

Engenharias, Ciência e Tecnologia 5

Luís Fernando Paulista Cotian
(Organizador)



Luís Fernando Paulista Cotian

(Organizador)

Engenharias, Ciência e Tecnologia

5

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E57 Engenharias, ciência e tecnologia 5 [recurso eletrônico] / Organizador
Luís Fernando Paulista Cotian. – Ponta Grossa (PR): Atena
Editora, 2019. – (Engenharias, Ciência e Tecnologia; v. 5)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-088-9

DOI 10.22533/at.ed.889193101

1. Ciência. 2. Engenharia. 3. Inovações tecnológicas.
4. Tecnologia. I. Cotian, Luís Fernando Paulista. II. Série.

CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Engenharia, Ciência e Tecnologia” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. O volume V apresenta, em seus 14 capítulos, conhecimentos relacionados a Sustentabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social relacionadas à engenharia de produção nas áreas de Responsabilidade Social Organizacional, Sustentabilidade e Sistemas de Indicadores, Desenvolvimento Sustentável em Engenharia de Produção e Meio Ambiente.

A área temática de Sustentabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social trata de temas relevantes para a mecanismos que auxiliam na sustentabilidade da organização, envolvendo responsabilidade social e desenvolvimento sustentável. As análises e aplicações de novos estudos proporciona que estudantes utilizem conhecimentos tanto teóricos quanto tácitos na área acadêmica ou no desempenho da função em alguma empresa.

Para atender os requisitos do mercado as organizações precisam levar em consideração a área de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, sejam eles do mercado ou do próprio ambiente interno, tornando-a mais competitiva e seguindo a legislação vigente.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra, que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de novos conhecimentos de Sustentabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Luís Fernando Paulista Cotian

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AQUAPONIA: RELAÇÃO HARMÔNICA ENTRE PEIXES, PLANTAS E BACTÉRIAS	
<i>Thiago Rodrigues Nunes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8891931011	
CAPÍTULO 2	13
COLETA E IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRAS DE ROCHAS SEDIMENTARES DA BACIA ALAGOAS: FORMAÇÕES PENEDO, PORÇÃO, MORRO DO CHAVES, MACEIÓ E BARREIRAS	
<i>Zenilda Vieira Batista</i>	
<i>Mávylla Sandreya Correia Tenório</i>	
<i>Sonia Maria Oliveira Agostinho da Silva</i>	
<i>Débora Cristina Almeida de Assis</i>	
<i>Nayra Vicente Sousa da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8891931012	
CAPÍTULO 3	24
CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA PARA A CONVIVÊNCIA NO SEMIÁRIDO: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ÁGUA BRANCA, PARAÍBA	
<i>Adriana Maria dos Santos</i>	
<i>Romulo Wilker Nery de Andrade</i>	
<i>Adriano da Silva Félix</i>	
<i>Polyana Marta da Silva</i>	
<i>Hevelyne Figueirêdo Pereira</i>	
<i>Luara Lourenço Ismael</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8891931013	
CAPÍTULO 4	35
DEFENSAS NÁUTICAS DE POLIURETANO VEGETAL	
<i>Graziella Trovati</i>	
<i>Haroldo Silva</i>	
<i>Edgar Aparecido Sanches</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8891931014	
CAPÍTULO 5	52
DIAGNÓSTICO DO IMPACTO DA RODOVIA ESTADUAL 132 SOBRE A FAUNA SILVESTRE DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA MASSAMBABA E O PARQUE ESTADUAL DA COSTA DO SOL - RJ, BRASIL	
<i>Márcia Ferreira Tavares</i>	
<i>Sávio Freire Bruno</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8891931015	
CAPÍTULO 6	59
DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE DELMIRO GOUVEIA -AL	
<i>Gabriel Dionizio Silva</i>	
<i>Antonio Pedro de Oliveira Netto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8891931016	

CAPÍTULO 7	67
DIAGNÓSTICO HIDROGEOQUÍMICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA BACIA DO RIO GRANDE - BA	
<i>Maíra Sampaio da Costa</i> <i>José Alexandre Araújo Nogueira</i> <i>Sérgio Augusto de Moraes Nascimento</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8891931017	
CAPÍTULO 8	78
ENGENHARIA E PRÁTICA SOCIAL	
<i>José Geraldo de Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8891931018	
CAPÍTULO 9	86
ENRAIZAMENTO DE MINIESTACAS DE <i>LECYTHIS PISONIS</i> <i>CAMBESS</i> TRATADAS COM ÁCIDO INDOLBUTÍRICO E ÁCIDO NAFTALENO ACÉTICO	
<i>Cristina Valory da Silva</i> <i>Elzimar de Oliveira Gonçalves</i> <i>Tamyris de Mello</i> <i>Bruna Tomaz Sant'ana</i> <i>Carlos Humberto Desidério Pirovani</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8891931019	
CAPÍTULO 10	93
PROJETO PILOTO CISTERNAS RURAIS: PARCERIA SAAE – ITAIPU	
<i>Fabio Alexandre Regelmeier</i> <i>Armin Feiden</i>	
DOI 10.22533/at.ed.88919310110	
CAPÍTULO 11	109
REMEDIAÇÃO SUSTENTÁVEL: CARACTERÍSTICAS DAS PUBLICAÇÕES NO PERÍODO DE 1980-2016	
<i>Adan William da Silva Trentin</i> <i>Adeli Beatriz Braun</i> <i>Caroline Visentin</i> <i>Deisi Balestrin</i> <i>Greice Barufaldi Rampanelli</i> <i>Antônio Thomé</i>	
DOI 10.22533/at.ed.88919310111	
CAPÍTULO 12	121
REMOÇÃO DE CAFEÍNA PRESENTE EM SOLUÇÃO AQUOSA ATRAVÉS DA ADSORÇÃO EM COLUNA DE LEITO FIXO	
<i>Christiano Cantarelli Rodrigues</i> <i>Selêude Wanderley da Nóbrega</i> <i>Washington Lima dos Santos</i> <i>Elyziana Lourenço Lima</i>	
DOI 10.22533/at.ed.88919310112	

CAPÍTULO 13 133

TÉCNICAS SUSTENTÁVEIS PARA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES

Marconi Lucas da Silva

Leandro Vahia Pontual

DOI 10.22533/at.ed.88919310113

CAPÍTULO 14 137

EFEITO DA BIOCIMENTAÇÃO EM SOLO ARENOSO EM RELAÇÃO A DENSIDADE, COMPRESSÃO SIMPLES E HETEROGENEIDADE

Vinicius Luiz Pacheco

Igor Decol

Antonio Thomé

DOI 10.22533/at.ed.88919310114

SOBRE O ORGANIZADOR..... 154

TÉCNICAS SUSTENTÁVEIS PARA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES

Marconi Lucas da Silva

Graduando em Engenharia Civil
UNIAN, Niterói, RJ

Leandro Vahia Pontual

Professor Mestre da Engenharia Civil
UNIAN, Niterói, RJ

RESUMO: Dada a crescente demanda populacional e a conseqüente degradação de áreas naturais a partir do desmatamento irregular, surge uma técnica de fácil aplicação para preservação das características biológicas com matérias inertes. Esta utiliza a própria vegetação aparente, evitando a erosão superficial e estabilizando o solo, garantindo uma atuação simplificada e com pouca demanda de recursos capital. O manejo sustentável e a exploração racional, se torna de extrema importância para a população do seu entorno, reduzindo os riscos à vida e aumentando em sua qualidade, a aplicação adequada pode ser um fator determinante no sucesso da preservação dessas características biológicas e na sua preservação. No caso das áreas em aclives e declives e densas regiões populacionais, a falta dessas técnicas têm efeito prejudicial sobre a região, com perdas irreparáveis para população e impactando negativamente no município em um todo. No modelo a ser utilizado, os métodos de aplicação dependem de características

locais como: clima, solo, vegetação, pouca disponibilidade econômica e de mão de obra. Objetivou-se avaliar qual método mais eficaz para mitigar essas áreas degradadas, não só no estado do Rio de Janeiro. O estudo foi realizado com o auxílio de conhecimentos em programas computacionais, visitas de campo e na montagem de um experimento em tipos de ambientes distintos, simulando as técnicas com os diferentes métodos de estabilização de taludes. As regiões a serem aplicadas essas técnicas não necessitam de recursos economicamente altos por se tratar de aplicação com métodos naturais, com a própria vegetação ou combinados com recicláveis. **PALAVRAS-CHAVE:** Estabilização, Taludes, Sustentabilidade.

ABSTRACT: Given the increasing population demand and the consequent degradation of natural areas from irregular deforestation, a technique of easy application for the preservation of biological characteristics with inert matter emerges. It uses the apparent vegetation itself, avoiding superficial erosion and stabilizing the soil, guaranteeing a simplified performance and with little demand for capital resources. Sustainable management and rational exploration become extremely important for the population of the surrounding area, reducing risks to life and increasing its quality, adequate

application can be a determining factor in the success of preserving these biological characteristics and preserving them. In the case of areas in slopes and slopes and dense population regions, the lack of these techniques have detrimental effect on the region, with irreparable losses for population and negatively impacting the municipality as a whole. In the model to be used, the application methods depend on local characteristics such as: climate, soil, vegetation, low economic availability and labor. The objective was to evaluate the most effective method to mitigate these degraded areas, not only in the state of Rio de Janeiro. The study was carried out with the aid of knowledge in computer programs, field visits and the assembly of an experiment in different types of environments, simulating the techniques with the different methods of slope stabilization. The regions to apply these techniques do not need economically high resources because they are applied with natural methods, with the vegetation itself or combined with recyclables.

KEYWORDS: Stabilization, Slopes, Sustainability.

1 | INTRODUÇÃO

Objetivando a preservação das características biológicas com materiais inertes, devido à crescente demanda populacional e a degradação de áreas naturais a partir do desmatamento irregular; surge uma técnica de fácil aplicação para preservação de forma sustentável, impactando positivamente visando, assim, mitigar essas áreas degradadas. Esta utiliza a própria vegetação aparente, evitando a erosão superficial e estabilizando o solo, garantindo uma atuação simplificada e pouca demanda de recursos capital.

As forças externas, por seu turno, agem na superfície, através de erosões, transporte e disposição de materiais intemperizados, por meio de agentes como a água, o vento, a gravidade, os animais e o homem. (JOSITA et *al.*, 2009).

2 | OBJETIVO

Ser uma diretriz nos projetos de execução, proteção e revestimento vegetal nos taludes de forma sustentável, melhorando as características ambientais e técnicas, evitando os deslizamentos das áreas de influência, por meio de intervenções; Identificando, conceituando e descrevendo os processos e os fenômenos erosivos de instabilidade geotécnica das encostas, desse modo propor técnicas baseadas em conceitos de engenharia natural para mitigar, corrigir e prevenir tais processos.

3 | METODOLOGIA E MATERIAIS

São utilizados os métodos de investigações geológica direta para identificar as causas de escorregamento, onde as sondagens podem identificar a profundidade com a rocha.

- Investigação geológica com levantamentos topográficos, consistindo na descrição dos solos e das rochas, incluindo a morfologia da área;
- Análise do ângulo do declive que favorece o colapso e a instabilidade;
- Análise dos dados de precipitação pluviométrica atípicas.

Os materiais inertes são por vegetação natural, considerando as características locais como: clima, solo, vegetação, pouca disponibilidade econômica e de mão de obra ou por materiais recicláveis.

4 | RESULTADOS ESPERADOS

Este resultado foi gerado em referência a dados obtidos considerados os seguintes parâmetros:

Para o método sustentável, foi considerado:

Muro de contenção de terras de superfície curva, sustentável, com materiais inertes, até 3 m de altura, classe de agressividade ambiental II e tipo de ambiente urbano, quantidade 22 kg/m³, sem incluir fôrmas.

Para o muro à flexão, foi considerado:

Muro de contenção de terras de superfície curva, sem ponteira, de concreto armado, até 3 m de altura, realizado com concreto C25 classe de agressividade ambiental II e tipo de ambiente urbano, brita 1, consistência S100 dosado em central, e concretagem com bomba, e aço CA-50 com corte, dobra e montagem da armadura em seu lugar definitivo de colocação em obra, quantidade 22 kg/m³, sem incluir fôrmas.

Espécie de Bambu	Método Sustentável	Muro à Flexão	Método Sustentável
	R\$ / m ²	R\$ / m ²	Redução (%)
Bambu Cana da Índia	25,18	475,96	94,70
Bambu Guadua	25,18	475,96	94,70
Bambu Imperial	25,18	475,96	94,70
Bambu Mosso	31,42	475,96	93,39

Tabela 1 - Variação de espécies de bambu para contenção de erosão.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressalto que as técnicas a serem empregadas para estabilização de taludes em sua especificidade de projeto sustentável, deve ser primeiro analisado a causa em sua determinada região, para posterior resolução do problema, visto que de uma região para outra há variação de sua morfologia.

Para o custo ser acessível demandará estudo prévio in loco, visto os parâmetros estabelecidos.

REFERÊNCIAS

ABNT/CB-002 **Construção Civil.**

ABNT NBR 11682:2009; **Estabilidade de Encostas.**

CYPECAD ENGENHEIROS – Software para cálculo estrutural e pesquisa de preços.

CANEPELLE, Tiago. BRINGHENTI, Italomir. DECEZARE, Juciê. **Projeto e estabilização de taludes.**

DNIT, **Tratamento Ambiental de Taludes e Encostas por Intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos.**

SITIO DA MATA – <http://www.sitiodamata.com.br>

SUTILI, F. J. **Bioengenharia de solos no âmbito fluvial do sul do Brasil.**

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-088-9



9 788572 470889