



**TRAÇANDO O MELHOR CAMINHO ACESSÍVEL**



# CONTEXTUALIZAÇÃO

## A Gazeta<sup>©</sup>

as com  
no DF

Gustavo Genelhu

### Mobilidade urbana: 43% dos idosos têm medo de cair na rua

Não é raro encontrar idosos com dificuldades para circular em vias, transporte público e estabelecimentos que não estão minimamente adaptados a pessoas com mobilidade limitada

**Gustavo Genelhu** | É médico geriatra

Publicado em 21/06/2023 às 16h43



Categoria: [Cidades, C](#)

**'Tenho  
conheç  
problem**

Jessica Moraes  
acessibilidade

Redação SPRIO+ • Pub



# CONTEXTUALIZAÇÃO

PORTAL  
**sprio**mais

Categoria: [Cidades](#), [Colunas](#), [Destaque](#)

## **‘Tenho medo de ir a lugares que não conheço em São José’: uma face dos problemas da falta de acessibilidade**

Jessica Moraes e o marido Luis Daniel são deficientes, trabalham promovendo acessibilidade e relataram à SP RIO+ as dificuldades que encontram na cidade

Redação SPRIO+ • Publicado em 16/02/2024, às 17:25 • Atualizado em 16/02/24, às 17:35



# CONTEXTUALIZAÇÃO



CIDADANIA E DIVERSIDADE, DESTAQUE

## Infraestrutura inadequada deixa pessoas com deficiência visual em situação de risco no DF

 por Mateus Peres ·  16/04/2024 ·  13:06



# CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com NBR/2004 (ABNT, 2004) acessibilidade “é a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço mobiliário equipamentos urbanos e elementos”.



# CONTEXTUALIZAÇÃO

“a acessibilidade é uma característica básica que denota qualidade”. (SOARES, 2004)



# CONTEXTUALIZAÇÃO

“acessibilidade é vista como um meio de possibilitar a participação das pessoas nas atividades cotidianas que ocorrem no espaço construído, com segurança, autonomia e conforto”. (MORAES, 2007)



# CONTEXTUALIZAÇÃO

“acessibilidade é uma garantia constitucional do exercício dos direitos à liberdade e à igualdade”. (SANTOS, 2014)

Acessibilidade é definida como “a condição do indivíduo se movimentar, locomover e atingir um destino desejado dentro de suas capacidades individuais”. (RIBEIRO, 2012)





# PROBLEMÁTICA

Dificuldades encontradas ao se locomover em Apucarana, especialmente vistas por pessoas com mobilidade reduzida ou deficientes físicos.



# PROBLEMÁTICA

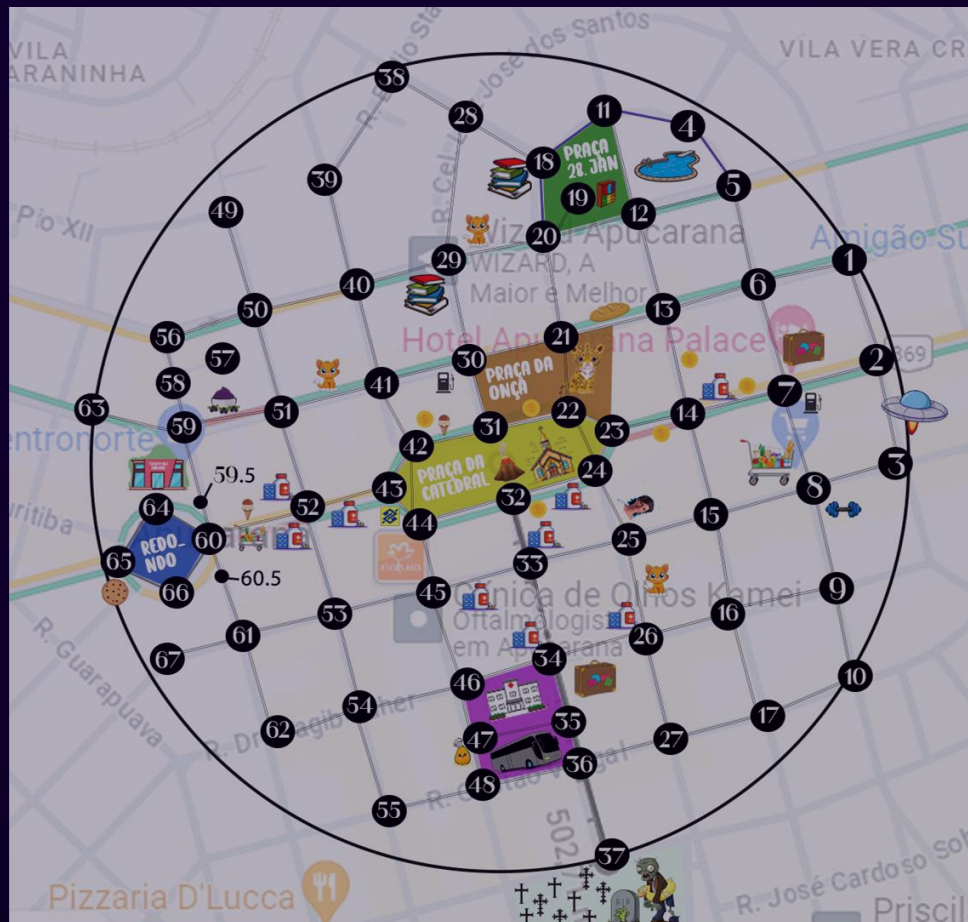
## R. Gastão Vidigal



Vias apucararenenses encontram-se em estado deplorável, seja pelas más condições de suas calçadas, asfaltos inacabados, ou, ainda, a falta de locais acessíveis para cadeirantes transitarem, por exemplo, desníveis ou calçadas quebradas.



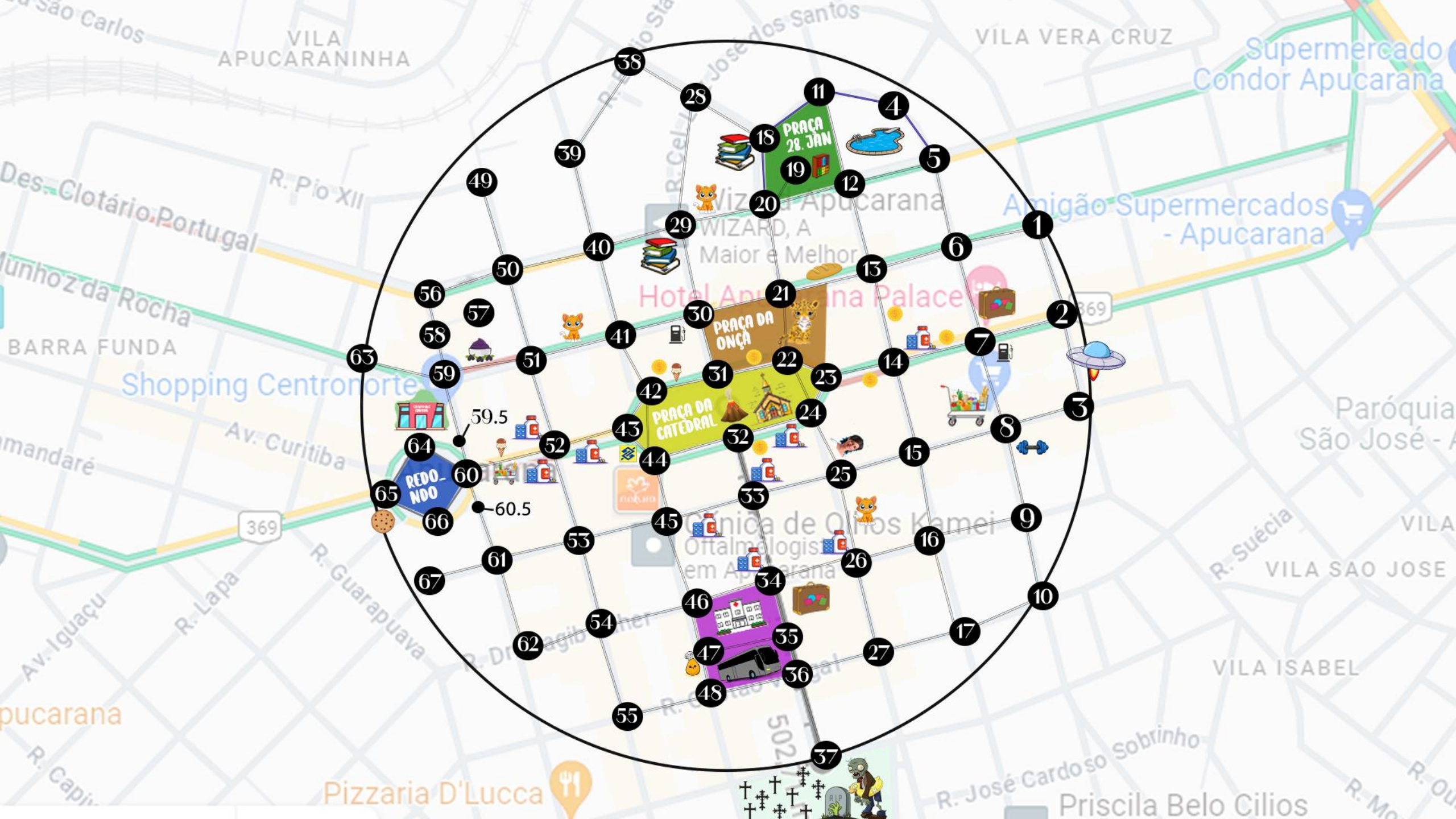
# MAPEAMENTO



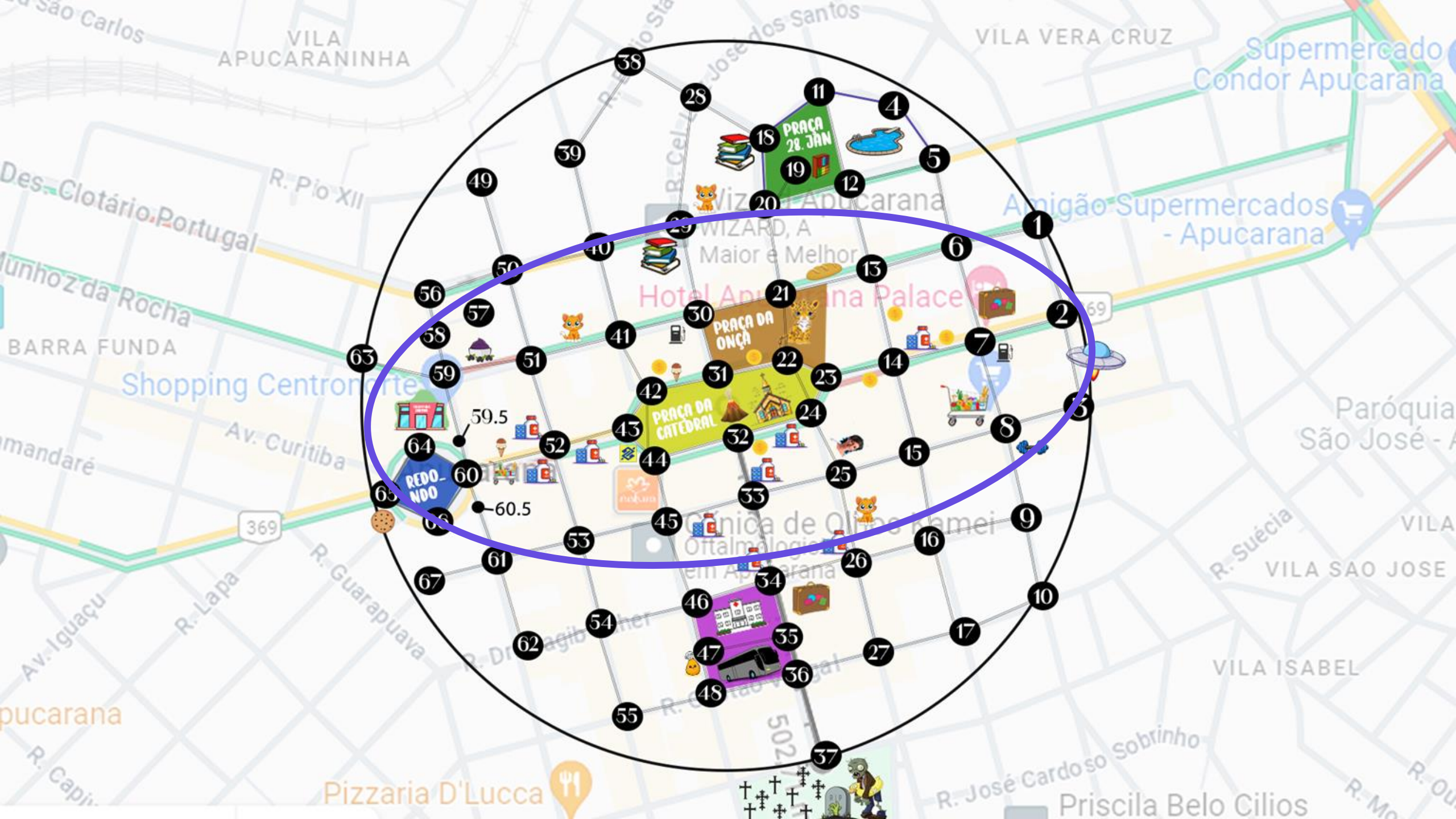
Região central de Apucarana, abordando um raio de, aproximadamente, 500 metros, em torno da catedral.



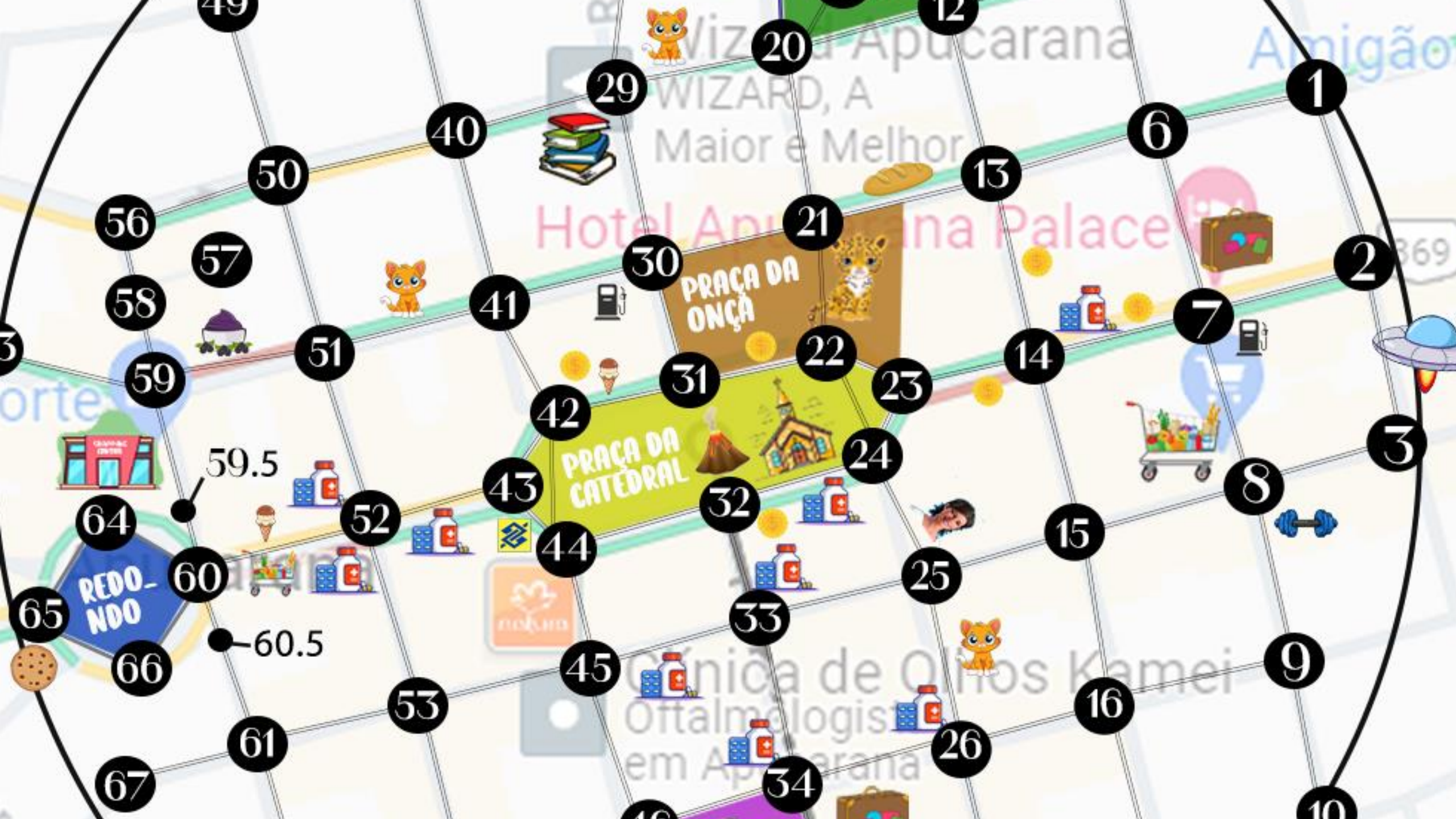












# SOLUÇÃO



# SOLUÇÃO



Exploração dos nós

Heurística = distância euclidiana

Pesos nas arestas  
(simbolizando a falta de acessibilidade)





# SOLUÇÃO

- Pesos nas arestas (simbolizando a falta de acessibilidade)

- 0.00 -> ruas e calçadas novas, recém reformadas;
- 1.00 -> ruas e calçadas em boas condições;
- 5.00 -> calçadas com buracos ou dificuldades, mas, é possível se locomover pela rua sem problemas;
- 10.00 -> calçada com buracos ou dificuldade, rua perigosa, no entanto, existem horários menos perigosos;
- 100.0 -> calçadas com buracos ou dificuldade, rua perigosa em qualquer momento, evitar ao máximo.



# SOLUÇÃO

Podem existir diferentes pesos numa mesma rua



# SOLUÇÃO

## Pontos importantes

34 Hospital/venda de equipamentos de acessibilidade

43 Banco do Brasil

59.5 Entrada do Shopping

49 Casa do Ator

8 Mercado

47 Terminal Rodoviário

32 Igreja



# SOLUÇÃO

Quem é o Ator?

49

Casa do Ator



# SOLUÇÃO

## Cadastro dos nós

```
grafo.adicionarNo(new No(nome: "6", -23.54977, -51.45751));  
grafo.adicionarNo(new No(nome: "7", -23.55089, -51.45717));  
grafo.adicionarNo(new No(nome: "8", -23.55197, -51.45684));  
grafo.adicionarNo(new No(nome: "9", -23.55312, -51.45655));  
grafo.adicionarNo(new No(nome: "10", -23.55415, -51.45627));
```



# SOLUÇÃO

## Cadastro das Arestas

```
grafo.adicionarAresta(de:"23", para:"22", peso:1.0);  
grafo.adicionarAresta(de:"23", para:"24", peso:10.0);  
grafo.adicionarAresta(de:"24", para:"22", peso:1.0);  
grafo.adicionarAresta(de:"24", para:"23", peso:1.0);  
grafo.adicionarAresta(de:"24", para:"25", peso:1.0);  
grafo.adicionarAresta(de:"24", para:"32", peso:1.0);
```



# SOLUÇÃO

## Cálculo da heurística

```
private static double calcularHeuristica(No noAtual, No objetivo) {  
    double dx = noAtual.getX() - objetivo.getX();  
    double dy = noAtual.getY() - objetivo.getY();  
    //System.out.println(Math.sqrt((dx * dx) + (dy * dy)));  
    return Math.sqrt((dx * dx) + (dy * dy));  
}
```



# SOLUÇÃO

## Listas (Aberta e Fechada)

```
// inicializamos os valores para o nó inicial
g.put(inicio, value:0.0); //o custo para chegar até o nó inicial é zero //se a chave já existe ele sobrescreve
f.put(inicio, calcularHeuristica(inicio, objetivo)); //o valor f é 0 + a heurística do nó inicial e objetivo

// criamos uma fila de prioridade para nós que serão explorados, a lista aberta
PriorityQueue<No> ListaAberta = new PriorityQueue<>(initialCapacity:1,Comparator.comparingDouble(no -> f.get(no)));
Set<No> ListaFechada = new HashSet<>(); //contém os nós que já exploramos //usamos hashset pq não precisamos de orde

// criamos outro map, para armazenar o antecessor de cada nó, para que seja possível reconstituir o caminho
Map<No, No> veioDe = new HashMap<>(); //o map é de nó para nó
```





# SOLUÇÃO

## Listas (Aberta e Fechada)

```
ListaAberta.add(inicio); // adicionamos o nó inicial na lista aberta, para iniciar o processo

while (!ListaAberta.isEmpty()) { //quanto tiver algo na lista
    No atual = ListaAberta.poll(); //atual recebe o primeiro nó da lista aberta, ou seja, o com o m

    if (atual.equals(objetivo)) { //se o nó atual é igual ao objetivo
        return reconstruirCaminho(veioDe, atual); //retornamos o caminho reconstruído desse nó
    }

    ListaFechada.add(atual); //adicionamos o nó na lista fechada, indicando que ele já foi explorado
```



# SOLUÇÃO

## Listas (Aberta e Fechada)

```
for (Aresta aresta : atual.getArestas()) { // visita todos os filhos desse nó, pelas arestas
    No filho = aresta.getDestino(); // filho recebe o nó destino da aresta
    if (ListaFechada.contains(filho)) { // se o filho já estiver na lista fechada
        continue; // partimos para o próximo filho
    }

    double gaux = g.get(atual) + aresta.getPeso(); // calculamos o valor de g para o filho atua
```



# SOLUÇÃO

## Listas (Aberta e Fechada)

```
if (gaux < g.get(filho)) { // se o valor auxiliar calculado é menor que o g anterior do fil
    veioDe.put(filho, atual); // adicionamos no registro de caminho esse nó
    g.put(filho, gaux); //atualizamos o valor de g, no filho que estamos
    f.put(filho, gaux + calcularHeuristica(filho, objetivo)); // atualizamos o valor de f,

    if (!ListaAberta.contains(filho)) { // se esse filho não estiver na lista aberta ainda
        ListaAberta.add(filho); // adicionamos ele, para que possamos verificar seus filhos
    }
}
}
```



# SOLUÇÃO

## Execução

```
Digite o ponto inicial: 49
```

```
Digite o ponto final: 48
```

```
-----
```

```
PONTO INICIAL: 49
```

```
PONTO FINAL: 48
```

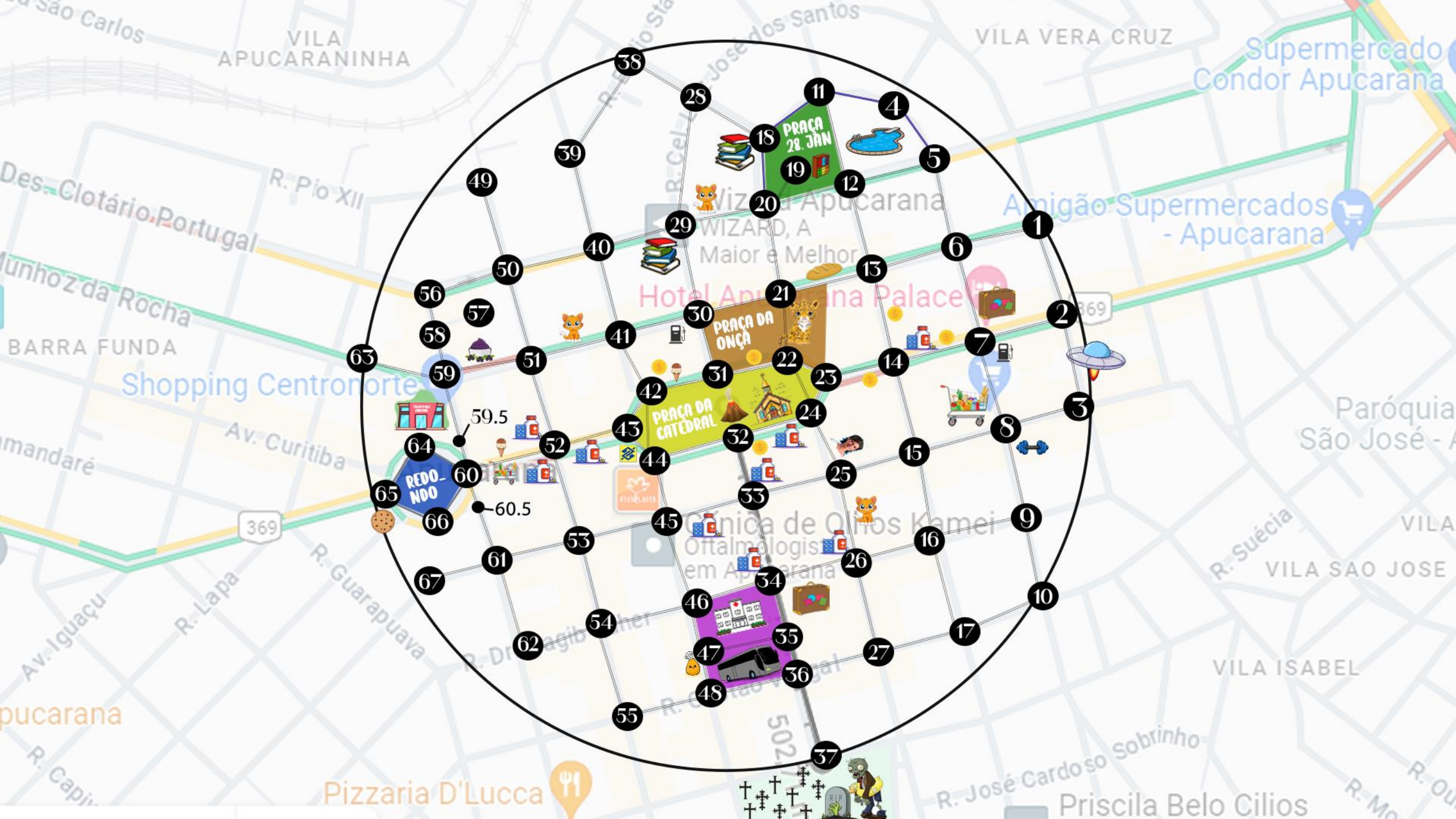
```
-----
```

```
PROCURANDO CAMINHO...
```

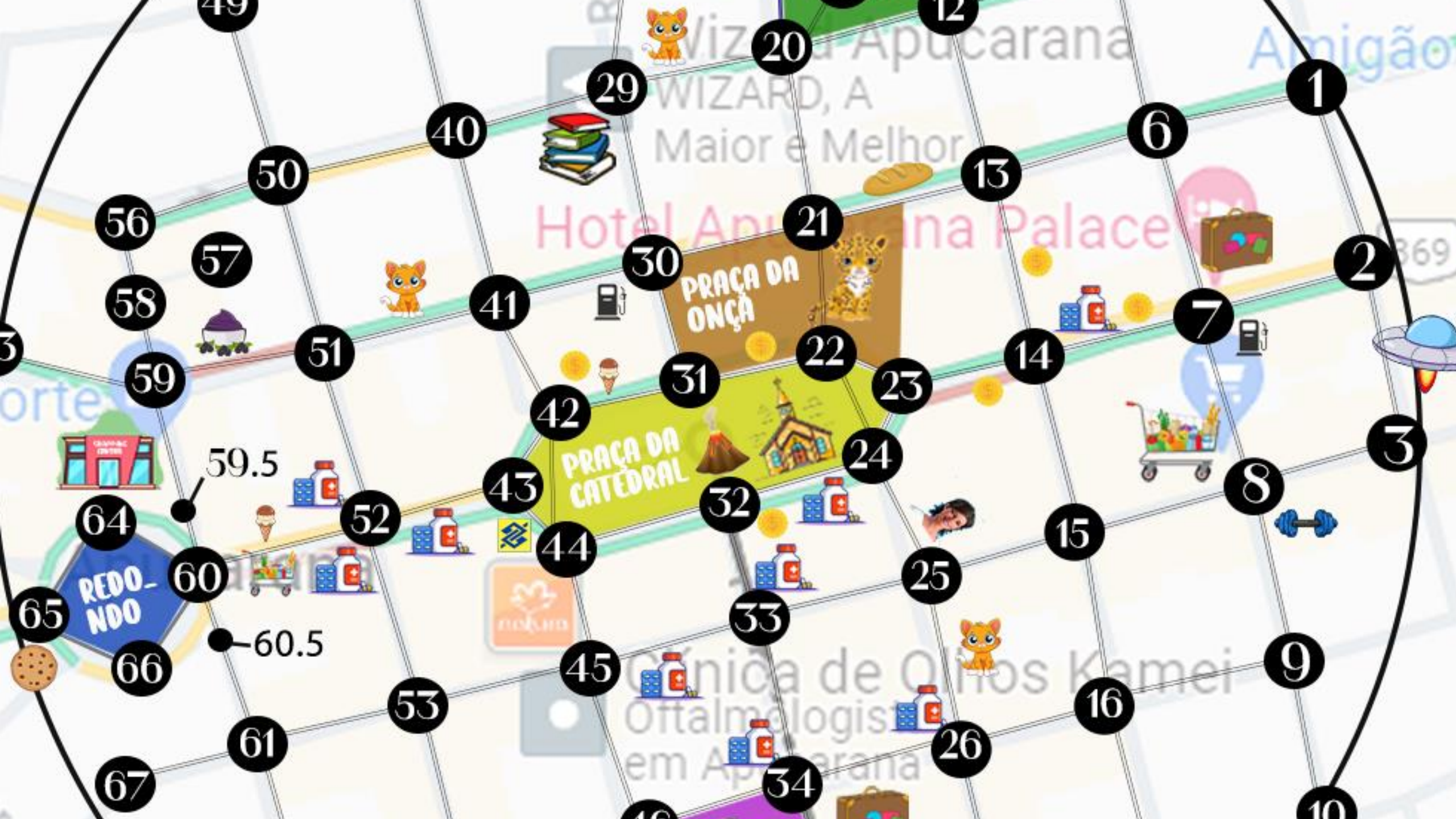
```
-----
```

```
O melhor caminho para chegar do ponto 49 até o ponto 48 é:
```









# REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade à edificação, mobiliário, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

SOARES, Ciane G.F. Orientação Gerais para a promoção da acessibilidade em sítios urbanos. Curso de acessibilidade. Um novo olhar sobre a cidade. Recife, 2004.

MORAES, M.C. Acessibilidade no Brasil: Análise da NBR 9050.175f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, 2007

SANTOS, Lucia de Araújo. Almeida. “Acessibilidade Universal-Projetando Para Todos”: A Institucionalização dos programas de acessibilidade no sistema CONFEA/CREA's.2014 88f.(monografia em acessibilidade cultural)-Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro,2014.



# REFERÊNCIAS

RIBEIRO FILHO, Vitor; ALVES, Priscila; ALVES, Lidiane Aparecida. Mobilidade e acessibilidade urbana com foco nas pessoas com mobilidade reduzida. In: RIBEIRO FILHO, Vitor; ALVES, Lidiane Aparecida (Org's) Reflexões Geográficas: Diferentes leituras sobre o urbano. Uberlândia: Edibrás, 2012.p.165

AGazeta. Mobilidade urbana: 43% dos idosos têm medo de cair na rua. 2023. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/artigos/mobilidade-urbana-43-dos-idosos-tem-medo-de-cair-na-rua-0623>. Acesso em: 2 jun. 2024.

SP Rio Mais. "Tenho medo de ir a lugares que não conheço em São José": uma face dos problemas da falta de acessibilidade. 2024. Disponível em: <https://spriomais.com.br/2024/02/16/tenho-medo-de-ir-a-lugares-que-nao-conheco-em-sao-jose-uma-face-dos-problemas-da-falta-de-acessibilidade/>. Acesso em: 2 jun. 2024.

Agência de Notícias UniCEUB. Infraestrutura inadequada deixa deficientes visuais em situação de risco no DF. 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.uniceub.br/cidadania-e-diversidade/infraestrutura-inadequada-deixa-deficientes-visuais-em-situacao-de-risco-no-df/>. Acesso em: 2 jun. 2024.





# REFERÊNCIAS

SICSÚ, Isaiana Farias; SOUZA, José Camilo Ramos de. Acessibilidade: a dificuldade de locomoção do cadeirante nas ruas da cidade de Parintins-AM. 2017. Disponível em:  
<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/bitstream/riuea/704/1/Acessibilidade%20a%20dificuldade%20de%20locomo%C3%A7%C3%A3o%20do%20cadeirante%20nas%20ruas%20da%20cidade%20de%20Parintins-AM.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2024.



# Obrigado!

Dúvidas?



3º CCOMP

**Emilaine do Prado Correia**  
**João Vitor Souza Ribeiro**  
**Vinicius Ferreira Couto**