

**Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)**



EDUCAÇÃO, MEIO AMBIENTE E TERRITÓRIO 3

Atena
Editora
Ano 2019

Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)

Educação, Meio Ambiente e Território 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

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)

E24	Educação, meio ambiente e território 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Felipe Santana Machado, Aloysio Souza de Moura. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação, Meio Ambiente e Território; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-144-2 DOI 10.22533/at.ed.442192102 1. Divisões territoriais e administrativas 2. Educação ambiental. 3. Meio ambiente – Preservação. 4. Geologia. I. Machado, Felipe Santana. II. Moura, Aloysio Souza de. CDD 320.60981
-----	---

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

Território é um dos termos mais utilizados pela Geografia, pois está intimamente relacionado aos sistemas de formação e transformação do espaço geográfico. Esta definição pode variar segundo a corrente de pensamento, e ou da abordagem que se realiza, mas a concepção mais comumente acolhida, o relaciona ao espaço delimitado a partir de uma associação de poder, seja político, religioso entre outros.

Na atualidade, o termo território é contemplado, nas mais diversas pesquisas e abordagens, como um espaço demarcado pelo uso de fronteiras – desnecessariamente visíveis – e que se fixa a partir de uma expressão e imposição de poder, contudo, desigualmente das concepções anteriores, o território pode se mostrar em múltiplas escalas, não possuindo necessariamente uma natureza política, mais também climáticas, vegetacionais e edáficas. A obra “Educação, Meio ambiente e Território” apresenta uma série de livros de publicação da Atena Editora. Em seu terceiro volume, com 27 capítulos, enfatizamos estudos sobre território, com destaque aos estudos de solos e geotécnicos, a influência de estudos erosivos para manutenção de aspectos geológicos e geográficos, e uma série de estudos de viabilidade hídrica, tanto superficiais quanto subterrâneos.

Acreditamos ser extremamente oportuno apresentar um primeiro capítulo que aborde uma temática tão atual (Jan 2019), uma vez que o Brasil tem sofrido com inúmeros desastres ambientais por parte de mineradoras localizadas no estado de Minas Gerais que não tem a destinação correta para seus rejeitos. O desastre de Mariana em novembro de 2015 e mais recentemente o desastre de Brumadinho são considerados os maiores desastres desta categoria do Brasil, pois além das perdas humanas, afetou inúmeras cidades ao longo das bacias hidrográficas do Rio Doce e Vale do São Francisco, os deixou sem água potável, dizimou grande parte da biodiversidade, e gerou um grande impacto nos estados nos quais perpassaram com influências visíveis inclusive no oceano Atlântico.

E por fim, finalizamos esse volume apresentando informações sobre danos físicos ao ambiente, mitigação de impactos ambientais, bem como técnicas de sensoriamento remoto e análises multitemporais sobre áreas de cultivo e florestais. Dessa forma, conseguimos elencar uma grande gama de aspectos relacionados ao território que não foram antes mencionadas em trabalhos científicos de forma a construir uma base de exemplos/metodologias que podem ser seguidos(as) e utilizadas como base para tomada de decisão dentro das diferentes esferas governamentais e científicas.

Esperamos que esta obra possa contribuir com o conhecimento sobre o território e com artífices ambientais para a sua preservação. Mesmo cientes da existência dos problemas mencionados nos diferentes capítulos, as informações normalmente são veiculadas de formas mais populares em detrimento de informações científicas. Isso interfere na opinião pública que ignora ou esquece problemas tão graves e que terão consequências ao longo de dezenas ou até centenas de anos. Acredita-se que

a informação presente nesse volume três possa estimular boas práticas que poderão ser disseminadas para evitar maiores problemas de ordem territorial e ecológica.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
VILA DE ITAPINA E OS LAÇOS COMO RIO DOCE: REGISTROS DE MEMÓRIA APÓS O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE REJEITOS DE FUNDÃO (SAMARCO/VALE/BHP)	
Bianca Pavan Piccoli Maria Cristina Dadalto Patrícia Pavesi Sônia Missagia Matos Leonardo Nunes Aranha Douglas dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4421921021	
CAPÍTULO 2	18
ASPECTOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM ITAÍBA NO ESTADO DE PERNAMBUCO	
Hosana Emilia Abrantes Sarmiento Leite Rafaella Teixeira Miranda Maiara de Araújo Porto Túlio Martins de Lima Natália Milhomem Balieiro	
DOI 10.22533/at.ed.4421921022	
CAPÍTULO 3	35
ANÁLISE DO SOLO LOCALIZADO NA REPRESA DO RIO TAPAJOS NO MUNICÍPIO DE ITAITUBA	
Derek Leão Monteiro Eliana Costa Seabra Jamilly Rocha de Araújo Wesley Leão Monteiro	
DOI 10.22533/at.ed.4421921023	
CAPÍTULO 4	41
ESTIMATIVA DA VULNERABILIDADE NATURAL À CONTAMINAÇÃO DO AQUÍFERO SERRA GERAL EM BOA VISTA DAS MISSÕES - RS	
Willian Fernando de Borba Gabriel D'Ávila Fernandes José Luiz Silvério da Silva Bruno Acosta Flores Mirta Teresinha Petry Lueni Gonçalves Terra	
DOI 10.22533/at.ed.4421921024	
CAPÍTULO 5	49
LEVANTAMENTO DE SOLOS DO JARDIM BOTÂNICO DE PORTO ALEGRE	
Edsleine Ribeiro Silva Luis Fernando da Silva Paulo César do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.4421921025	

CAPÍTULO 6 57

SUBSÍDIOS GEOLÓGICOS PARA O PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE IGREJINHA/RS

Saulo Borsatto
Norberto Dani
Rafael da Rocha Ribeiro
Nelson A. Lisboa

DOI 10.22533/at.ed.4421921026

CAPÍTULO 7 71

USO DO XRF EM AMOSTRAS DE SOLO DA COMUNIDADE ILHA DIANA – SANTOS, SP

Larissa Felicidade Werkhauser Demarco
Alexandre Muselli Barbosa
Marcos Jorgino Blanco
Amanda Figueredo Fonseca
Leonardo Silveira Takase
Luiza de Araújo João Sobrinho
Felipe Ian Strapasson Saldias

DOI 10.22533/at.ed.4421921027

CAPÍTULO 8 79

VERIFICAÇÃO DA ADESÃO EM SOLO GRAMPEADO OBTIDA ATRAVÉS DE ENSAIOS DE ARRANCAMENTO COMPARADOS COM MÉTODOS EMPÍRICOS

Rodrigo Rogério Cerqueira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4421921028

CAPÍTULO 9 91

PROCESSOS EROSIVOS HÍDRICOS LINEARES DOS TIPOS RAVINA E BOÇOROCA

Gerson Salviano de Almeida Filho
Geraldo Figueiredo de Carvalho Gama Júnior

DOI 10.22533/at.ed.4421921029

CAPÍTULO 10 100

COMPARED BACKGROUND AND REFERENCE VALUES IN SOURCES OF CADMIUM-ENRICHED SOILS FROM BRAZIL

Fernando Machado de Mello
Essaid Bilal
Gustavo Neves
Maria Eduarda Loureiro dos Reis Teodoro
Thiago Peixoto de Araujo

DOI 10.22533/at.ed.44219210210

CAPÍTULO 11 113

CORRELAÇÕES DE RESISTÊNCIA PARA ALGUMAS ROCHAS METAMÓRFICAS DO ESTADO DE MINAS GÉRIAS, SUDESTE DO BRASIL

Klinger Senra Rezende
Daniel Silva Jaques
Eduardo Antônio Gomes Marques

DOI 10.22533/at.ed.44219210211

CAPÍTULO 12 123

CARACTERIZAÇÃO DAS FRAÇÕES DE FÓSFORO NO SEDIMENTO SUPERFICIAL DOS RIOS ARACAÍ, CARAMBEÍ E GUAÇU NA CIDADE DE SÃO ROQUE/SP

Sâmia Rafaela Maracaípe Lima
Mainara Generoso Faustino
Eddy Bruno dos Santos
Tatiane Bernardino Seixas Carvalho da Silva
Maria Aparecida Faustino Pires
Marycel Elena Barboza Cotrim

DOI 10.22533/at.ed.44219210212

CAPÍTULO 13 137

ANÁLISE DAS RELAÇÕES IÔNICAS COMO PARTE DA ANÁLISE HIDROQUÍMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS À OESTE DO RIO GUANDU - BAIXADA FLUMINENSE - RJ

Isabela Martins Itabaiana
Décio Tubbs Filho
Patrick Aloe Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.44219210213

CAPÍTULO 14 147

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁGUAS E DOS SEDIMENTOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AURÁ (RMB) ENTRE OS ANOS DE 2002 A 2018

Gilmar Wanzeller Siqueira
Fabio Marques Aprile
Arthur Araújo Ribeiro
Alda Lucia da Costa Camelo
Alzira Maria Ribeiro dos Reis
Maria Alice do Socorro Lima Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.44219210214

CAPÍTULO 15 164

AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE INTRÍNSECA A CONTAMINAÇÃO DO AQUÍFERO EM SALVADOR DO SUL – RS

Jauana Marilise do Nascimento Riegel
Gabriel D'Ávila Fernandes
Pedro Daniel da Cunha Kemerich
José Luiz Silvério da Silva

DOI 10.22533/at.ed.44219210215

CAPÍTULO 16 171

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS INDICADORES DA QUALIDADE DAS ÁGUAS PLUVIAIS PARA FINS DE CONSUMO POTÁVEL NA CIDADE DE BELÉM-PA

Milene Pereira Mendes
Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes

DOI 10.22533/at.ed.44219210216

CAPÍTULO 17 180

DETERMINAÇÃO DA CURVA CHAVE PARA UM TRECHO DO RIO DA PRATA-RS

Franciele Priori
Sara Regina Sperotto
Taison Anderson Bortolin

DOI 10.22533/at.ed.44219210217

CAPÍTULO 18 187

EROSÃO HÍDRICA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO PEIXE, SÃO PAULO, BRASIL

Gerson Salviano de Almeida Filho
Zeno Hellmeister Júnior

DOI 10.22533/at.ed.44219210218

CAPÍTULO 19 198

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL SOBRE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS NA BACIA HIDROGRÁFICA TAQUARI ANTAS

Tuane de Oliveira Dutra
Pedro Antonio Roehe Reginato
Vinícius Menezes Borges
Marcos Imério Leão
Gustavo Barbosa Athayde

DOI 10.22533/at.ed.44219210219

CAPÍTULO 20 208

COMPARISON OF TWO TECHNOLOGIES APPLIED IN A MUNICIPAL WASTEWATER TREATMENT PLANT: PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS AND CYTOGENOTOXICITY EVALUATION

Thaís Dalzochio
Fernando Hamerski
Nicole Giovanna Gross
Günther Gehlen

DOI 10.22533/at.ed.44219210220

CAPÍTULO 21 216

DANOS AO MEIO FÍSICO NA URBANIZAÇÃO DE SANTARÉM-PA: ESTUDO DE CASO NO BAIRRO SANTARENZINHO

Eduardo Francisco da Silva
Arthur Iven Tavares Fonseca
Anderson Conceição Mendes
Fábio Góis da Mota

DOI 10.22533/at.ed.44219210221

CAPÍTULO 22 225

PREVISÃO E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS A ATIVIDADES DE CORTE E ATERRO

Christiane Ribeiro Müller
Flávia Cauduro

DOI 10.22533/at.ed.44219210222

CAPÍTULO 23 231

ESTUDOS GEOTÉCNICOS COMO SUBSÍDIO PARA CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E PROPOSIÇÃO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS DO JARDIM BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Patrick Aloe Teixeira
José Miguel Peters Garcia
Isabela Martins Itabaiana

DOI 10.22533/at.ed.44219210223

CAPÍTULO 24 242

TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO UTILIZADAS NA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS COM LAVOURAS, ANÁLISE PARA O MUNICÍPIO DE JAGUARI/RS

Bruno Zucuni Prina

Patrícia Ziani

Romario Trentin

DOI 10.22533/at.ed.44219210224

CAPÍTULO 25 252

ANÁLISE MULTITEMPORAL DO DESMATAMENTO POR NDVI DO MUNICÍPIO DE RONDON DO PARÁ NOS ANOS DE 2007 E 2017

Juliana Fonseca Cardoso

Isabela Loiane Carvalho Teixeira

José Cicero Pereira Júnior

Taissa Nery Ferreira

Denison Lima Correa

DOI 10.22533/at.ed.44219210225

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 259

PREVISÃO E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS A ATIVIDADES DE CORTE E ATERRO

Christiane Ribeiro Müller

Universidade do Extremo Sul Catarinense –
UNESC

Criciúma – Santa Catarina

Flávia Cauduro

Universidade do Extremo Sul Catarinense –
UNESC

Criciúma – Santa Catarina

RESUMO: O avanço da industrialização e o conseqüente crescimento urbano e populacional, geram a necessidade do aproveitamento dos espaços urbanos. Este é um ponto bastante discutido, já que, quando de sua viabilidade, custos relacionados a projetos e execução são otimizados. Ainda, em paralelo aos fatos expostos, está a necessidade de readequação de áreas, muitas vezes não planas, visando obras de engenharia, o que nos depara com as necessidades de projetos de corte e aterro. O serviço de corte e aterro, também conhecido como terraplenagem, tem como objetivo a conformação do relevo terrestre para implantação de obras de engenharia. É uma operação destinada a conformar o terreno existente conforme diretrizes descritas em projeto, podendo ser dividida em escavação ou corte de materiais e aterro ou deposição de materiais escavados. O trabalho é um estudo de caso referente a um projeto de terraplenagem

no Estado de Santa Catarina. Os resultados, além de buscar o melhor aproveitamento da área, buscam entender e mitigar os impactos ambientais inerentes ao processo. A abordagem do estudo combina a caracterização geológica regional com os impactos previstos oriundos pela atividade. A pesquisa foi dividida em análise do problema, levantamento de dados existentes e de campo e estudo dos impactos relacionados a atividade. Os resultados obtidos no estudo preveem o entendimento e a mitigação dos impactos ambientais inerentes as atividades de corte e aterro, propondo uma metodologia sustentável para a atividade.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto ambiental. Meio ambiente. Estudo de caso.

ABSTRACT: The advance of industrialization with urban and population growth increase the opportunities related with engineering work. The better use of space, costs related to projects and execution when optimized are always on mind. In parallel, there is a need for areas adaptation, often not flat, for engineering works. It means that those areas need terrestrial relief conformation as earthwork projects. The paper is a case study done in Santa Catarina State of Brazil. The results desire to understand and mitigate the environmental impacts inherent to the process. The approach of the study combines regional geological characterization

with the expected impacts and was divided into problem analysis, survey of existing and field data and study of impacts related to activity. The results predict the understanding and mitigation of the environmental impacts, proposing a sustainable methodology for the activity.

KEYWORDS: Environmental impact. Environment. Case study.

1 | INTRODUÇÃO

Com o avanço da industrialização e o conseqüente crescimento urbano e populacional, o ramo da construção civil permanece exercendo um papel fundamental para o desenvolvimento do país. Em contrapartida, a construção civil gera, na maioria das vezes, a necessidade de readequação de áreas, muitas vezes não planas, visando a instalação de obras. Tal realidade para as obras de engenharia impacta, diretamente, na necessidade de projetos de corte e aterro. Serviços de corte e aterro, também conhecido como terraplenagem, têm como objetivo a conformação da geomorfologia para implantação das obras. Por definição, é uma operação de conformação do terreno local já existente ao desejado conforme especificado em projeto. Tal condição de readequação das áreas pode ser dividida em corte, referente a etapa de escavação dos materiais e aterro, quando ocorre a deposição e compactação de materiais escavados e/ou provenientes de áreas de empréstimo.

De acordo com Souza (2014), a atividade de terraplenagem é uma necessidade comum presente nas obras de engenharia, não importando seu porte, já que é consequência da geomorfologia presente e não da estrutura necessária.

Os trabalhos de movimentação de terra e de desmonte de materiais in natura necessários à abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplenagem e de edificações estão baseadas na Portaria nº 441 de 11 de dezembro de 2009, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), autarquia federal ligada diretamente ao Ministério de Minas e Energia.

Com base no contexto descrito acima, o presente estudo visa apresentar uma proposta de projeto de corte e aterro para a substância in loco caracterizada como silte argiloso, visando a mitigação de impactos decorrentes da atividade.

2 | SÍNTESE DA GEOLOGIA LOCAL

O presente estudo está situado na região sul do estado de Santa Catarina. Está geologicamente associada, de acordo com o Serviço Geológico Brasileiro, à Bacia Sedimentar do Paraná, mais especificamente na Formação Botucatu e aos Granitóides Migmatitos do Domínio Interno, no Estado de Santa Catarina. Compreende a unidade geomorfológica Planície Costeira, já que está situado na porção mais a leste do território de Santa Catarina.

O solo na área de estudo, segundo classificação da EMBRAPA, caracteriza-se como cambissolo, cuja classificação compreende solos de matéria mineral. Como solos são sedimentos que podem ter sido transportados ou não, podem vir a apresentar heterogeneidade em sua composição. Além da heterogeneidade, as características dos solos podem ser influenciadas pelas condições de relevo e clima da região. Com isso, a região apresenta desde solos fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, com ocorrência de atividade química na fração argila. (EMBRAPA, 2006).

Devido ao fato do empreendimento não se apresentar em nível plano para futura realização de obra civil de ampliação, a proposta para movimentação de terras se faz necessária. Ao longo do estudo será especificado o volume de material a ser movimentado para a regularização do terreno bem como os impactos previstos.

3 | PREVISÃO DE VOLUMES DE CORTE E ATERRO

O levantamento planialtimétrico de detalhe foi realizado com equipamento de GPS geodésico (Receptor GNSS Geomax Zenith 20 RTK), que apresenta precisão centimétrica. A partir do levantamento das condições locais foi identificada apenas a necessidade de corte, já que o terreno alvo de terraplenagem está em aclive com relação à cota de arrasamento da área. Com o levantamento planialtimétrico foi possível prever, aproximadamente, a necessidade de 21.300,00m³ de material para realização de corte. Como se trata de silte argiloso, foi proposto 10% de fator de empolamento, devido à baixa desagregação do material, resultando no volume final de 23.430,00m³. Com base nos dados geológicos, é estimado que o material de corte seja composto basicamente de solo superficial com textura granular.

Com relação a configuração final, mantendo os padrões previstos para rocha sedimentar, foi recomendado taludes de altura máxima de 5 metros, inclinação máxima de 45° com a horizontal (1:1) e bermas de segurança de largura mínima de 4 metros. Desta forma, devido à diferença de cotas existente no terreno, a conformação final composta apresentou três taludes, dois com altura de 5,00 metros e um com altura de 4,00 metros, totalizando em 14,00 metros de altura total.

Após a conformação final da área, visando adequação ambiental, foi proposto o espalhamento de solo fértil seguido de posterior plantio de espécies rasteiras responsável por sua sustentação inicial. A revegetação associada com a manutenção do ângulo final (45°) assegura uma boa estabilidade para o talude, evitando a erosão do solo argiloso.

4 | DETERMINAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Modificações do meio ambiente, benéficas ou não, são impactos resultantes de atividades, produtos ou serviços de determinada região. Objetivando a preservação ambiental e a mitigação do impacto decorrente da atividade, o estudo para identificação dos impactos, aqui apresentado, foi desenvolvido em três fases. São elas: identificação das atividades e parâmetros físicos, metodologia de avaliação dos impactos e descrição dos impactos ambientais mais significativos.

Na fase inicial do projeto é importante identificar a necessidade de supressão vegetal bem como decapeamento, a cessão de terraplanagem e, de posse da cessão e necessidades relacionadas com o transporte de material. Os parâmetros do meio físico afetados pela atividade estão relacionados às condições de qualidade do ar, geração de ruídos, qualidade do solo e da água. Para o ar foi considerada geração de poeiras e gases decorrente da movimentação de material e presença de equipamentos e maquinários na área. Para o solo, questões referentes às suas propriedades físicas que podem impactar na conseqüente deposição do material foram levantadas. Já com relação as águas, foram citados os sólidos sedimentáveis, óleos, graxas e resíduos decorrentes das atividades. O Tabela 1 apresenta os atributos considerados para avaliar os impactos identificados.

Com relação a manutenção da qualidade do ar, foi abordada a previsão de geração de poeira por parte das escavações e gases de efeito poluidor do ar devido a utilização de caminhões e máquinas que geram óxidos de carbono (CO, CO₂) e/ ou de enxofre (SO₂, SO₃) devido as operações de motores e do ciclo diesel. A taxa de emissão desses gases é intermitente, já que o equipamento não permanece em constante funcionamento, o que impacta em baixas concentrações. Para o controle é exigido manutenção dos veículos e irrigação das terras.

Atributo	Descrição
Ordem	Identifica as conseqüências dos impactos como diretas ou indiretas
Valor	Avalia como positivo e/ou benéfico, ou negativo e/ou adversos os efeitos relacionados ao impacto ambiental gerado
Intensidade	Classifica a força do impacto como forte, fraca ou média
Reversibilidade	Indica a tendência, ou não, de reverter a condição analisada, levando em conta a possível aplicação das medidas mitigadoras propostas
Dinâmica	Relaciona prazos de ocorrência de impactos como imediato, médio ou longo
Tempo	Identifica a manifestação do impacto classificada como cíclico, contínuo ou descontínuo

Tabela 1 – Descrição de atributos para análise de impacto.

A geração de ruídos na fase de desenvolvimento das atividades se mostra

diretamente ligada à operação dos veículos/máquinas automotores. Considerando que se trata de uma área afastada do centro urbano o ruído gerado não terá influência sobre comunidades vizinhas. Nos casos em que os limites de tolerância estiverem acima do previsto em legislação vigente, os colaboradores deverão usar protetor auricular, não podendo ficar expostos tempo maior que o previsto em legislação vigente. O limite de tolerância para ruído, conforme a NR 15 – Atividades e Operações Insalubres é de 85 decibéis (dB).

Os resíduos sólidos são compostos pela fração de solo orgânico, separado durante o decapeamento da área e os possíveis estéreis gerados, provenientes da camada de cobertura localizada logo após a camada de solo fértil e os gerados através da lavra seletiva. Esses materiais necessitam armazenamento para posterior utilização na base da cava visando o nivelamento topográfico. Treinamento operacional se faz necessário para que outros resíduos, relacionados à falta de cuidados com o meio ambiente, não sejam gerados. Este impacto foi classificado como não significativo tendo em vista o projeto e controle ambiental aplicável.

A supressão de vegetação, quando identificada, é responsável por impactos físicos e bióticos, como alteração do regime de escoamento superficial e subterrâneo influenciando no processo erosivo, alteração da qualidade do solo, destruição de habitats, alteração de fauna e impacto visual. Quando da necessidade de supressão de vegetação, o licenciamento deve ocorrer conforme regras do órgão ambiental. Vale salientar que se trata de uma etapa imprescindível para a continuidade dos trabalhos.

Atributo	Ordem	Valor	Intensidade	Reversibilidade	Dinâmica	Tempo
Ar	Direta	Negativo	Fraca	Reversível	Imediata	Cíclico
Ruído	Direta	Negativo	Fraca	Reversível	Imediata	Cíclico
Solo	Direta	Negativo	Fraca	Reversível	Imediata	Cíclico
Vegetação	Direta	Negativo	Fraca	Reversível	Imediata	Cíclico

Tabela 2 – Resultado da análise dos atributos determinados para impacto ambiental.

5 | CONCLUSÃO

O projeto de movimentação de solos, neste caso uma cessão de corte para terraplanagem, deve ser projetado não somente visando a economicidade do empreendimento, mas também para facilitar o desenvolvimento das operações unitárias, atender os aspectos relativos à segurança operacional, do trabalho, controle ambiental e a reabilitação da área. Desta forma, com este estudo foi possível apresentar um panorama de impactos para uma atividade de corte e aterro. Com a aplicação desta ideia, se torna possível disciplinar o aproveitamento racional, considerando as condições técnicas e tecnológicas de operação, de segurança e de proteção ao

meio ambiente, de forma a tornar o planejamento e o desenvolvimento das atividades compatíveis com a busca permanente da produtividade, da preservação ambiental, da segurança e saúde dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BOSCOV. Maria E. **Geotecnia ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012, 247 p.

BRASIL. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM. **Mapa Geológico De Santa Catarina**. Disponível em < <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17996>>. Acesso em: janeiro de 2018.

BRASIL. Ministério De Minas E Energia. **Portaria nº 441** de 11 de dezembro de 2009, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Disponível em < http://www.dnpm.gov.br/aceso-a-informacao/legislacao/portarias-do-diretor-geral-do-dnpm/portarias-do-diretor-geral/portaria_dir_geral_dnpm_20091211_441>. Acesso em: janeiro de 2018.

BRASIL. Ministério Do Trabalho. **Norma Regulamentadora N°15** – Atividades e Operações insalubres. Disponível em < <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR-15.pdf> >. Acesso em: janeiro de 2018.

POTTER, R. O.; CARVALHO, A. P. de; FLORES, C. A.; BOGNOLA, I. **Solos do Estado de Santa Catarina**. Embrapa Solos. 2004. Disponível em < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/964417/solos-do-estado-de-santa-catarina>>. Acesso em: janeiro de 2018.

SERNA, H.A.L. REZENDE, M.M. **Agregados para a construção civil**. 2013. Disponível em < <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/outras-publicacoes-1/8-1-2013-agregados-minerais>>. Acesso em: janeiro de 2018.

SOUZA, F.B.R. **Controle tecnológico aplicado a obras de terraplenagem – Estudo de caso da Via Expressa Transolímpica**. Projeto de Graduação de Curso. UFRJ, 2014.

SPADOTTO, A. et. al. **Impactos ambientais causados pela construção civil**. Unoesc & Ciência – ACSA, Joaçaba, v. 2, n. 2, p. 173-180, jul./dez. 2011. Disponível em < https://editora.unoesc.edu.br/index.php/acsa/article/viewFile/745/pdf_232>. Acesso em: janeiro de 2018.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Felipe Santana Machado

Felipe é professor de biologia, especialista em morfofisiologia animal e gestão ambiental, mestre em Ecologia Aplicada e doutor em Engenharia Florestal. Atualmente é professor efetivo de educação básica e tecnológica do Estado de Minas Gerais e apresenta vínculo funcional com o Programa de Pós Graduação em Engenharia Florestal (PPGEF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Além de lecionar, atua em estudos de conservação e manejo de animais silvestres, principalmente sobre a relação da vegetação com vertebrados terrestres. Sua experiência profissional gerou uma ampla gama de publicações técnicas e científicas que incluem artigos científicos em revistas nacionais e internacionais, bem como relatórios técnicos de avaliação de impactos ambientais. Participa do grupo de pesquisa CNPq “Diversidade, Sistemática e Biogeografia de Morcegos Neotropicais” como colaborador.

Aloysio Souza de Moura

Aloysio é Biólogo, mestre em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) com ênfase em Avifauna de fitofisionomias montanas. É observador e estudioso de aves desde 1990, e atualmente doutorando em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) tendo como foco aves e vegetações de altitude. Atua em levantamentos qualitativos e quantitativos de avifauna, diagnóstico de meio-biótico para elaborações de EIA-RIMA. Tem experiência nas áreas de Ecologia e Zoologia com ênfase em inventário de fauna, atuando principalmente nos seguintes temas: Avifauna, Cerrado, fragmentação florestal, diagnóstico ambiental, diversidade de fragmentos florestais urbanos e interação aves/plantas.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-144-2

