

# PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE ESTACIONAMENTO NO CANTEIRO CENTRAL COM PRESENÇA DE ESTRUTURA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO

FERREIRA, Antônio Claudio<sup>1</sup>; PARADA, Joaquim Orlando<sup>2</sup>; MENDES, Artur Nichida de Santana<sup>3</sup>; BORBA, Felipe Moraes<sup>4</sup>; BARRA, Gustavo de Oliveira<sup>5</sup>; **NAVIS, William e Silva**<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Mestre em Ciências Ambientais pelo Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), Goiás, Brasil, E-mail: antonio.ferreira@docente.unievangelica.edu.br.

<sup>2</sup>Mestre em Estruturas pela Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Goiás, Brasil. Diretor e docente no Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), Campus Ceres. E-mail: Joaquim.parada@unievangelica.edu.

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), Campus Ceres, Goiás, Brasil, E-mail: arturmnsantana@gmail.com.

<sup>4</sup>Graduando em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), Campus Ceres, Goiás, Brasil, E-mail: fm-borba@hotmail.com.

<sup>5</sup>Graduando em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), Campus Ceres, Goiás, Brasil, E-mail: gustavobarra007@hotmail.com.

<sup>6</sup>Graduando em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), Campus Ceres, Goiás, Brasil, E-mail: bo-william-ns@hotmail.com.

**Resumo:** Com o aumento do fluxo de automóveis na cidade de Ceres, interior de do estado de Goiás, especificamente no início da Avenida Bernardo Sayão, próximo à ponte que liga as cidade de Ceres e Rialma, verifica-se que em determinados momentos do dia, há congestionamentos e frequentes acidentes devido à quantidade de veículos trafegando e de veículos estacionando ou buscando vagas para utilizarem os serviços de comércio no local. Pensando em melhorar o tráfego, e diminuir a incidência de acidentes e engarrafamentos, sugerimos a implantação de um estacionamento ocupando, parcialmente, o canteiro central onde há a necessidade da construção de uma estrutura de contenção executada em concreto armado. Este trabalho visa esclarecer sobre a necessidade do estacionamento, dando enfoque ao projeto, cálculo e dimensionamento correto da estrutura de contenção, apoiados nas normas e regulamentações para tal tipo de projeto, presando pela usabilidade do projeto em questão.

**Palavras-chave:** Concreto armado, Estacionamento, Estruturas de contenção, Tráfego.

## Introdução

A cidade de Ceres, no interior de Goiás é conhecida e muito procurada diariamente devido à qualidade de prestações de serviços, educação e saúde por pessoas de diversas cidades do Vale de São Patrício e médio norte goiano. Diariamente verifica-se a dificuldade de tráfego no início da cidade, na Av. Bernardo Sayão onde diversos automóveis se encontram em um local em específico com diferentes interesses. Alguns querem se dirigir à região central da cidade, outros

buscam locais para estacionarem afim de utilizarem do comércio da localidade, isso gera um certo tumulto de veículos, o que pode gerar acidentes entre outros problemas.

Alguns estabelecimentos contam com um pequeno estacionamento dedicado aos clientes, que inclusive utilizam as calçadas, mas em dias de grande movimento não é suficiente. A situação se agrava quando há a presença de caminhões carregando e descarregando mercadorias nos estabelecimentos.

A avenida em questão conta com um canteiro central bem largo que acomodaria tranquilamente um estacionamento transversal para alocar os veículos que desejam utilizar os serviços oferecidos no local. Devido ao desnível entre as pistas de rolamento, haverá a necessidade da execução de uma estrutura de contenção, mais conhecida como muro de arrimo, para que a estrutura seja estável e não venha a ocorrer deslizamentos.

Como benefício, a implantação do estacionamento proporcionaria a liberação das calçadas da região, que atualmente são utilizadas como estacionamento. Atualmente a parte utilizada como estacionamento ocupa as calçadas, de modo que os pedestres têm dificuldade em trafegar pela mesma, tendo que invadir a pista de rolamento e conseqüentemente correndo o risco de atropelamento. Por outro lado, a parte da avenida onde está sendo proposta a implantação do estacionamento, é totalmente inutilizada, visto que para que ocorra a utilização da mesma, o pedestre teria que contar com uma faixa de pedestre, que não existe no local, e também há um agravante que é a falta de sombra, o que faz com que os pedestres prefiram utilizar a parte ocupada pelos veículos e se arriscar na pista de rolamento devido a presença de sombra das marquises dos comércios.

## **Metodologia**

O presente trabalho será executado com base em uma necessidade local, seguindo as normas e regulamentações para execução de obras deste porte. As normas regulamentadoras que tratam sobre a estabilidade de encostas e estruturas de contenção acessadas para a execução deste resumo expandido são a NBR 6122

que trata das condições a serem observadas em projetos e execuções de fundações e a NBR 11682 que trata da estabilização de estruturas de contenção.

Serão realizadas visitas ao local para efetuar medições, haverá o registro fotográfico em momentos de grande movimentação de veículos no local e também o registro de comerciantes e usuários, os quais afirmam ser de grande importância e uma grande melhoria a implantação do estacionamento.

## Resultados e discussões

Obtendo os resultados das medições, fotografias, conversas e etc. podemos tomar como parte uma área onde hoje é a calçada de 1,5m, e uma parte onde é de terra que precisa ser terraplanada, visto que o mínimo para uma vaga de estacionamento é de 2,10m de largura e 4,20m de comprimento. Visto que se formará um barranco, será necessária uma estrutura de contenção para conter o movimento do solo. Analisando estruturas de contenção e o local onde temos a pretensão de implantar o projeto (a estrutura terá no máximo 1,50m de altura), cremos que uma opção viável e econômica, é o muro de arrimo de pedra seca, visto que é permeável para que a água escoe com mais facilidade.

Como há um desnível entre as pistas de rolamento da avenida, convém utilizar uma estrutura de contenção em concreto armado para que não ocorra o deslizamento de terra no estacionamento proposto.

Para isso, será utilizado um muro de contenção do tipo Cantilever, também conhecido como muro de flexão com formato de “L” construído de concreto armado, como mostra a figura à seguir.

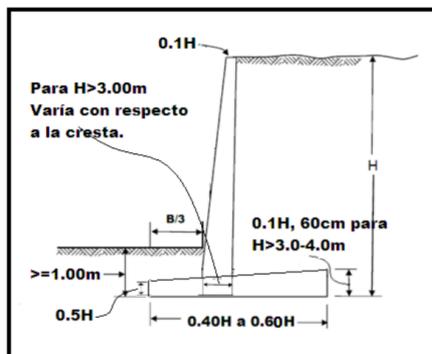


Figura I: Terminologia e aspecto geral da estrutura de contenção – Método para determinação das dimensões.

A figura acima expõe um método de cálculo para estruturas de pequeno porte, onde é levado em consideração a altura entre a base da estrutura até o topo do aterro para dimensionar as demais cotas da estrutura em questão.

O pré-dimensionamento da estrutura é feito com cálculos para 1 metro de muro de contenção. Após obtidos os valores das cotas e armaduras, os cálculos são replicados para o comprimento total do sistema de contenção, que no caso será o comprimento do estacionamento.

As normas consultadas para embasamento teórico da pesquisa são as seguintes:

NBR-6118 - Projeto e construção de obras de concreto armado

NBR-6122 - Projeto e execução de fundações

NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento

ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações

ABNT NBR 6122:1996 - Projeto e execução de fundações

ABNT NBR 8800:1986 - Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios (Método dos estados limites)

## **Conclusão**

Analisando áreas da cidade de Ceres, conseguimos identificar trechos que poderiam ser melhorados ou utilizados de uma melhor forma. O local escolhido para o trabalho em questão, se trata do canteiro central na Av, Bernardo Sayão, em frente à “Conveniência do Gaúcho” um ponto comercial com bastante circulação de veículos e de pessoas, gerando assim transtornos em horários de Pico, acidentes e engarrafamentos.

O projeto trará uma maior segurança aos pedestres e motoristas, que precisam manobrar para sair com seus veículos. No local há carga e descarga de vários comércios próximos, além de ser a principal entrada da cidade de Ceres. A execução do projeto fará com que os clientes não precisem deixar seu carro longe, não precisando andar muito a pé para chegar até seu destino e proporcionando mais

segurança para o carro também, correndo menos risco de roubo. Os pedestres terão a calçada de um lado da avenida totalmente livre para trafegar com segurança, visto que, não terão mais que dividir espaço com veículos e nem terão de invadir a pista de rolamento.

A implantação é necessária pelo fato de que o local é situado em uma das entradas da cidade, o que resulta em mais movimento na rua dificultando assim os limites de área para manobrar. São vários os pontos positivos com a realização desse projeto, facilitando o trânsito para a população em geral, utilizando o espaço para melhor desempenho da via.

### Referências Bibliográficas

GERSCOVICH, Denise Maria Soares. **Estruturas de Contenção Muros de Arrimo**. UERJ. Disponível em < <http://www.eng.uerj.br/~denise/pdf/muros.pdf> >. Acesso em 02 Set. 2018.

Norma Brasileira. **NBR 11682 – Estabilização de taludes**. Rio de Janeiro, Set. 1991. Disponível em: <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-11.682-Estabilidade-de-Taludes.pdf>>. Acesso em: 29 Set. 2018.

DALDEGAN, Eduardo. **Muro de Arrimo: Tipos de muro e cuidados essenciais**. Engenharia Concreta, 2016. Disponível em <<https://www.engenhariaconcreta.com/muro-de-arrimo-tipos-de-muro-e-cuidados-essenciais/>>. Acesso em 25 Ago. 2018.

SIEIRA, Ana Cristina Castro Fontenla. **GEOSSINTÉTICOS E PNEUS: ALTERNATIVAS DE ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES**. UERJ. Disponível em <<http://periodicos.uff.br/engevista/article/view/8838/6306>>. Acesso em 27 Ago. 2018.