita usando as redes .
- A altura desde o nível o passeio deve ser no máximo 3m para permitir rampas suaves.

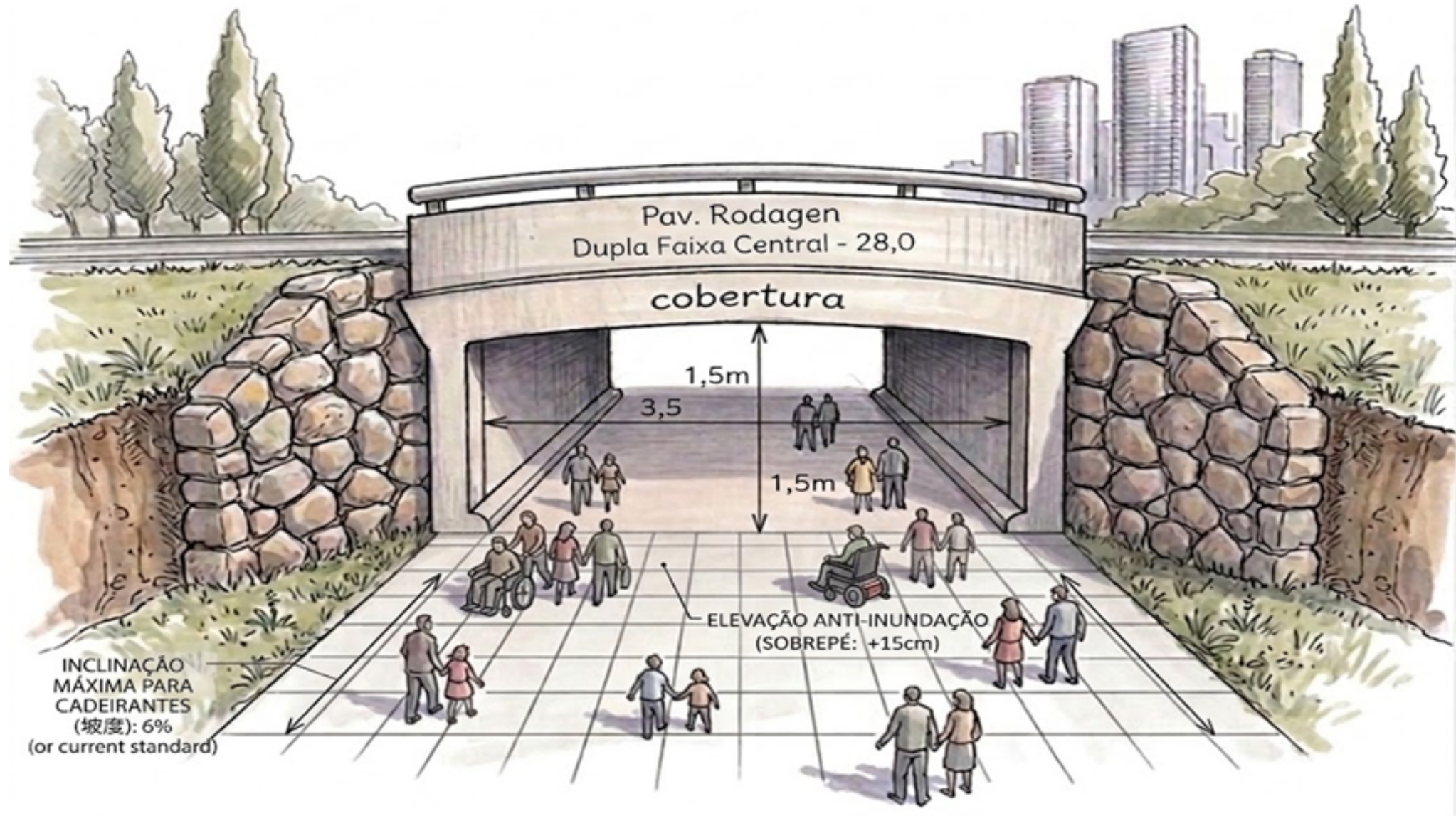
Proposta I Cont.

- A altura da pedonal deve ser de 3 m ou 3,5m possibilitando o transporte de mercadoria.
- As rampas podem ter formas de s, u ou outra estando estas mais próximas da beira da estrada.
- Estrutura: As pedonais devem ser feitas de material resistente na sua estrutura(ferro galvanizado).
- A base do pavimento pode ser em placas de madeira reforçada com chapa ou pranchas de borracha antiarrapante sobre uma malha de ferro inoxidável.
- Os guarda-latas devem ser de ferro até ao nível do teto em forma de gradeamento.

Proposta I

- O Guarda-corpo deve ter uma altura padrão de 1,10 m a 1,20 m, com proteções laterais (grades ou telas) para evitar quedas e o lançamento de objetos na via. Pode ser reforçado com placas de acrílico reforçado e com ou malha de de arame grosso revertido em plástico que permite um bom arejamento mas segurança.
- A cobertura pode ser de chapa em zinco resistente ao ambiente agressivo com afixação reforçada.

VISTA FRONTAL - PASSAGEM INFERIOR DE PEÕES





Proposta II

Esta proposta consiste no rebaixamento da passagem de peões. Estrutura do projecto proposta é uma estrutura apoiada em pilares ou paredes em concreto capaz de suportar o peso dos veículos incluso camiões na parte superior. Um túnel com uma entrada com uma aba em arco para proteger a passagem da entrada de águas pluviais, conjugada com uma pequena elevação no solo com inclinação suave para ambos os lados.

3. CONCLUSÃO

Ao observarmos pessoas com dificuldades físicas a subirem pedonais com mais de cinco metros de altura, as respostas ao questionário de rejeição e as sugestões os respondentes conclui-se que a segurança rodoviária em Luanda não será resolvida com mais betão, mas com melhor design preocupado na humanização da circulação. A proposta de níveis compensados reduz a fadiga, aumenta a segurança passiva e melhora a estética da cidade. Ao desenhar para a mãe com o filho às costas, desenhamos uma cidade que finalmente serve a todos os seus cidadãos que reduz a subida do peão a 3 m em pedonal superior ou no rebaixamento em 1,5m para a parte inferior da passagem de peões em túnel semi-imerso, transformamos a pedonal num percurso viável para a mãe com o seu filho e a sua bacia. Estas soluções de "níveis compensados" é economicamente mais viáveis que viadutos pesados e humanamente superior às pontes actuais. A cidade deve ser um espaço de acolhimento, onde a travessia da estrada não signifique um risco de vida ou um castigo físico.

- A Largura Útil é de 3,5 m para permitir o fluxo confortável de transeuntes, incluindo mães com cargas ou carrinhos de bebê.
- A Altura Livre da passagem de peões é dividida em duas seções de 1,50 m as quais uma de -1,50 para baixo o nível, totalizando uma altura interna de 3,0 m.