

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL.**

**EDGAR PIRES DOS REIS NETO
JOSÉ VICTOR NASCIMENTO DE PAULA
VINICIUS JOSÉ ADRIANO**

MUROS DE CONTENÇÕES PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

**RECIFE
2024**

**EDGAR PIRES DOS REIS NETO
JOSÉ VICTOR NASCIMENTO DE PAULA
VINICIUS JOSÉ ADRIANO**

MUROS DE CONTENÇÕES PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC I do Curso de Engenharia Civil do
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte
dos requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof^a. Carolina de Lima França.

RECIFE
2024
EDGAR PIRES DOS REIS NETO

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Laís Cardoso, CRB-4/PE-1753/P.

R375m Reis Neto, Edgar Pires dos.

Muros de contenções para construção civil / Edgar Pires dos Reis
Neto, José Victor Nascimento de Paula, Vinicius José Adriano. -
Recife: Edição do Autor, 2024.

40 p. : il. color.

Orientador(a): Dra. Carolina de Lima França.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro
Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Engenharia Civil,
2024.

Inclui Bibliografia.

1. Muro de alvenaria de pedra. 2. Pneus. 3. Ciclópico. 4.
Saco-Solo Cimento. 5. Gabião. I. Paula, José Victor Nascimento de.
II. Adriano, Vinicius José. III. Centro Universitário Brasileiro - Unibra.
IV. Título.

CDU: 624

**JOSÉ VICTOR NASCIMENTO DE PAULA
VINICIUS JOSÉ ADRIANO**

MUROS DE CONTENÇÕES PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC I do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador - Prof.^a Carolina França

Examinador 1 - Titulação

Examinador 2 - Titulação

Nota: _____

Data: ____/____/____

RESUMO

No ramo atual da construção civil, foram analisadas tendências distintas de modelos e tipos de muros que tem ganhado cada vez mais destaque, isto significa que seu mérito se dar por sua eficiência, levando em consideração sua capacidade de suportar cargas verticais e horizontais. Suas propriedades estéticas também são importantes, tendo em vista que em certos casos demonstram-se eficientes, ou seja, os muros desempenham uma importante função no âmbito de proteção e econômico. Ao apresentar estudos sobre muros de contenções e suas principais funções, tem se a finalidade de formular conceitos sobre os diferentes tipos de muros, e assim, proporcionar uma melhor percepção e demonstrar um panorama de aspectos econômicos, financeiros e estruturais. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura através de metodologia de resultados, utilizando uma organização sistemática e analítica. Foram selecionados e descritos artigos com análise no corte dos últimos dez anos. Evidenciar através da literatura a importância dos estudos e das explorações conceituais dos métodos referentes aos muros de contenções, estimulando tais técnicas e suas variações, permitindo assim obter fatores estudados de cada um dos muros que será exposto à revisão.

Palavra-chave: Muro de Alvenaria de Pedra. Pneus. Ciclópico. Saco-Solo Cimento. Gabião.

Abstract

In the current field of civil engineering, different trends in models and types of walls have been analyzed and have become increasingly prominent. This means that their merit lies in their efficiency, taking into account their ability to support vertical and horizontal loads. Their aesthetic properties are also important, considering that in certain cases they prove to be efficient, that is, walls perform an important protective and economic function. To present studies on retaining walls and their main functions, with the purpose of formulating concepts about the different types of walls, and thus, providing a better perception and demonstrating an overview of economic, financial and structural aspects. This is an integrative review of the literature through results methodology, using a systematic and analytical organization. Articles analyzing the last ten years were selected and described. Highlight through literature the importance of studies and conceptual explorations of methods relating to retaining walls, stimulating such techniques and their variations, allowing to obtain factors studied for each of the walls that will be exposed to review.

Keywords: Stone Masonry Wall; Tire ; Cyclopean; Clemente Soil Bag; Gabion.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<i>FIGURA 1 – Muro de Alvenaria de Pedras</i>	<i>12</i>
<i>FIGURA 2 – Uso de Pneu em Muro de Contenção</i>	<i>14</i>
<i>FIGURA 3 – Muro de Concreto Ciclópico</i>	<i>15</i>
<i>FIGURA 4 – Muro de Saco-Solo Cimento sendo construído</i>	<i>16</i>
<i>FIGURA 5 – Muro de Saco-Solo Cimento</i>	<i>16</i>
<i>FIGURA 6 – Muro de Gabião</i>	<i>17</i>
<i>FIGURA 7 – Muro de Gabião do Tipo Caixa</i>	<i>18</i>
<i>FIGURA 8 – Muro de Gabião do Tipo Colchão</i>	<i>19</i>
<i>FIGURA 9 – Muro de Gabião do Tipo Saco</i>	<i>20</i>
<i>FIGURA 10 – Procedimentos Metodológicos Esquemático das Etapas da Pesquisa.....</i>	<i>21</i>

LISTA DE TABELA

TABELA 1: Muro de Alvenaria de Pedra	22
TABELA 2: Muro de Pneus	24
TABELA 3: Muro de Concreto Ciclópico	26
TABELA 4: Muro de Saco-solo Cimento	28
TABELA 5: Muro de Gabião	30
TABELA 6: Características	32

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.2 JUSTIFICATIVA.....	10
1.3 OBJETIVO GERAL	11
1.4 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Muro de Alvenaria de Pedras.....	12
2.2 Muro de Pneus.....	13
2.3 Muro de Ciclópico.	14
2.4 Muro de Saco-Solo Cimento.	15
2.5 Muro de Gabião.	17
2.5.1 Muro de gabião tipo caixa.	18
2.5.2 Muro de gabião tipo colchão.	19
2.5.3 Muro de gabião tipo saco.	20
3. METODOLOGIA	21
3.1 Planejamento.	21
3.2 Seleção qualitativa.	21
3.3 Documentação.	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.1 Muro de Alvenaria de Pedras.....	22
4.2 Muro de Pneus.....	24
4.3 Muro de Concreto Ciclópico.	26
4.4 Muro Saco-Solo Cimento.	28
4.5 Muro de Gabião.	30

4.6 Características	32
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
6. REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

Dentro da construção civil, os muros de contenção tem ganhado um grande aumento, podendo ser por estética e principalmente por sua eficiência suportando cargas verticais e horizontais. Existem vários tipos de muros que podem ser utilizados, sendo assim, desempenham também uma importante função no aspecto econômico.

O custo e os benefícios devem sempre ser verificados com uma devida antecedência e atenção variando entre projetos e obras, tendo necessidade de um apoio técnico ou profissional para a escolha dos materiais, uma enorme variedade no mercado (Cava, 2018).

A escolha do muro correto é feita com base no solo a ser contido, no custo do muro e disponibilidade de espaço. Com isso existem cinco tipos de muros mais comuns e utilizados nos projetos e obras. O primeiro é o muro de alvenaria de pedra, que consiste na execução de um muro com pedras empilhadas. O segundo é o muro de pneus, o muro de pneus consiste no aproveitamento de pneus como formas, empilhadas para uma mistura de solo cimento. O terceiro é o muro de concreto ciclópico, feito com concreto simples e pedra de mão. O Quarto é o muro de sacos solo-cimento esta é uma técnica que utiliza sacos de solo estabilizado com cimento. Por ultimo, o muro de gabião, que tem uma maior utilização em rodovias e taludes. São constituídos por gaiolas metálicas preenchidas com pedras britadas arrumadas manualmente. (Brengharia, 2020).

É necessário ter preocupação com a drenagem dos muros, pois o acúmulo de água na região é prejudicial para o funcionamento e durabilidade do sistema de contenção. O Brasil é um país com índices elevados de deslizamentos, acontecem em todo o território nacional e são mais comuns durante os meses de verão. Isso se deve ao fato de a estação ser a mais chuvosa no país, além das causas naturais associadas a esse fenômeno, a urbanização desordenada, levada pela precariedade da condição socioeconômica, às quais muitas famílias estão expostas. (Cava, 2018; Brengharia, 2020).

1.2 JUSTIFICATIVA

Estudos sobre muros de contenções são bastantes pertinentes, pois constantemente os empreendimentos no ramo da construção civil resultam em um grande método estrutural, com uma função de conter forças de forma que reúna eficiência, eficácia e economicidade. Desta maneira é demonstrado que se torna capaz de equilibrar a forte pressão presente, assim protegendo a estabilidade do terreno.

Optou-se por esta pesquisa para melhor compreender a metodologia de contenção como o Muro de Alvenaria de Pedras e Muro de Pneus e os demais que serão mencionados, ressaltando a importância de retratar um procedimento que seja mais adequado e que se insira nos contextos técnicos e construtivos.

Pesquisas apontam por meio de estudos realizados a necessidade de elaboração de comparar por cada método que pode ser recomendável com a sua solução para construção, tratando-se em racionalização do processo, redução de custo e prazo e uma maior produtividade.

1.3 OBJETIVO GERAL

O trabalho tem como objetivo geral fazer uma análise de diferentes muros de contenção que detém no Brasil, dessa maneira, contribuindo com a comunidade científica, permitindo uma melhor compreensão e podendo auxiliar com informações.

1.4 OBJETIVO ESPECÍFICO

Apresentar as características, modo de execução, vantagens e desvantagem do muro de alvenaria de pedra;

Destacar a economia que o projeto do muro de pneus pode ter, uma vez que reutiliza o fator reciclagem, utilizando pneus já usados.

Descrever a maneira de construção estrutural do muro ciclópico.

Levantar o modo de construção, vantagens, desvantagens e melhor local a ser aderido o muro saco-solo cimento.

Apresentar o desempenho do Muro de gabião através da sua permeabilidade, flexibilidade que ressaltam suas caixas feitas de dupla torção.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Muro de Alvenaria de Pedras.

O muro de pedra, é o muro mais antigo e numeroso já utilizado. Atualmente, devido ao custo elevado, ao passar dos anos, essa metodologia de alvenaria foi enfraquecendo e feitas com menos frequência, principalmente em muro com uma maior altura. (PIAZZA 2018).

No caso de muro de pedras são posicionadas manualmente. A resistência do muro resulta unicamente do imbricamento dos blocos de pedras. Com isso, as dimensões das pedras juntamente com os travamentos são de suma importância, a seguir na figura 1 podemos ver o muro de pedra.

Figura 1 – Muro de Alvenaria de Pedra



Fonte: (<https://diprotecgeo.com.br/blog/muros-de-contencao-a-gravidade/>)

Este tipo de muro apresenta vantagens como a simplicidade de construção e dispensa dispositivos de drenagem, pois o próprio material é drenante. Outro benefício que podemos ter uma redução considerável, é quando os blocos de pedras

são disponíveis no local. No entanto, a estabilidade interna do muro requer que os blocos tenham as dimensões aproximadamente regulares, dessa maneira o valor menor do atrito entres as pedras.

Taludes com altura superior a 3 metros, deve-se preencher os vazios dos blocos com argamassa, que aumentará a rigidez da estrutura e dando a capacidade de utilizar blocos de dimensões variadas. Porém, torna-se necessário a implementação de um dispositivo para drenagem, podendo ser dreno de areia ou barbacãs.

2.2 Muro de Pneus.

O muro de pneus é pouco convencional, mas pode ser utilizado para fazer contenção nas encostas. Possuem grande flexibilidade e acomodam os recalques horizontais e verticais sofridos pelo solo. Por ser um muro muitas vezes pesado e não sustentarem grandes cargas, recomenda-se utilizar esse método apenas para taludes de até 5 metros de altura, tendo sua base com largura variada entre 40 à 60% da sua altura total. Devido à grande flexibilidade e os requalques sofridos, esse tipo de muro não são indicados a taludes que suportem cargas de edificações, ferrovias e rodovias, uma vez que estes tipos de obras não admitem deformações em suas bases.

Este muro é feito de camadas horizontais de pneus empilhados e amarrados, formando uma parede ou muro de contenção. É importante que seja preenchido com pedras ou até mesmo o próprio solo compactado para dar estabilidade ao muro, como é mostrado na figura 2.

Figura 2 – Uso de Pneus em Muro de Contenção.



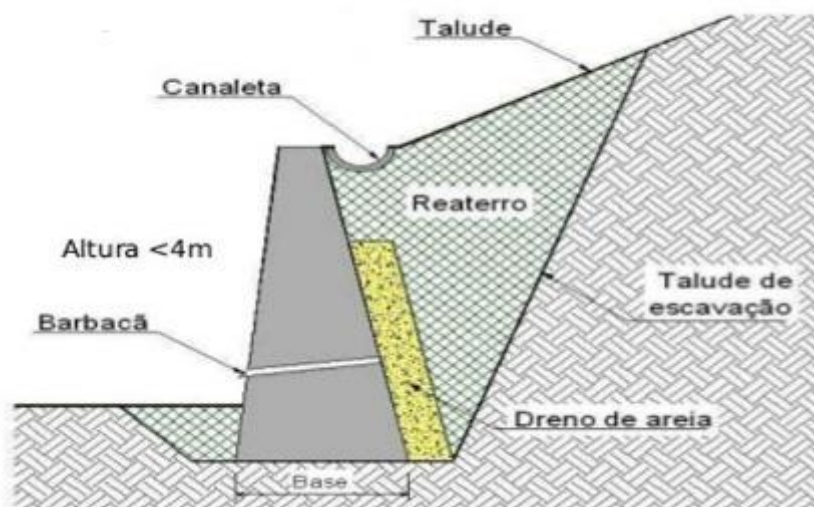
Fonte: (<https://robsonpiresxerife.com/pneus-podem-ser-base-de-muros-de-contencao-em-encostas-no-pais/>)

Uma enorme vantagem é a praticidade de reuso dos pneus que já foram descartadas. O muro além de ficar bem resistente, fica predominante flexível. Sendo uma técnica de baixo custo, consideravelmente rápida e que ajuda na preservação do meio ambiente, dessa forma se tornando uma metodologia sustentável.

2.3 Muro de Ciclóptico.

Muro ciclópico é uma estrutura construída através do preenchimento de um modelo com blocos de rocha com diversas dimensões e adição de concreto, regularmente tem seção transversal trapezoidal, com a largura da base em torno de 50% da altura do muro de contenção. Para muros com face frontal plana e vertical costuma-se adotar uma pequena inclinação de 2 graus na face, para evitar um possível tombamento do muro na direção frontal. Como podemos observar na figura 3.

Figura 3 – Muro de Concreto Ciclóptico.



Fonte: (<https://www.escolaengenharia.com.br/muro-de-arrimo/>)

Para a impermeabilidade deste muro, é necessário a execução de um sistema adequado de drenagem. A drenagem deve ser realizada na face posterior do muro, tendo como procedimento a utilização de uma canaleta revestida com uma manta proveniente do material tipo geotêxtil (Bidim). Auxiliado do método de dreno (Barbacã) que é constituído por uma escavação de uma cavidade com cerca de 20x20cm preenchido com material arenoso tendo o uso de um tubo de PVC como saída drenante, partindo do seu interior para fora.

2.4 Muro de Saco-Solo Cimento.

O muro solo-cimento resulta do ensacamento de agregado com o cimento, recomenda-se a utilização de solos que possuam 50 a 90% de areia, pois solos finos, como argila apresentam desvantagens como maior consumo de cimento. Segundo (Marangon, 1992) recomenda-se um teor de cimento de 7 a 8% em peso para a estabilização dos solos em obras de contenção de encostas.

São posicionados horizontalmente em camadas, seguem uma espécie de compactação de modo para reduzir o volume de vazios em toda a extensão do muro, como pode ser vista na figura 4.

Figura 4 – Muro Saco-Solo Cimento sendo construído



Fonte: (<https://www.projetou.com.br/posts/tipos-de-muro-de-arrimo>).

O modo de posicionamento dos sacos por cada camada é propositalmente desencontrado em relação à camada imediatamente inferior, de modo a garantir um maior intertravamento e, em consequência, uma maior densidade. A compactação é em geral do muro realizada manualmente com soquetes, como pode ser visto na figura 5.

Figura 5 - Muro Saco-Solo Cimento



Fonte: (https://www.guiadaengenharia.com/muros-arrimo-tipos/#google_vignette)

2.5 Muro de Gabião.

Derivado de uma antiga palavra italiana, gabbione, que significa “grande gaiola”, os muros de gabião são um tipo de estrutura armada, flexível, drenante e de grande durabilidade e resistência produzidos com intuito de promover estabilidade, são capazes de conter forças, como ruptura de maciços de terra ou rocha e, assim, se equilibrar sob a pressão de um terreno. Os principais usos dos gabhões incluem prevenção, estabilização de taludes e controle de erosão em obras civis, geotécnicas e hidráulicas. São preenchidos com qualquer tipo de material inorgânico: pedras, tijolos ou detritos de concretos. Podemos observar a figura 6.

Figura 6 - Muro de Gabião.



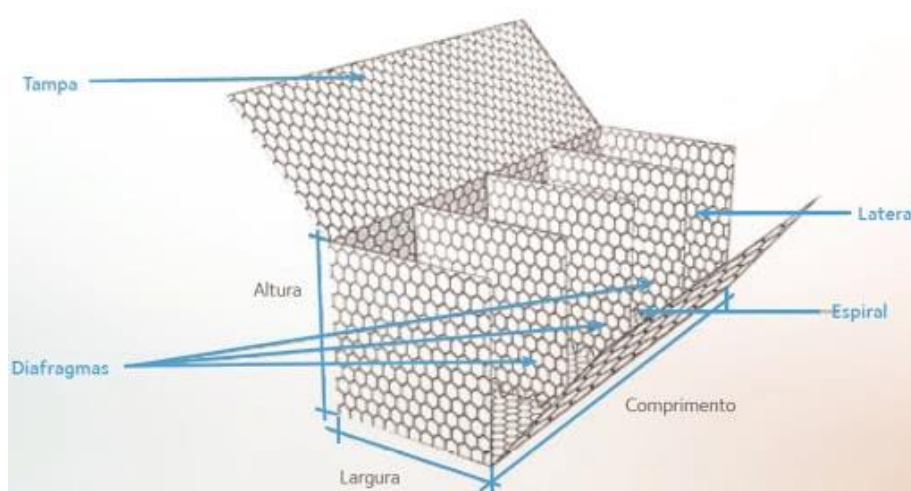
Fonte: (<https://cabreuvapedras.com.br/muro-de-gabiao/>)

As gaiolas eram originalmente de vime, um tipo de fibra natural, conhecido por sua durabilidade, entretanto atualmente são feitas de fio de aço inoxidável galvanizado, pelo fato de possuir uma maior resistência, eficiente principalmente no seu manuseio, quando é levando para procedimento de preenchimento com pedras que pode ser feita manualmente ou por auxílio de máquinas. E dando finalidade ao processo de construção do muro, as extremidades e vértices de cada gaiola são unidas por fios de diâmetros maiores.

2.5.1 Muro de gabião tipo caixa.

O muro de gabião tipo caixa é formado por uma estrutura metálica em forma retangular, produzida por uma só malha hexagonal com torção dupla, assim, formando a base, a tampa, as paredes de frente e as paredes traseira, a base da malha faz uma junção dos painéis durante a fabricação, estabelecendo os diafragmas e as paredes, mostrado na figura 7.

Figura 7 - Muro de Gabião tipo caixa



Fonte: (<https://construindodecor.com.br/gabiao/>)

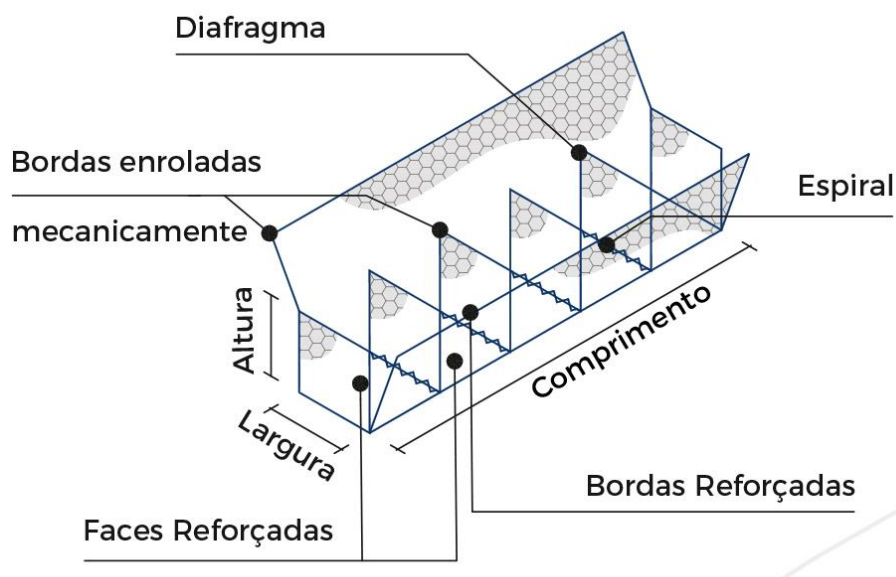
Essa estrutura é fabricada diretamente no local, então esse é um dos pontos positivos do processo de redução de custos, pois não depende de transporte. Além disso, dentro do gabião pode utilizar componentes da própria construção, que seriam descartados como entulho.

Como a gaiola é tão pesada, ela pode conter qualquer coisa. Ou seja, a pedra tem efeito bloqueador e a estrutura de aço tem muitas partes opostas, adapta-se muito bem ao movimento do solo. Isto acontece devido ao movimento inteligente das pedras, adaptação a possíveis condições ou deterioração da fundação onde serão colocadas.

2.5.2 Muro de gabião tipo colchão.

O muro de gabião tipo colchão é uma estrutura metálica em forma retangular parecida com um paralelepípedo com grande área e pequena espessura, assim como o muro tipo caixa ele é projetado com uma malha hexagonal com dupla torção, formando assim a base e sua tampa. O colchão é dividido em fragmentos de aproximadamente 2(dois) metros quadrados, como pode se observar na figura 9.

Figura 8 - Muro de Gabião tipo colchão.



Fonte: (<https://sotin.com.br/gabiao-tipo-caixa-zn-alpvc/>)

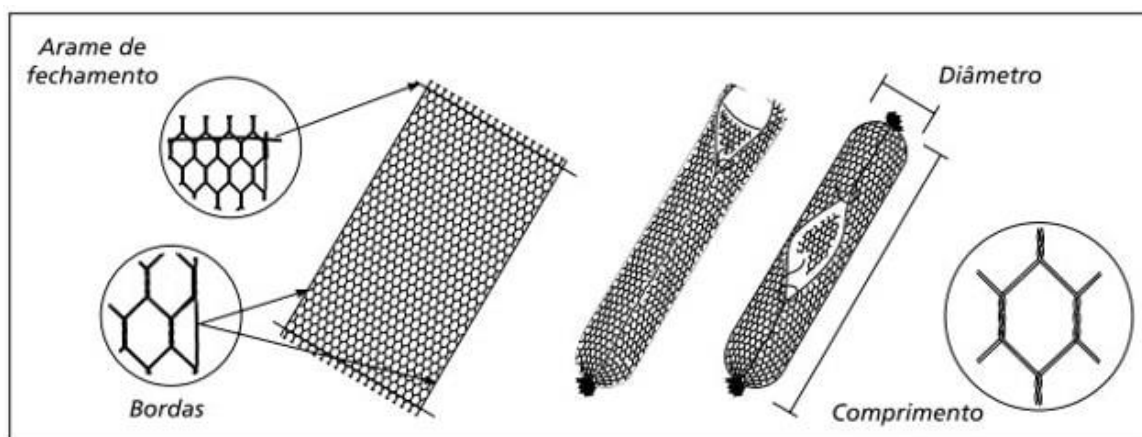
Esse tipo de estrutura pode ser utilizado para estabilizar taludes e encostas que apresentam riscos de erosão ou deslizamentos, tendo como função impedir o contato da água com o solo, reduzindo a perda de materiais. Sendo alternativa para proteção para margens de rios e lagos, absorvendo o impacto das ondas e correntes, assim evitando o desgaste e desmoronamento.

2.5.3 Muro de gabião tipo saco.

O gabião-saco é constituído de uma única tela em malha hexagonal de dupla torção, tendo formato retangular, que no momento da montagem, as extremidades são unidas por um fio de diâmetro maior que aquele usado na malha da tela, a fim de reforçar as extremidades, formado assim um cilindro.

Esse tipo de muro é utilizado normalmente em obras hidráulicas, em locais que o solo apresenta baixa capacidade de suporte, sendo uma solução rápida.

Figura 9 - Muro de Gabião tipo saco.



Fonte: (https://www.escolaengenharia.com.br/gabiao/#google_vignette)

3. METODOLOGIA

3.1 Planejamento.

Sistematizou-se, para a primeira fase, uma estratégia de busca por Artigos, utilizando os descritores; muro de contenção.

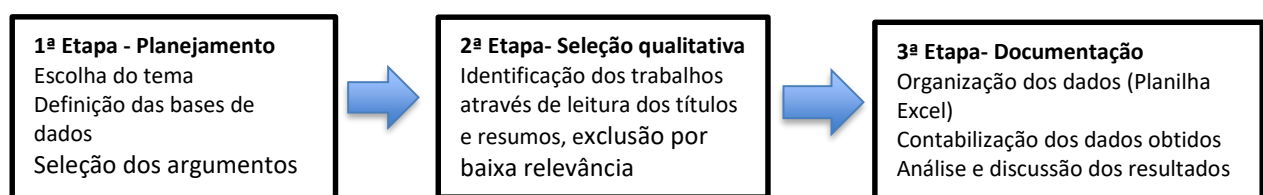
3.2 Seleção qualitativa.

Na segunda fase do estudo serão identificados artigos publicados entre 2014 e 2024, que serão então analisados através da leitura do título e resumo, excluindo aqueles de pouca relevância.

3.3 Documentação.

Por fim na terceira etapa desenvolveu-se a organização de dados, certificando-se, que cada tipo seja identificado com palavras e imagens para que seja definitivamente escolhido da melhor forma possível, levando em consideração custos, localidade a ser atribuído, o modo como executado e o seu desempenho tanto da carga própria como a do solo a ser mantido.

FIGURA 10 - Procedimentos Metodológicos Esquemático das Etapas da Pesquisa.



FONTE: (Autoria própria, 2024).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresenta-se a seguir os resultados a partir do estudo bibliográfico feitos sobre cinco tipos de muros utilizados na engenharia civil.

4.1 Muro de Alvenaria de Pedras.

Quadro 1: Muro de Alvenaria de Pedras.	
TÍTULOS	AUTORES
Projeto Geotécnico de uma estrutura de contenção em concreto.	Bruna Julianelli Luiz et al. 2014.
Análise comparativa do dimensionamento de muro de arrimo em concreto armado para dois tipos de talude de terra.	Francielly Soares Neto et al. 2017.
Projeto de estrutura de contenção e análise de custo para um talude de corte em rodovia.	Bruna Piazza et al. 2018.
Dimensionamento de muro de arrimo em pedra argamassadas com perfil escalonado.	Sandrielly Lino Da Silva et al. 2022.
Análise comparativa de custos entre estrutura de contenção.	Mariana Oliveira Andrade et al. 2018.
Análise do dimensionamento e execução da estrutura de contenção do tipo muro de gabião no posto costa dourada.	Sherolla Smirna de Lima Ferreira et al. 2022.
Verificação dos principais tipos de contenções de taludes existentes na cidade de Teófilo Otoni.	Amador Salomão, Pedro Emílio; Jardim Lopes, Everaldo; Rhis, Arnon Roberto; Figueredo Coelho, Sandro Sofia. et al. 2019.
Proposta de um novo projeto de estrutura de contenção do tipo muro de arrimo.	Kayo Rodrigues Linhares de Oliveira, Pedro Henrique Quintão Fialho et al 2019.

Dimensionamento de muro de arrimo em concreto armado com sapata corrida.	Luiz César de Moraes Pinto, Rayane Camargo Pereira Costa et al.2022.
Análise de tensão-deformação e de estabilidade global em muros de arrimo de flexão.	Mariane Lemes Guilherme et al 2017.
Estudo comparativo de muros de arrimo executados em concreto armado, quando dimensionados para alturas diferentes.	Alisson Roberto Alves Rocha et al 2016.
Solo Grampeados de Estabilização de Talude no município de Niterói-RJ.	Léo Mendes Machado et al 2017.
Projeto de estabilização de um talude rodoviário.	Igor Folly Lacerda et al 2023.
Análise comparativa de custos entre estruturas de contenção.	Mariana Oliveira Andrade et al 2018.

FONTE: (Autoria própria, 2024).

De acordo com o estudo bibliográfico feito com base no muro de pedras argamassadas, houve uma grande quantidade de artigos sendo destacados por detalhar características e modo de execução do muro, sendo eles: Piazza et al. 2018; Guilherme et al.2017; Ferreira et al. 2022; Machado et al. 2017; Andrade et al 2018; Oliveira, Fialho et.al 2019.

Dando destaque também ao Silva et al. 2022; que não só detalha a alternativa do muro de pedra, com ou sem argamassa, mas também explicam suas limitações, designando que muro sem argamassa tem sua própria drenagem, entretanto possuindo a desvantagem da sua altura que não ultrapassa 2 metros. Já o com argamassa tem uma limitação de altura maior, porém, não detêm sua própria drenagem, sendo necessário a implementação de dispositivos.

4.2 Muro de Pneus.

Quadro 2: Muro de Pneus	
TÍTULOS	AUTORES
A Utilização de pneus na Construção Civil.	Gabriel Cardozo De Souza, Lara Baía Alves Francisco, Danilo Carvalho Miranda et al. 2020.
Comparação de estruturas de contenção com variação de altura em obras de infraestrutura.	Gabriel Cintra Macedo et al. 2020.
Reutilização dos pneus em muros de contenção de terra.	Eulávio Romão Bernardo et al. 2017.
Reintegração da borracha de pneus inservíveis para a construção civil.	Eduardo Nomura Pedrazzoli et al 2021.
A utilização de pneus na recuperação de encostas.	Adrielle Medeiros Barros ¹ , Jaiane dos Santos Pastor, Gabrielly da Mota Nunes et al.2019.
Reuso de pneus na construção de muros de gravidade.	Thaianne Oliveira de Matos, Guilherme Faria Souza Mussi de Andrade, et al. 2022.
Projeto de estrutura de contenção e análise de custo para um talude de corte em rodovia.	Bruna Piazza et al. 2018.
Proposta de um novo projeto de estrutura de contenção do tipo muro de arrimo.	Kayo Rodrigues Linhares de Oliveira, Pedro Henrique Quintão Fialho et al 2019.
Análise comparativa do dimensionamento de muro de arrimo em concreto armado para dois tipos de talude de terra.	Francielly Soares Neto et al. 2017.
Estabilidade de talude e muro de arrimo.	Marlon Pereira Duarte. et al 2017.

Análise de estabilidade de talude pelo método de morgensternprice, localizado próximo a df-150.	Clarissa Ribeiro de Sousa, et al 2019.
Estudo da viabilidade de contenção de taludes com pneus inservíveis.	Pedro Emilio Amador Salomão, Chaylane Thayara Silva Laure. et al 2020.
Obtenção de parâmetros para estudo de dimensionamento de um muro de contenção com pneus e coproduto siderúrgico de aciaria.	Anderson Augusto Guerin Pimenta, et al 2019.
Estrutura de contenção: Estudo de caso de uma contenção na localizada cidade de Palmas - TO.	Andressa Bueno Isoton et al.2018.

FONTE: (Autoria própria, 2024).

Os artigos Salomão, Laure. et al 2020; Isoton et al.2018; Neto et al. 2017. Os muros de pneus possuem grande flexibilidade, não são indicados a talude de edificações, ferrovias e rodovias, tendo em vista que esses tipos de obras não admitem recalques.

Ressaltando o artigo: Barros, Pastor, Nunes et al.2019; A utilização de pneus na recuperação de encostas, dá destaque a economia e ecologia que podem ser adquiridas no muro de pneus, construindo a estrutura do muro com pneus já usados. Tendo assim o fator de reciclagem seguida de uma grande diminuição do custo no projeto.

4.3 Muro de Concreto Ciclópico.

QUADRO 3: Muro de Concreto Ciclópico	
TÍTULOS	AUTORES
Avaliação de soluções para estruturas de contenção: muros de flexão e muros de gravidade em concreto ciclópico.	Rayanne Emanuelle Rodrigues de Sousa et al. 2021.
Desempenho de Muros de Contenção de Gabião e Concreto Ciclópico Com Avaliação de Seus Respectivos Sistemas de Drenagem.	Angelica Kamily dos Santos Camilo, Brunna Francis Chagas Amorim, Victor Scartezini Terra.et al.2019
Dimensionamento de muro de arrimo em concreto armado com sapata corrida.	Luiz César De Moraes Pinto, Rayane Camargo Pereira Costa et al. 2022.
Estabilidade de talude e muro de arrimo.	Marlon Pereira Duarte. et al. 2017.
Estudo comparativo de muros de arrimo executados em concreto armado, quando dimensionados para alturas diferentes.	Alisson Roberto Alves Rocha. et al. 2016.
Projeto geotécnico de uma estrutura de contenção em concreto.	Bruna Julianelli Luiz. et al. 2014.
Estrutura de gabiões: Estudo de aplicação no córrego água fria em Anápolis - GO.	Ana Caroline Batista de Sousa Fernanda Ribeiro de Oliveira Larissa Helena Rodrigues de Moraes Larissa Rodrigues Santana de Sá. et al. 2022.
Análise comparativa entre muro de arrimo de concreto armado e cortina de estacas de concreto armado em obra de contenção.	Marco Antônio Dutra. et al. 2015.
Solo grampeado estabilização de talude no município de Niterói – RJ.	Léo Mendes Machado et al 2017.
Desenvolvimento de planilha no software Excel para dimensionamento de estrutura de contenção.	Antônio Hilderlândio de Souza Silva et al. 2018.
Comparação de estruturas de contenção com variação de altura em	Gabriel Cintra Macedo et al 2020.

obras de infraestrutura.	
Projeto de estabilização de um talude rodoviário.	Igor Folly Lacerda et al.2023.
Análise de tensão-deformação e de estabilidade global em muros de arrimo de flexão	Mariane Lemes Guilherme et al 2017.
Projeto de estrutura de contenção e análise de custo para um talude de corte em uma rodovia.	Bruna Piazza et al 2018.
Análise comparativa de custos entre estruturas de contenção.	Mariana Oliveira Andrade et al 2018.
Análise comparativa entre muro de arrimo de concreto armado e cortina de estacas de concreto armado em obra de contenção.	Marco Antônio Dutra et al 2015.
Análise do dimensionamento e execução da estrutura de contenção do tipo muro de gabião no Posto Costa Dourada.	Sherolla Smirna de Lima Ferreira et al. 2022.
Verificação dos principais tipos de contenções de taludes existentes na cidade de Teófilo Otoni.	Amador Salomão, Pedro Emílio; Jardim Lopes, Everaldo; Rhis, Arnon Roberto; Figueredo Coelho, Sandro Sofia. Et al. 2019.

FONTE: (Autoria própria, 2024).

Com base no estudo, alguns artigos tiveram destaques: Salomão, Emílio, Lopes, Everaldo, Roberto, Coelho, Sofia. et al. 2019; Macedo et al 2020; Luiz. Et al. 2014; Piazza et al 2018.

Manifestam a maneira de como é feita a construção do muro, que se dá no preenchimento de uma forma com concreto e blocos variáveis.

Destacasse a largura de sua base que deve ter 50% da altura total do muro, e a sua inclinação de 2 graus, para evitar uma possível inclinação e consequentemente perda de força.

4.4 Muro Saco-Solo Cimento.

QUADRO 4: Muro Saco-Solo Cimento	
TÍTULOS	AUTORES
Estabilidade de talude e muro de arrimo.	Marlon Pereira Duarte. et al. 2017.
Projeto geotécnico de uma estrutura de contenção em concreto.	Bruna Julianelli Luiz. Et al. 2014.
Estrutura de gabiões: estudo de aplicação no córrego água fria em Anápolis - GO.	Ana Caroline Batista de Sousa, Fernanda Ribeiro de Oliveira, Larissa Helena Rodrigues de Moraes, Larissa Rodrigues Santana de Sá. Et al. 2022.
Solo grampeado estabilização de talude no município de Niterói - RJ.	Léo Mendes Machado et al 2017.
Comparação de estruturas de contenção com variação de altura em obras de infraestrutura.	Gabriel Cintra Macedo et al 2020.
Proposta de um novo projeto de estrutura de contenção do tipo muro de arrimo: estudo de caso em Caratinga – MG.	Kayo Rodrigues Linhares de Oliveira Pedro Henrique Quintão Fialho et al 2019.
Contenção de talude com uso de solo-cimento ensacado: Projeto em área de interesse social.	Geraldo Magela Perdigão Diz Ramos; Gerson José Mattos Freire; Joice Rodrigues Ferreira; Renato Matos Coutinho Ramos.et al.2019
Projeto de estrutura de contenção e análise de custo para um talude de corte em uma rodovia.	Bruna Piazza et al 2018.

Análise do dimensionamento e execução da estrutura de contenção do tipo muro de gabião no Posto Costa Dourada.	Sherolla Smirna de Lima Ferreira et al. 2022.
Projeto de estabilização de um talude rodoviário.	Igor Folly Lacerda et al.2023.
Levantamento das áreas de risco de movimentos de massa.	Grecia da Silva Xavier et al. 2019.
Análise de estabilidade de talude pelo método de morgensternprice localizado próximo a DF-150.	Clarissa Ribeiro De Souza, et al 2019.
Estrutura de contenção: Estudo de caso de uma contenção na localizada cidade de Palmas - TO.	Andressa Bueno isoton. et al.2018.

FONTE: (Autoria própria, 2024).

Com base nos estudos, os artigos: Isoton. et al.2018; Xavier et al. 2019, Sousa, Oliveira, Moraes, Sá. et al. 2022; Luiz. et al. 2014. Retratar o modo como o muro venha a ser construído, vantagens e desvantagens e locais apropriados para instalação desse projeto. Tendo sua construção feita através de sacos empilhados e compactados

O artigo Oliveira, Fialho et al 2019; deram ênfase ao processo de ensacamento, dando início com o peneiramento do solo com uma malha de 9mm, logo depois o cimento é espalhado e adicionado a água e finalizando, o ensacamento é feito com a mistura no total de dois terços do saco.

4.5 Muro de Gabião.

QUADRO 5: Muro de Gabião	
TÍTULOS	AUTORES
Desempenho de Muros de Contenção de Gabião e Concreto Ciclópico Com Avaliação de Seus Respectivos Sistemas de Drenagem.	Angelica Kamily dos Santos Camilo, Brunna Francis Chagas Amorim, Victor Scartezini Terra. et al 2019.
Dimensionamento de muro de arrimo em concreto armado com sapata corrida.	Luiz César de Moraes Pinto, Rayane Camargo pereira costa et al. 2022.
Avaliação de uma estrutura de contenção do tipo muro de gabião.	Carolina Alves Bueno, Kathleen Gonçalves, Matheus Laurentino da Silva, Rafael de Alencar Martis. et al. 2019.
Estabilidade de talude e muro de arrimo.	Marlon Pereira Duarte. et al. 2017.
Estudo comparativo de muros de arrimo executados em concreto armado, quando dimensionados para alturas diferentes.	Alisson Roberto Alves Rocha. et al. 2016.
Projeto geotécnico de uma estrutura de contenção em concreto.	Bruna Julianelli Luiz. et al. 2014.
Estrutura de gabiões: estudo de aplicação no córrego água fria em Anápolis - GO.	Ana Caroline Batista de Sousa Fernanda Ribeiro de Oliveira Larissa Helena Rodrigues de Moraes Larissa Rodrigues Santana de Sá. et al. 2022.
Análise comparativa entre muro de arrimo de concreto armado e cortina de estacas de concreto armado em obra de contenção.	Marco Antônio Dutra. et al. 2015.
Desenvolvimento de planilha no software Excel para dimensionamento de estrutura de contenção.	Antônio Hilderlândio de Souza Silva et al. 2018.

Projeto de estabilização de um talude rodoviário.	Igor Folly Lacerda et al.2023.
Análise das intervenções feitas para reabilitação de taludes no morro santa Terezinha – Fortaleza/CE.	Stéfano Lucca Sobreira Rocha et al 2019.
Levantamento das áreas de risco de movimentos de massa no município de Chalé/MG e propostas de soluções Preventivas e corretivas das áreas de estudo.	Grécia da Silva Xavier et al. 2019.
Dimensionamento de contenção do tipo gabião em região de solo residual na cidade de Biguaçu - SC.	Ana Paula Luz Possato et al 2021.
Importância da organização do trabalho na prevenção de acidentes e dores lombares nas atividades de gabionaste.	Alexmar Ronney Costa et al. 2021.
Estudo de patologias em estruturas de contenção.	Daniela Paraguassú Coelho et al. 2021
Análise comparativa de custos para implementação de diferentes métodos de contenção.	Olivy Pelosi Neto et al. 2022.
Avanço do mar em trechos de praias do litoral da Paraíba.	Gabriel Rodrigues Correia de Sousa, Ronaldo Faustino da Silva et al 2023.

FONTE: (Autoria própria, 2024).

De acordo com o artigo dos autores Camilo, Amorim, Terra et. al 2019. Elaboraram um estudo voltado ao desempenho e avaliação de seus respectivos sistemas de drenagem. Concluiu-se que muro de gabião seria mais conveniente quando é analisada sua viabilidade técnica pelo motivo do seu método de garantido

pela malha hexagonal de dupla torção que, preenchidos com pedras de granulometria destinadas a solução de problemas hidrológicos e geotécnicos. Quando ao estudo realizado por Kathellen, Silva e Martis, no artigo 4, foi observado que a avaliação de uma estrutura de contenção do tipo muro de gabião, pois, possui uma perspectiva de resultados satisfatórios permeabilidade, flexibilidade e segurança.

4.6

Quadro 6: características		
TIPO	FUNÇÕES	LOCAL A SER ATRIBUIDO
Muro de alvenaria de pedra	função de evitar a erosão e desmoronamento provocadas pela movimentação de terra	Taludes
Muro de pneus	Conter deslizamentos	Taludes
Muro ciclópico	função de evitar a erosão e desmoronamento provocadas pela movimentação de terra	taludes e terraplanagem
Muro saco solo cimento	Utilizado para a estabilização dos solos	Contenções de encostas
Muro de gabião caixa	Conter deslizamentos	Contenções de encostas e obras hidráulicas
Muro de gabião colchão	impedir o contato da água com o solo, reduzindo a perda de materiais	Canais e margens de rio
Muro de gabião saco	Aumentar a capacidade de suportar cargas do solo	obras hidráulicas

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Conclui-se que a utilização dos tipos de contenções, são obras que apresentar um grande índice de lucratividade devido sua estética e seu benefício da funcionalidade primordial, que é a sua resistência de suportar as cargas sejam elas verticais ou no sentido horizontais, durante a análise observa-se que se encontra outras pluralidades na metodologia que consiste na fabricação dos muros de contenções com maneiras diversas de serem estruturadas ao solo existente.

Os resultados obtidos possibilitaram uma catalogação de muros de contenção e permitiram descrever quais os fatores cruciais em cada muro estudado, além disso, as variações de material operado fica evidente em cada caso, mostrando que não existe só um método que sempre poderá solucionar em todas as situações.

6. REFERÊNCIAS

SOUZA, r. e. r. avaliação de soluções para estruturas de contenção: muros de flexão e muros de gravidade em concreto ciclópico - instituto federal de educação, ciência e tecnologia da paraíba campus cajazeiras. Cajazeiras-PB, 2021. Disponível em:

<https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/1719/1/TCC%20Rayanne%20Emanuelle%20Rodrigues%20de%20Sousa.pdf> Acesso em: 05 de abril,2024.

Camilo, A. K. d. S.; Amorim, B. F. C; Terra, V. S; Desempenho de Muros de Contenção de Gabião e Concreto Ciclópico Com Avaliação de Seus Respectivos Sistemas de Drenagem. em 2019. Disponível em:<https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/Desempenho%20de%20Muros%20de%20Conten> acesso em: 05 de abril,2024.

ALVES, C; GONÇALVES, K; DA SILVA,M. L; MARTINS, R. A; avaliação de uma estrutura de conteção do tipo muro de gabião. São Paulo 2019. Disponível em: <https://repositorio.up.edu.br/jspui/bitstream/123456789/460/1/Avaliacao%20de%20uma%20estrutura%20de%20contecao%20do%20tipo%20muro%20de%20Gabiao.pdf> acesso em: 05 de abril,2024.

DUARTE,, M. P; "ESTABILIDADE DE TALUDE E MURO DE ARRIMO"; Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia UFMG. Março 2014. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9GFJNM/1/monografia_estabilidade_de_talude_2013. Acesso em: 05 de abril,2024.

ROCHA A. R. A; ESTUDO COMPARATIVO DE MUROS DE ARRIMO EXECUTADOS EM CONCRETO ARMADO, QUANDO DIMENSIONADOS PARA ALTURAS DIFERENTES; UNIS – MG - CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS

ENGENHARIA CIVIL. Varginha - MG 2016. Disponível em: <http://repositorio.unis.edu.br/bitstream/prefix/174/1/TCC%2002%20%20final%20p%C3%B3s%20banca.pdf> . Acesso em: 11 de maio, 2024.

Luiz, B. J; PROJETO GEOTÉCNICO DE UMA ESTRUTURA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO; PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL. RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL AGOSTO de 2014.

Disponível em: <http://repositorio.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10011764.pdf>
Acesso em: 11 de maio, 2024.

DE SOUSA, A. C. B; DE OLIVEIRA, F. R; DE MORAIS, L. H. R; DE SÁ, L. R. S; ESTRUTURA DE GABIÕES: ESTUDO DE APLICAÇÃO NO CÓRREGO ÁGUA FRIA EM ANÁPOLIS - GO. 2022. Disponível em: http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/19024/1/Ana%20Caroline_Fernanda_Larissa%20Helena_Larissa%20Rodrigues.pdf Acesso em: 11 de maio de maio 2024.

DUTRA, M. A; ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MURO DE ARRIMO DE CONCRETO ARMADO E CORTINA DE ESTACAS DE CONCRETO ARMADO EM OBRA DE CONTENÇÃO. FACULDADE SANTA RITA - FASAR ENGENHARIA CIVIL. Conselheiro Lafaiete 2015. Disponível em: https://www.fasar.com.br/arquivos/projetos/engciv/EngCiv-2015-Analise_Comparativa_entre_Muro_de_Arrimo-TCC.pdf Acesso em: 13 de maio, 2024.

POSSATO, A. P. L; DIMENSIONAMENTO DE CONTENÇÃO DO TIPO GABIÃO EM REGIÃO DE SOLO RESIDUAL NA CIDADE DE BIGUAÇU/SC. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA - CÂMPUS FLORIANÓPOLIS - DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL. SETEMBRO, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/2348/TCC%20-%20Ana%20Paula%20Possato%20-%20Vers%C3%A3o%20Biblioteca.pdf?sequence=1> Acesso em: 13 de maio, 2024.

XAVIER, G. S; LEVANTAMENTO DAS ÁREAS DE RISCO DE MOVIMENTOS DE MASSA NO MUNICÍPIO DE CHALÉ/MG E PROPOSTAS DE SOLUÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS DAS ÁREAS DE ESTUDO – FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA. DEZEMBRO, 2019. Disponível em:<http://hdl.handle.net/123456789/3349> Acesso em: 13 de maio,2024.

ROCHA, S. L. S; ANÁLISE DAS INTERVENÇÕES FEITAS PARA REABILITAÇÃO DE TALUDES NO MORRO SANTA TEREZINHA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - CENTRO DE TECNOLOGIA /DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL. NOVEMBRO,2019. Disponível em:https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/52164/1/2019_tcc_slsrocha.pdf Acesso em: 13 de maio,2024.

COSTA, L. R; IMPORTÂNCIA DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHONA PREVENÇÃO DE ACIDENTES E DORES LOMBARES NAS ATIVIDADES DE GABIONISTA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Escola de Engenharia - Departamento de Engenharia de Materiais e Construção. DEZEMBRO, 2021.Disponível em:<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/40419/1/TCC%20Final%20-%20Alexmar%20Ronney%20Costa.pdf> Acesso em: 13 de maio,2024.

NETO, O. P; ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS DE CONTENÇÃO. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO” – FACULDADE DE ENGENHARIA / CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA. JULHO, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/235685> Acesso em:13 de maio,2024.

DE SOUSA, G. R. C; DA SILVA, R. F; AVANÇO DO MAR EM TRECHOS DE PRAIAS DO LITORAL DA PARAÍBA. INSTITUTO FEDERAL PERNAMBUCO. ABRIL, 2023. Disponível em:<https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/960> Acesso em: 13 de maio,2024.

DA SILVA, A. B; DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO IoT PARA MONITORAMENTO DA INCLINAÇÃO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO CAIXA. SÃO PAULO -UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO. FEVEREIRO, 2023. Disponível em:<http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/3146> Acesso em:13 de maio,2024.

MACHADO, L. M; SOLO GRAMPEADO ESTABILIZAÇÃO DE TALUDE NO MUNICÍPIO DE NITERÓI – RJ. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – ESCOLA DE ENGENHARIA / DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL. DEZEMBRO, 2017. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/7067> Aesso em: 13 de maio,2024.

SILVA, A.H.S; DESENVOLVIMENTO DE PLANILHA NO SOFTWARE EXCEL PARA DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE CONTENÇÃO. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO / CENTRO DE ENGENHARIAS - CURSO DE ENGENHARIA CIVIL. NOVEMBRO, 2018. Disponível em:<https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/e2caffa8-5ff3-45b2-85fa-b80e97fe321c/content> Acesso em: 13 de maio,2024.

MACEDO, G. C. COMPARAÇÃO DE ESTRUTUTRAS DE CONTENÇÃO COM VARIAÇÃO DE ALTURA EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – CENTRO DE CIENCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIAS/ DEPARTAMENTO DE ENGNHARIA CIVIL. DEZEMBRO, 2020. Disponível em:<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13625> Acesso em:13 de maio,2024.

LACERDA, I. F. PROJETO DE ESTABILIZAÇÃO DE UM TALUDE RODOVIÁRIO: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. ESCOLA DE ENGENHARIA / DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL. DEZEMBRO, 2023. Disponível em:<https://app.uff.br/riuff/handle/1/31689> Acesso em: 13 de maio,2024.

DE SOUZA,C. R. ANÁLISE DE ESTABILIDADE DE TALUDE PELO MÉTODO DE MORGENSTERNPRICE, LOCALIZADO PRÓXIMO A DF-150: Centro Universitário de

Brasília. UniCEUB Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas. FATECS, Curso: Engenharia Civil. FEVEREIRO, 2019. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/13971> Acesso em: 26 de maio, 2024.

Salomão, P. E. A. Laure, C. T. S. ESTUDO DA VIABILIDADE DE CONTENÇÃO DE TALUDES COM PNEUS INSERVÍVEIS. Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni. NOVEMBRO, 2020. Disponível em: https://revistas.unipacto.com.br/storage/publicacoes/2020/496_estudo_da_viabilidade_e_de_contencao_de_taludes_com_pneus_inserviveis.pdf Acesso em: 26 de maio, 2024.

PIMENTA, A. A. G. OBTENÇÃO DE PARÂMETROS PARA ESTUDO DE DIMENSIONAMENTO DE UM MURO DE CONTENÇÃO COM PNEUS E COPRODUTO SIDERÚRGICO DE ACIARIA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO TECNOLÓGICO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL – PPGE. - VITORIA, 2019. Disponível em: https://sappg.ufes.br/tese_drupal//tese_13768_Disserta%E7%E3o%20de%20mestrado%20-%20Anderson%20Pimenta%20-%20vers%E3o%20final%20corrigida.pdf Acesso em: 29 de maio, 2024.

DIAS, L. F. S. FILHO, R. F. ESTUDO DE CASO: DIMENSIONAMENTO E COMPARATIVO DE ESTRUTURAS DE ARRIMO PARA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDE. INSTITUTO ENSINAR BRASIL FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA. CARATINGA, MG 2019. Disponível em: <https://dspace.doctum.edu.br/bitstream/123456789/3341/1/TCC%20P%C3%93S%20BANCA%20%281%29.pdf>; Acesso em 29 de maio, 2024.

SANTOS, J. W. P. ESTUDO SOBRE SOLUÇÕES DE CONTENÇÕES PARA TALUDES INSTÁVEIS. UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL. JOÃO PESSOA, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/25104/1/2%29%20TCC-Estudo_sobre_solucoes_de_contencoes_para_taludes_instaveis.pdf. Acesso em: 29 de maio, 2024.

Isoton, A. B. ESTRUTURA DE CONTENÇÃO: Estudo de Caso de uma Contenção na localizada cidade de Palmas – To. PALMAS-TO. 2018. Disponível em: <https://ulbra-to.br/bibliotecadigital/uploads/document5d2f7672b7e99.pdf> acesso em: 29 de maio, 2024.

CAVA, Felipe. Conheça o Muro de Alvenaria de Pedra. Além da Inércia, 2018. Disponível em: <https://alemdainercia.com/2018/04/23/conheca-o-muro-de-alvenaria-de-pedra/?amp=1> Acesso em: 29 de maio, 2024.

PIRES, R. pneus podem ser base de muros de contenção em encostas no país. 2015. Disponível em: <https://robsonpiresxerife.com/pneus-podem-ser-base-de-muros-de-contencao-em-encostas-no-pais/> Acesso em: 29 de maio, 2024.

PEREIRA, C. Muro de arrimo: o que é e principais tipos. Janeiro 2019. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/muro-de-arrimo/> Acesso em: 29 de maio, 2024.

MARINHO, F. O que é um muro de arrimo e seus principais tipos. Março, 2019. Disponível em: <https://www.guiadaengenharia.com/muros-arrimo-tipos/> Acesso em: 29 de maio, 2024.

REGINALDO R. ANDRADE. Muros de contenção a gravidade, Abril, 2018. Disponível em: <https://diprotecgeo.com.br/blog/muros-de-contencao-a-gravidade/>. Acesso em 29 de maio, 2024.

SOTIN. Gabião tipo caixa 2023. Disponível em <https://sotin.com.br/gabiao-tipo-caixa-zn-alpvc/> . Acesso em 29 de Maio de 2024.

CAIO PEREIRA . o que é gabião? Principais tipos, vantagem e desvantagem, Janeiro de 2019. Disponível em <https://www.escolaengenharia.com.br/gabiao/> Acesso em 29 de Maio em 2024.