



ENGENHARIAS:

Metodologias e Práticas de
Caráter Multidisciplinar

2

Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta
(Organizadores)

ENGENHARIAS:

Metodologias e Práticas de
Caráter Multidisciplinar

2

Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta
(Organizadores)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Emely Guarez
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E57 Engenharia: metodologias e práticas de caráter multidisciplinar 2 / Organizadores Henrique Ajuz Holzmann, João Dallamuta. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-561-7

DOI 10.22533/at.ed.617200911

1. Engenharia. 2. Metodologias e Práticas. I. Holzmann, Henrique Ajuz (Organizador). II. Dallamuta, João (Organizador). III. Título.

CDD 620

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Um dos grandes desafios enfrentados atualmente pelos engenheiros nos mais diversos ramos do conhecimento, é de saber ser multidisciplinar, aliando conceitos de diversas áreas. Hoje exige-se que os profissionais saibam transitar entres os conceitos e práticas, tendo um viés humano e técnico.

Neste sentido este livro traz capítulos ligados a teoria e prática em um caráter multidisciplinar, apresentando de maneira clara e lógica conceitos pertinentes aos profissionais das mais diversas áreas do saber.

Para isso o mesmo foi dividido em dois volumes, sendo que o volume 1 apresenta temas relacionados a área de engenharia mecânica, química e materiais, dando um viés onde se faz necessária a melhoria continua em processos, projetos e na gestão geral no setor fabril.

Já o volume 2 traz, temas correlacionados a engenharia civil e de minas, apresentando estudos sobre os solos e obtenção de minérios brutos, bem como o estudo de construções civis e suas patologias, estando diretamente ligadas ao impacto ambiental causado e ao reaproveitamento dos resíduos da construção.

De abordagem objetiva, a obra se mostra de grande relevância para graduandos, alunos de pós-graduação, docentes e profissionais, apresentando temáticas e metodologias diversificadas, em situações reais.

Aos autores, agradecemos pela confiança e espírito de parceria.

Boa leitura

Henrique Ajuz Holzmann

João Dallamuta

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PROPOSTA DE TELHA SOLAR PLANA INCORPORADA À CONSTRUÇÃO

Maria Magdalena Farina Martinez

Ronald Moises Hug Rojas

Matheus Vinicius Brandão

Oswaldo Barbosa Loureda

Oswaldo Hideo Ando Junior

DOI 10.22533/at.ed.6172009111

CAPÍTULO 2..... 15

APLICAÇÃO DE LAJES STEEL DECK EM EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS ANDARES

Elaine Garrido Vazquez

Renata Gonçalves Faisca

Stela Regina Magaldi Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.6172009112

CAPÍTULO 3..... 26

ANÁLISE DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DE UMA MARQUISE – ESTUDO DE CASO

Amanda de Moraes Alves Figueira

Carlos Fernando Gomes do Nascimento

Cynthia Jordão de Oliveira Santos

Débora Cristina Pereira Valões

Eliana Cristina Barreto Monteiro

Lucas Rodrigues Cavalcanti

Mariana Santos de Siqueira Bentzen

Paula Gabriele Vieira Pedrosa

Vanessa Kelly Freitas de Arruda

DOI 10.22533/at.ed.6172009113

CAPÍTULO 4..... 42

PROPOSIÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA AO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS – AMAZONAS, BRASIL

Iraúna Maiconã Rodrigues de Carvalho

Jussara Socorro Cury Maciel

DOI 10.22533/at.ed.6172009114

CAPÍTULO 5..... 53

ETANOL – COMBUSTÍVEL RENOVÁVEL EM MOTORES DO CICLO DIESEL – ESTUDO DE VIABILIDADE EM USINAS

Flávio Nunes do Prado

João Eduardo Rocha dos Santos

Edson Roberto da Silva

DOI 10.22533/at.ed.6172009115

CAPÍTULO 6..... 61

AVALIAÇÃO TÉCNICO-ECONÔMICA DE METODOLOGIAS DE DESMONTE SECUNDÁRIO PARA UMA MINERAÇÃO DE AGREGADOS

Sílas Leonardo Dias Vasconcelos
Suelen Silva Rocha
Júlio César de Souza
Bruno Cordeiro Cerqueira das Neves

DOI 10.22533/at.ed.6172009116

CAPÍTULO 7..... 71

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE UM PROJETO DE MINERAÇÃO DE AGREGADOS ATRAVÉS DA TÉCNICA DE FLUXO DE CAIXA DESCONTADO

Raíza da Silva Juvenal
Jorge Luiz Valença Mariz
Artur Ângelo Alcântara de Assis
Suelen Silva Rocha
Júlio César de Souza

DOI 10.22533/at.ed.6172009117

CAPÍTULO 8..... 88

EQUAÇÕES PARA ESTIMATIVA DE VIDA ÚTIL DE PROJETOS MINEIROS EM FASE INCIPIENTE CONSIDERANDO A REGRA DE TAYLOR E SUA ADERÊNCIA ÀS MINAS BRASILEIRAS

Jorge Luiz Valença Mariz
Rodrigo de Lemos Peroni
Carlos Otávio Petter
Júlio César de Souza
Jorge Dariano Gavronski

DOI 10.22533/at.ed.6172009118

CAPÍTULO 9..... 103

PLANEJAMENTO DE LONGO PRAZO DE UMA MINERAÇÃO DE AGREGADOS EM JABOATÃO DOS GUARARAPES - PE

Andressa Ilana Soares Galdino
Jorge Luiz Valença Mariz
Márcio Luiz de Siqueira Campos Barros
Suelen Silva Rocha
Robson Ribeiro Lima

DOI 10.22533/at.ed.6172009119

CAPÍTULO 10..... 119

AVALIAÇÃO DO DESMONTE DE ROCHAS COM USO DE EXPLOSIVOS EM UMA MINA DE AGREGADOS ATRAVÉS DE ABORDAGEM SISTÊMICA

Jorge Luiz Valença Mariz
Willams Bernardo de Lima Souza
Iury Araújo da Costa Leite
Márcio Luiz de Siqueira Campos Barros
Marinésio Pinheiro de Lima

DOI 10.22533/at.ed.61720091110

CAPÍTULO 11..... 133

COMPARAÇÃO DE COORDENADAS DE PONTOS LEVANTADOS POR METODOS TOPOGRÁFICO E GEODÉSICOS

Claudia Regina Grégio d'Arce Filetti
Adriano Antonio Tronco
Bianca Ferraz
Pedro Lonnie Inácio Salvador
Roney Berti de Oliveira
Marcelo Luis Chicati

DOI 10.22533/at.ed.61720091111

CAPÍTULO 12..... 145

INFLUÊNCIA DO PORTE DA ESCAVADEIRA NA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA MINERAÇÃO DE AGREGADOS

Marília Silva Cavalcante
Jorge Luiz Valença Mariz
Artur Ângelo Alcântara de Assis
Suelen Silva Rocha
Júlio César de Souza

DOI 10.22533/at.ed.61720091112

CAPÍTULO 13..... 159

ELABORAÇÃO DE UM MAPA DE RISCO DO TRABALHO EM UMA MINA DE AGREGADOS

Débora Gomes Figueiredo
Jorge Luiz Valença Mariz
Robson Ribeiro Lima
Suelen Silva Rocha
Romildo Paulo Silva Neto

DOI 10.22533/at.ed.61720091113

CAPÍTULO 14..... 174

VIRTUALIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO: APLICAÇÕES NA GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

Adriano Macedo Silva
Carolina Martinez Vendimiati
Ricardo Egídio dos Santos Junior

DOI 10.22533/at.ed.61720091114

CAPÍTULO 15..... 196

ESTUDO DA VIABILIDADE DA ABERTURA DE UMA EMPRESA JÚNIOR NA ÁREA DE GEOTECNIA NO CEFET-MG UNIDADE VARGINHA

Emerson Ricky Pinheiro
Gustavo Ribeiro Paulino
Henrique Comba Gomes
Kezya Milena Rodrigues Pereira
Maria Rafaela da Silva

DOI 10.22533/at.ed.61720091115

CAPÍTULO 16.....	211
PRÁTICA PROFISSIONAL SUPERVISIONADA: FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO	
Érica de Oliveira Araújo Nélio Ranieli Ferreira de Paula José Elias de Almeida José Vanor Felini Catânio Wagner Viana Andreatta	
DOI 10.22533/at.ed.61720091116	
CAPÍTULO 17.....	223
UTILIZAÇÃO DE GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE EVENTOS EXTREMOS HIDROCLIMÁTICOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO	
Maria Emanuela Lima Souza Cardoso Hernande Pereira da Silva Layane Maria Gomes de Lima Queylla Aparecida de Barros Oliveira Maria Aline Lopes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.61720091117	
CAPÍTULO 18.....	237
SYSTEMS CONCURRENT ENGINEERING TECHNIQUES APPLIED TO MAP AND TO MONITOR BRAZILIAN SHORE CORAL REEF BY USING A SATELLITE MISSION	
Isomar Lima da Silva Geilson Loureiro José Wagner da Silva Andreia Sorice Genaro Samara de Toledo Damião	
DOI 10.22533/at.ed.61720091118	
CAPÍTULO 19.....	254
A ARTE DE ENGENHEIRAR NO PERÍODO DA PANDEMIA DE COVID-19	
Maria Aridenise Macena Fontenelle Vinícius Navarro Varela Tinoco Leonardo Morais Silva Leandro Nogueira Valente	
DOI 10.22533/at.ed.61720091119	
SOBRE OS ORGANIZADORES	265
ÍNDICE REMISSIVO.....	266

ESTUDO DA VIABILIDADE DA ABERTURA DE UMA EMPRESA JÚNIOR NA ÁREA DE GEOTECNIA NO CEFET-MG UNIDADE VARGINHA

Data de aceite: 01/11/2020

Data de submissão: 05/08/2020

Emerson Ricky Pinheiro

Centro Federal de educação Tecnológica de
Minas Gerais - CEFET-MG
Varginha – MG
<http://lattes.cnpq.br/3345922623577916>

Gustavo Ribeiro Paulino

Centro Federal de educação Tecnológica de
Minas Gerais - CEFET-MG
Varginha - MG
<http://lattes.cnpq.br/4023577446729042>

Henrique Comba Gomes

Centro Federal de educação Tecnológica de
Minas Gerais - CEFET-MG
Varginha – MG
<http://lattes.cnpq.br/0834470552267258>

Kezya Milena Rodrigues Pereira

Centro Federal de educação Tecnológica de
Minas Gerais - CEFET-MG
Varginha – MG
<http://lattes.cnpq.br/1124313541175226>

Maria Rafaela da Silva

Centro Federal de educação Tecnológica de
Minas Gerais - CEFET-MG
Varginha – MG
<http://lattes.cnpq.br/3060531337855856>

RESUMO: Uma Empresa Júnior tem diversas finalidades, principalmente trazer a realidade do mercado de trabalho para o ambiente universitário, já que muitas das vezes os jovens ainda não possuem habilidades nas áreas de concentração de seus cursos no que tange o exercício da profissão. Por conta disso, pode-se observar um crescimento no número desta modalidade de representação estudantil não só no Brasil, mas também no mundo, tanto por este quanto por outros motivos. A criação de uma Empresa Júnior na área de Geotecnia no CEFET-MG Unidade Varginha pode trazer grandes ganhos não só para o município, mas também para cidades do entorno, uma vez que ela pode prestar serviços a preços reduzidos para estas cidades do estado de Minas Gerais. O ramo de atuação é pertinente pois pode ser verificada certa negligência com relação à importância dos serviços geotécnicos, essencialmente no que diz respeito a Sondagem à Percussão (SPT – Standart Penetration Test). Este tipo de procedimento fornece parâmetros importantes para uma análise correta das características do solo, permitindo ao engenheiro responsável pela fundação do empreendimento um correto direcionamento para a realização do dimensionamento destas estruturas. O artigo analisa a viabilidade da implementação desta Empresa Júnior na referida universidade, analisando os custos envolvidos, expectativa de lucro e impostos acerca órgão estudantil.

PALAVRAS-CHAVE: Empresa Júnior, Geotecnia, Sondagem, Solo, Viabilidade

FEASIBILITY STUDY OF OPENING A JUNIOR COMPANY IN GEOTECHNICS ÁREA IN CEFET - MG VARGINHA UNIT

ABSTRACT: An junior company has lots of purposes, the most important is to represent the job market for the students of colleges because the skill that jobs require are not developed in the universities. Because of this, is remarkable a growth of this kind of modality in Brazil and all of the world, for this and for other reasons. The conception of a junior company in CEFET – MG, located in the city of Varginha, in the geotechnic field can bring lots of gains not only for the city, but for all the region, because the junior company can provide services with low cost for this cities in the state of Minas Gerais. This line of business is important because we can observe some negligence with the services of this kind, especially with regard to percussion drilling SPT. This kind of procedure provides important parameters for the correct soil analysis, allowing the engineer in charge of the foundation of the enterprise an correct dimensioning of these structures. This article analyzes the implemeation feasibility of this junior company at this university, analyzing the costs involved, profit expectations and taxes involved.

KEYWORDS: Junior Company, Geotecnics, Polling, Soil, Feasibility

1 | INTRODUÇÃO

Uma Empresa Júnior pode ser entendida como sendo uma associação fundada e que possui sua gestão executada por estudantes de nível superior para o desenvolvimento de trabalhos concentrados nas áreas atuantes do curso dos estudantes participantes. Esta organização possui diversos objetivos, desde auxiliar o aprendizado prático do estudante até aproximar o mercado de trabalho das universidades e daqueles que estão envolvidos, permitindo um maior ganho tanto no âmbito profissional como pessoal, uma vez que auxilia no crescimento pessoal, na gestão de pessoas e recursos e também na promoção da autonomia. O desenvolvimento deste tipo de organização estudantil auxilia não só estudantes e empresas, mas também a população como um todo, já que oferecem diversos serviços a preços muito reduzidos.

Podemos entender a Engenharia Geotécnica como sendo uma “subdisciplina da engenharia civil que estuda materiais naturais encontrados próximos à superfície da terra. Ela engloba desde a aplicação dos princípios da mecânica dos solos e das rochas até o desenvolvimento de fundações, estruturas de contenção e estruturas de terra.” (DAS, 2017). Neste ramo, são desenvolvidas atividades de vital importância para o bom desempenho futuro da edificação, e segundo Belincanta e Ferraz (200) “não há como desenvolver projetos de fundações e de geotecnia em geral sem investigações de campo”. Nesta área, o SPT, também conhecido como Ensaio de Simples Reconhecimento permite conhecer a estrutura geológica do solo, a partir da cravação dinâmica de um amostrador, obtendo também um outro parâmetro extremamente importante: a resistência do solo. Contudo, mesmo com a notável importância que este ensaio possui, é uma prática muitas vezes negligenciada, justificada pelo fato de ser mais onerosa.

Diante destes fatos, o presente artigo visa realizar uma análise de viabilidade de uma empresa júnior no ramo, para que possam ser feitos diversos tipos de serviços para a comunidade do município de Varginha, cidade onde está localizado o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) Campus VIII, local sede da Empresa Júnior verificada. A criação deste órgão representaria para a cidade de Varginha e para as demais cidades da região uma forma acessível de se realizar estudos geotécnicos, especialmente o Ensaio de Simples Reconhecimento, para que assim as edificações construídas possam ser adequadas e que, durante o processo construtivo do empreendimento, não hajam imprevistos e problemas posteriores à não execução de atividades geotécnica.

2 | REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Empresa Júnior

2.1.1 ORIGEM

A primeira Empresa Júnior foi fundada na França em 1967, pelos alunos da Escola Superior de Ciências Econômicas e Comerciais (ESSEC – L'École Supérieure des Sciences Economiques et Commerciales) que buscavam prática e contato real com o mercado de trabalho. A ideia disseminou-se por toda França e alcançou outros cursos como Engenharia e Administração e até outros países. E apenas dois anos depois, os alunos integrantes já haviam registrado mais de 20 Empresas Juniores (EJs), foi então que decidiram criar a Confederação Francesa de Empresas Juniores. Em 1986 o Movimento já possuía mais de 100 empresas em países como Bélgica, Holanda, Alemanha, Portugal e Itália.

No Brasil a primeira Empresa Júnior foi a EJFGV, fundada em 1988 pelos alunos do curso de Administração da Fundação Getúlio Vargas, em seguida foram criadas a Poli Júnior e a UFBA Junior. Concomitantemente a chegada das EJs ao Brasil, ocorreu à formação das confederações de Empresas Juniores brasileira (Brasil Junior), asiáticas, norte-americanas e europeia, compondo o Movimento Empresa Junior (MEJ) em todo o mundo. Em 1993 foi fundada a Consultoria e Aplicações em Tecnologia de Informação e engenharia (CATI Jr.) pelos alunos da Universidade Federal de São Carlos, posteriormente, em 2004, foi criada a Conac, Empresa Júnior de Consultoria & Assessoria Contábil da Universidade Federal do Piauí.

Atualmente, de acordo com a Confederação Brasileira de Empresas Juniores, o movimento é composto por 650 empresas juniores, em mais de 140 universidades em 22 estados do Brasil. Estimam-se 16 mil estudantes envolvidos diretamente no movimento, mais de 70 mil ex-empresários juniores e cerca de 10 mil projetos realizados apenas em 2017. Destaca-se também, a importância das Empresas Juniores para a economia nacional.

Segundo dados da Brasil Junior, em 2016, a contribuição de 438 EJs para o PIB foi de R\$11.096.620,77, alcançados por meio de 4.865 projetos executados, um aumento de 106% em relação ao ano anterior, revelando uma tendência de crescimento e a relevância deste movimento para o país.

2.2 Definição

Empresa Junior é uma associação civil sem fins lucrativos, gerida por alunos matriculados em cursos de graduação, sob orientação de professores e profissionais parceiros, a fim de realizar projetos e serviços que contribuam para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos associados, capacitando-os para o mercado de trabalho, de acordo com o Art. 2º da Lei nº LEI 13.267/2016 (BRASIL 2016).

Uma Empresa Júnior contribui para o crescimento da sociedade a qual está inserida, uma vez que oferece serviços de baixo custo para a comunidade local. O dinheiro levantado com as atividades da Empresa Júnior é utilizado para a manutenção da sede da empresa, equipamentos e capacitação dos membros com cursos e treinamentos. Tal investimento na qualificação dos associados causa transformações positivas no mercado de trabalho, uma vez que grandes empresas têm valorizado cada vez mais os profissionais que tenham participado de uma EJ. Empresas como AMBEV e Kraft Heinz, por exemplo, possuem processos seletivos de estágio exclusivos para empresários juniores e pós-juniores, além de existirem programas de trainees para pós-juniores.

2.3 Crédito e Receita

Como qualquer empresa, uma EJ necessita de capital e investimento para iniciar suas atividades, neste caso o crédito disponível também é indispensável para o desenvolvimento do negócio. Este tipo de empresa poderá contar com a doação de instituições governamentais ou não governamentais como empresas, agências, convênios, contratos firmados com o poder público, herança, doação por parte de organizações civis, rendimento de aplicações e outros.

Ao se criar uma Empresa Júnior é possível compreender a complexidade da administração de uma empresa formal no mercado de trabalho. A principal vantagem desta configuração é ter investimento mínimo e a oportunidade de aprendizado de maneira descomplicada. Com a consolidação da EJ é possível criar uma empresa formal que gere proveito para a sociedade e lucro para os profissionais envolvidos.

3 | VIABILIDADE MERCADOLÓGICA

A criação dessa empresa Júnior tem como objetivo atender a falta de oferta de empresas relacionadas a área de geotecnia na cidade de Varginha, visto que existem apenas duas empresas com sede na cidade, além disso, tem por finalidade promover a conscientização da sociedade em relação a importância de obras de estudos geotécnicos

do solo para a boa estabilidade da edificação, visto que boa parte da população acaba por negligenciar etapas de sondagem, buscando minimizar custos de sua obra.

A empresa buscará atender obras de pequeno porte, em geral obras residenciais, buscando manter um preço acessível, abaixo da precificação do mercado, possibilitando maior demanda da população. Com isso promovendo aos alunos envolvidos, maior experiência no mercado de trabalho, além de otimizar o mercado, na área de geotecnia, não só na cidade de Varginha, mas também para cidades do entorno.

Realizou-se pesquisa de mercado na cidade, utilizando um terreno de posse de um dos integrantes da equipe fundadora, possuindo área de aproximadamente 250m², localizado na zona rural de Varginha, com uma leve inclinação. Observado em norma, constatou-se a necessidade de apenas dois furos de sondagem para a realização do ensaio de simples reconhecimento com uso do SPT, sendo esta a técnica que seria usada pela nossa empresa. Os preços das empresas citadas acima estão dispostos na tabela 1.

Empresa	Orçamento
Soenf Mecânica dos Solos	R\$ 1800,00
Construtora Imobiliária J. Bueno	R\$ 1580,00

Tabela 1 - Precificação de mercado

Podemos concluir com essa pesquisa que o mercado está suscetível à criação de uma nova empresa nesta área baseado na carência de empresas do ramo na região. Além disso, observa – se atualmente, na região, grande crescimento do número de obras. Podemos destacar também a importância da conscientização que poderá ser efetuada pela empresa, permitindo, na melhor das hipóteses, uma reeducação da sociedade referente à importância da sondagem para o sucesso da edificação.

4 | VIABILIDADE ECONÔMICO – FINANCEIRA

Visando o estudo da viabilidade econômica do empreendimento foram feitas pesquisas em lojas da região e em lojas virtuais, a fim de estimar o preço dos equipamentos fixos que serão utilizados. Através dos dados obtidos por meio de pesquisa de mercado, os mesmos foram inseridos em um software gratuito do SEBRAE, para que pudessem ser obtidos os seguintes dados dispostos nas Tabelas 2 a 21.

4.1 Plano Financeiro

4.1.1 Investimentos fixos

Nº	Descrição	Qtde	Valor Unitário	Total
1	Impressora	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
2	Equipamento completo de sondagem	1	R\$ 20.000,00	R\$20.000,00
3	Telefone	1	R\$ 80,00	R\$ 80,00
4	Máquina de cartão - Moderninha Plus	1	R\$ 83,00	R\$ 83,00
SUB-TOTAL (B)				R\$ 21.163,00

Tabela 2 - Máquinas

Nº	Descrição	Qtde	Valor Unitário	Total
1	Mesa	3	R\$ 300,00	R\$ 900,00
2	Cadeira	6	R\$ 200,00	R\$ 1.200,00
3	Balcão	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
4	Banco	5	R\$ 150,00	R\$ 750,00
SUB-TOTAL (D)				R\$ 4.350,00

Tabela 3 - Móveis e Utensílios

Nº	Descrição	Qtde	Valor Unitário	Total
1	Computador para Recepção	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
2	Computador para software	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
SUB-TOTAL (F)				R\$ 4.500,00

Tabela 4 – Computadores

O total de todos os investimentos fixos pode ser escrito como a soma dos valores indicados em todas as tabelas anteriores, sendo este valor igual ao montante de R\$ 30.013,00.

4.1.2 Estoque inicial

Como o ramo de atuação da empresa não necessita de um estoque de materiais para o seu pleno funcionamento, o estoque inicial pode ser considerado igual a zero.

4.1.3 Caixa mínimo

Prazo médio de vendas	(%)	Número de dias	Média Ponderada em dias
À prazo	100,00	30	30
Prazo médio total		30	

Tabela 5 - Contas a receber – Cálculo do prazo médio de vendas

Prazo médio de compras	(%)	Número de dias	Média Ponderada em dias
Nao há	100,00	0	0,00
Prazo médio total		0	

Tabela 6 - Fornecedores – Cálculo do prazo médio de compras

Necessidade média de estoque	
Numero de dias	1

Tabela 7 - Estoque – Cálculo de necessidade média de estoque

Recursos da empresa fora do seu caixa	Número de dias
1. Contas a Receber – prazo médio de vendas	30
2. Estoques – necessidade média de estoques	1
Subtotal Recursos fora do caixa	31
Recursos de terceiros no caixa da empresa	
3. Fornecedores – prazo médio de compras	0
Subtotal Recursos de terceiros no caixa	0
Necessidade Líquida de Capital de Giro em dias	31

Tabela 8 - Cálculo da necessidade líquida de capital de giro em dias

1. Custo fixo mensal	R\$ 3.500,34
2. Custo variável mensal	R\$ 208,45
3. Custo total da empresa	R\$ 3.708,79
4. Custo total diário	R\$ 123,63
5. Necessidade Líquida de Capital de Giro em dias	31
Total de B – Caixa Mínimo	R\$ 3.832,42

Tabela 9 - Caixa Mínimo

Descrição	Valor
A – Estoque Inicial	R\$ 0,00
B – Caixa Mínimo	R\$ 3.832,42
TOTAL DO CAPITAL DE GIRO (A+B)	R\$ 3.832,42

Tabela 10 - Capital de giro (Resumo)

4.1.4 Investimentos pré-operacionais

A empresa Junior não terá gastos com despesas oriundas de instalações físicas, tais como água, energia, telefone, Internet, pois utilizara as instalações do próprio CEFET – MG, localizado no município de Varginha, na Avenida dos Imigrantes n° 1000, no bairro da Vargem. Também não terá compromissos nem com os equipamentos para proteção individual, os EPIs, nem com o transporte do equipamento para as obras, contando com o caminhão que a universidade dispõe para esse fim.

Em relação ao valor do curso de sondagem à percussão, também foi feito um orçamento sobre o valor do mesmo por meio da internet, visto que não se encontra no município e região prestadores do curso. Os valores obtidos estão dispostos na Tabela 11.

Descrição	Valor
Cursos e Treinamentos	R\$ 1.200,00
Cartão Visita(milheiro)	R\$ 50,00
Panfleteo (milheiro)	R\$ 50,00
TOTAL	R\$ 1.300,00

Tabela 11 - Investimentos Pré-Operacionais

4.1.5 Investimento total

Descrição dos investimentos	Valor	(%)
Investimentos Fixos – Quadro 5.1	R\$ 30.013,00	85,40
Capital de Giro – Quadro 5.2	R\$ 3.832,42	10,90
Investimentos Pré-Operacionais – Quadro 5.3	R\$ 1.300,00	3,70
TOTAL (1 + 2 + 3)	R\$ 35.145,42	100,00

Tabela 12 - Investimento Total

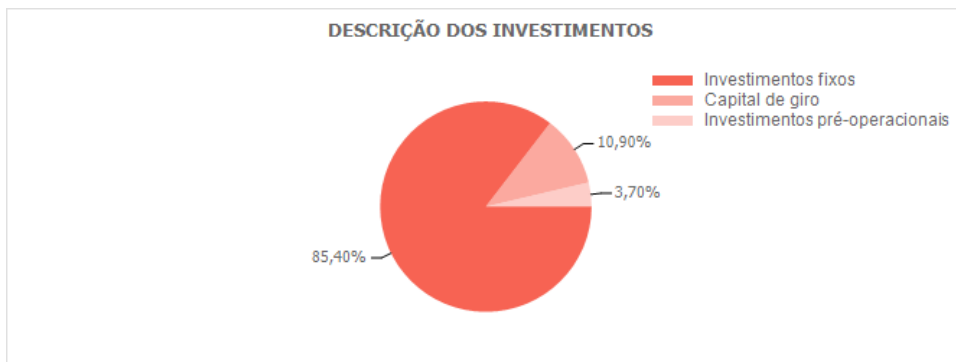


Figura 1 - Descrição dos Investimentos

Fontes de recursos	Valor	(%)
Recursos próprios	R\$ 35.145,42	100,00
Recursos de terceiros	R\$ 0,00	0,00
Outros	R\$ 0,00	0,00
TOTAL (1 + 2 + 3)	R\$ 35.145,42	100,00

Tabela 13 - Valores das Fontes de Recursos

4.1.6 FATURAMENTO MENSAL

Nº	Produto/Serviço	Quantidade (Estimativa de Vendas)	Preço de Venda Unitário (R\$)	Faturamento Total(em R\$)
1	Estudo Geotécnico do solo utilizando sondagem SPT - 2 Furos	2	R\$ 1.000,00	R\$ 2.000,00
2	Estudo Geotécnico do solo utilizando sondagem SPT - 3 Furos	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
3	Estudo Geotécnico do solo utilizando sondagem SPT - 4 Furos	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
TOTAL				R\$ 5.500,00

Tabela 14 – Faturamento Mensal

Projeção das Receitas:

(x) Sem expectativa de crescimento

() Crescimento a uma taxa constante:

0,00 % ao mês para os 12 primeiros meses 0,00 % ao ano a partir do 2º ano

() Entradas diferenciadas por período

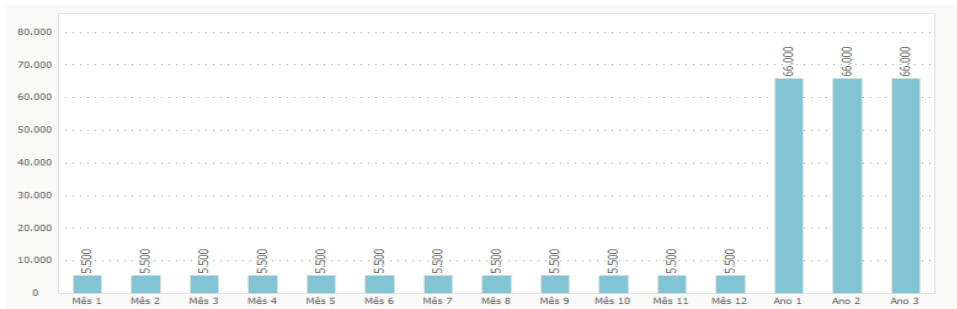


Figura 1 - Faturamento Total

4.1.7 Custo unitário

Devido ao fato de a empresa não usar matérias adicionais para a realização do processo, o único custo seria o de depreciação, já contabilizado anteriormente, os custos unitários serão nulos, como pode ser visto nas tabelas 16 a 18, referentes a 2, 3, e 4 furos de sondagem.

4.1.8 Custos de comercialização

Descrição	(%)	Faturamento Estimado	Custo Total
Taxas de Cartões (Gastos com Vendas)	3,79	R\$ 5.500,00	R\$ 208,45
Total Geral (Impostos + Gastos)			R\$ 208,45

Tabela 15 - Custos de Comercialização Detalhado

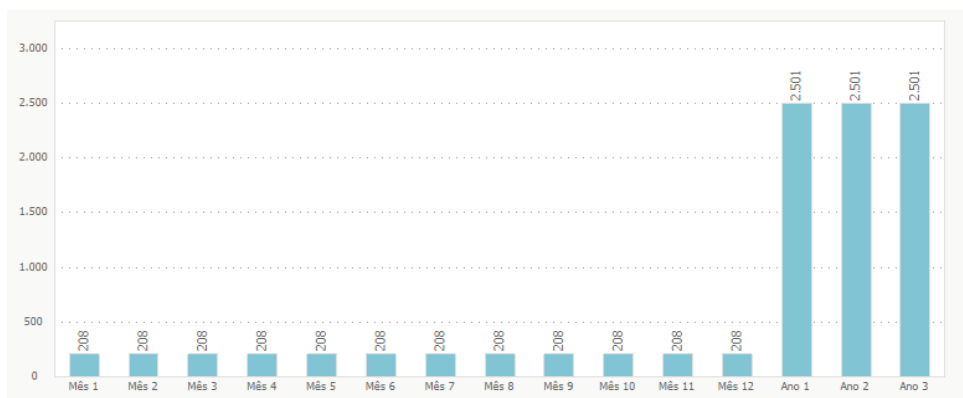


Figura 2 - Custo de Comercialização Total

4.1.9 Apuração do custo de MD e/ou MV

Nº	Produto/Serviço	Estimativa de Vendas (em unidades)	Custo Unitário de Materiais/Aquisições	CMD / CMV
1	Estudo Geotécnico do solo utilizando sondagem SPT - 2 Furos	2	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2	Estudo Geotécnico do solo utilizando sondagem SPT - 3 Furos	1	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3	Estudo Geotécnico do solo utilizando sondagem SPT - 4 Furos	1	R\$ 0,00	R\$ 0,00
TOTAL			R\$ 0,00	

Tabela 16 - Custos de Comercialização Detalhado

4.1.10 Custos de mão-de-obra

Função	Nº de Empregados	Salário Mensal	Subtotal	(%) de encargos sociais		Encargos sociais	Total
Fundador	5	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00		R\$ 0,00	R\$ 0,00
TOTAL	5		0,00			R\$ 0,00	R\$ 0,00

Tabela 17 - Custos de Mão de Obra

4.1.11 Custos com depreciação

Ativos Fixos	Valor do bem	Vida útil em Anos	Depreciação Anual	Depreciação Mensal
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	R\$ 21.163,00	10	R\$ 2.116,30	R\$ 176,36
MÓVEIS E UTENSÍLIOS	R\$ 4.350,00	10	R\$ 435,00	R\$ 36,25
COMPUTADORES	R\$ 4.500,00	5	R\$ 900,00	R\$ 75,00
Total			R\$ 3.451,30	R\$ 287,61

Tabela 18 - Custos com Depreciação

4.1.12 Custos fixos operacionais mensais

Em relação a manutenção do equipamento de ensaio à percussão, afirma-se que a mesma não seja periódica em vista da simplicidade do equipamento, não detendo nenhum tipo especial de elemento passível de dano com uso constante. Estima – se que

as manutenções devam ser feitas, aproximadamente, a cada 2 anos e, por isso, não será informada pela EJ nesse artigo.

Descrição	Custo
Manutenção dos equipamentos	R\$ 0,00
Salários + encargos	R\$ 0,00
Depreciação	R\$ 287,61
Parcela referente ao empréstimo	R\$ 3.212,73
TOTAL	R\$ 3.500,34

Tabela 19 - Custos Fixos Operacionais Mensais

Projeção dos Custos:

(x) Sem expectativa de crescimento

() Crescimento a uma taxa constante:

0,00 % ao mês para os 12 primeiros meses 0,00 % ao ano a partir do 2º ano

() Entradas diferenciadas por período

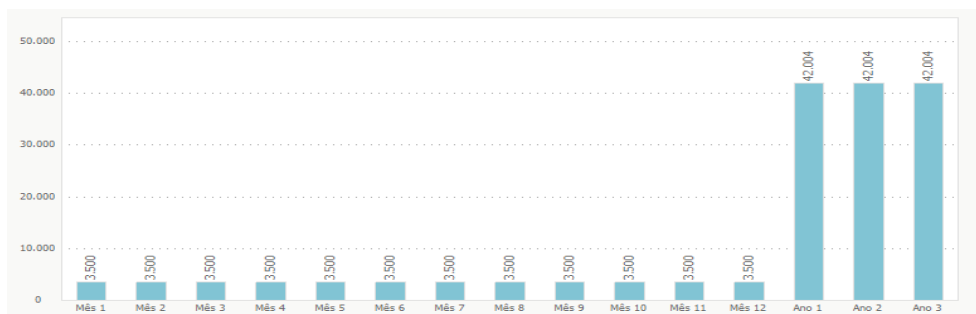


Figura 3 – Custos Fixos Operacionais Mensais

4.2 Demonstrativo de resultados

Descrição	Valor	Valor Anual	(%)
1. Receita Total com Vendas	R\$ 5.500,00	R\$ 66.000,00	100,00
2. Custos Variáveis Totais			
2.1 (-) Custos com materiais diretos e/ou CMV(*)	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00
2.2 (-) Impostos sobre vendas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00
2.3 (-) Gastos com vendas	R\$ 208,45	R\$ 2.501,40	3,79
Total de custos Variáveis	R\$ 208,45	R\$ 2.501,40	3,79
3. Margem de Contribuição	R\$ 5.291,55	R\$ 63.498,60	96,21

4. (-) Custos Fixos Totais	R\$ 3.500,34	R\$ 42.004,08	63,64
5. Resultado Operacional: LUCRO	R\$ 1.791,21	R\$ 21.494,52	32,57

Tabela 20 – Demonstrativo de resultados

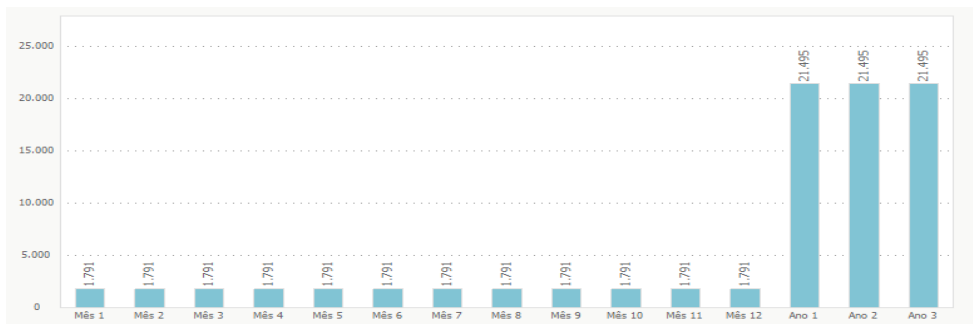


Figura 4 – Demonstrativo de resultados

4.3 Indicadores de viabilidade

Indicadores	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Ponto de Equilíbrio	R\$ 43.658,75	R\$ 43.658,75	R\$ 43.658,75
Lucratividade	32,57 %	32,57 %	32,57 %
Rentabilidade	61,16 %	61,16 %	61,16 %
Prazo de retorno do investimento	1 ano e 8 meses		

Tabela 21 – Indicadores de Viabilidade

4.4 Empréstimo

Em relação aos empréstimos bancários, foram realizadas pesquisas acerca das principais instituições bancárias brasileiras (Banco do Brasil, Itaú, Bradesco, Caixa Econômica Federal e Santander), tanto para capital de giro com prazo de até 365 dias e com prazo maior. A partir das análises feitas, foi observado que é mais vantajoso que se tome um empréstimo com capital de giro de prazo menor que 365 dias já que a taxa é a menor apresentada e o do banco no Brasil, de 1,07% ao ano, sobre o valor necessário para cobrir as despesas iniciais.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, a partir das avaliações feitas acima com base nos dados obtidos pelo software fornecido gratuitamente pelo SEBRAE, é possível verificar que o custo inicial para

a implementação da empresa júnior para a prestação de serviços na área especificada seria de R\$35145,42. Este valor pode ser obtido através de empréstimos feitos pelos integrantes do grupo, que será pago a partir dos lucros obtidos adas execuções dos serviços da Sondagem de Simples Reconhecimento. Outra forma de ser adquirido este montante é o fomento da instituição CEFET-MG, colaborando com o montante total ou com parte do mesmo, visto que a abertura da Empresa Júnior é de extrema importância para o crescimento não só dos alunos que frequentam a instituição, mas também para a mesma, já que a implantação deste órgão estudantil pode representar um ganho de credibilidade para a universidade.

Contudo, é importante salientar que o empréstimo foi colocado como possibilidade tendo-se em vista o atual cenário econômico que não só a instituição está passando, mas também todas as universidades públicas do país, o que acaba impedindo que a mesma faça a aquisição de materiais permanentes. Mas a possibilidade de se receber o auxílio do CEFET-MG ainda assim não pode ser descartada, desde que os fundadores da empresa júnior persistam com a diretoria geral, pode-se obter algum valor para auxiliar a aquisição dos equipamentos necessário.

REFERÊNCIAS

APOLLONI, P; ZAMITTI, B. A história do movimento Empresa Júnior. A medium corporation, 2017. Disponível em: <<https://medium.com/@catijr/a-hist%C3%B3ria-do-movimento-empresa-junior-5f02a2c9fd37>>. Acesso em: 03 Jun. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6484. Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

BELINCANTA, Antonio; FERRAZ, Roberto Lopes. Contribuição da Universidade Estadual de Maringá no entendimento da sondagem de simples reconhecimento com SPT. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/view/3105>. Acesso em: 04 Jun. 2019

BRASIL, Decreto- lei nº 13.267, de 6 de abril de 2016. Disciplina a criação e a organização das associações denominadas empresas juniores, com funcionamento perante instituições de ensino superior: edição federal, Brasília, 2016. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113267.htm>. Acesso em: 04 Jun. 2019.

CÂMARA, Kadson R.R; PEREIRA, Alexandre da Costa. Análise de Perfis de Sondagem SPT e Caracterização Geotécnica de Solos do Município de Natal. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/56>. Acesso em: 04 Jun. 2019.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS JUNIORES -BRASIL JÚNIOR. Censo Identidade 2014, s.l, 2014. Disponível em:<[https://uploads.brasiljunior.org.br/uploads/cms/institucional/file/file/2/Censo Identidade_2014_-_VF.pdf](https://uploads.brasiljunior.org.br/uploads/cms/institucional/file/file/2/Censo%20Identidade_2014_-_VF.pdf)>. Acesso em: 03 Jun. 2019.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS JUNIORES -BRASIL JÚNIOR. Censo Identidade Relatório 2016, s.l, 2016. Disponível em:< <http://brasiljunior.rds.land/censo-identidade-relatorio-2016>>. Acesso em: 03 Jun. 2019.

DAS, Braja M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Thomson, 2007.8ª Edição, pp 1 – 3.

HONRATO, A. O que é uma Empresa Júnior. Fluxo, 2014 Disponível em:< <https://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br/blog/empreendedorismo-startup/o-que-e-empresa-junior/>>. Acesso em: 04 Jun. 2019.

PERIARD, Gustavo. Empresa Júnior – O que é e como funciona. Disponível em <http://facer.edu.br/anexos/anexo_09102013195909.pdf>. Acesso em 28 de maio de 2019.

POR QUE PRECISO FAZER SONDAGEM DO TERRENO ANTES DA CONSTRUÇÃO. Disponível em: <http://projetoestruturalonline.com.br/sondagem-do-terreno-antes-da-construcao/>. Acesso em: 03 Jun. 2019

RICHARDSON, M. Empresa Júnior- O que é? E como funciona? Sebrae, 2019. Disponível em:< <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ap/artigos/empresa-junior-o-que-e-e-como-funciona,e3a048ae422fe510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 02 Jun. 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abordagem Sistêmica 119, 120, 121, 131

Agregados 12, 16, 61, 62, 69, 71, 72, 73, 79, 83, 85, 86, 87, 103, 104, 105, 117, 119, 121, 145, 148, 158, 159, 161

Agropecuária 211, 212, 213, 214, 217, 218, 219, 222

Análise de Risco 117, 145, 147, 150, 154, 157, 158

Arte 212, 254, 255, 256, 263, 264

B

BIM 174, 175, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 262

C

Células Fotovoltaicas 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8

Construção Civil 15, 16, 24, 25, 62, 63, 69, 72, 73, 79, 83, 85, 86, 87, 103, 104, 105, 117, 148, 150, 159, 161, 174, 181, 192, 254, 255, 258, 260, 262, 263

D

Desmonte 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 83, 112, 119, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 152, 168, 169, 170

Dimensionamento 5, 69, 145, 147, 148, 157, 158, 196

E

Economia 16, 18, 42, 58, 69, 72, 75, 76, 86, 131, 147, 172, 198, 212, 232, 259

Edificações 15, 16, 17, 28, 29, 40, 148, 175, 177, 178, 180, 181, 192, 194, 198

Empresa Junior 198, 199

Energia Solar 1, 2, 3, 14

Engenharia Civil 41, 133, 138, 185, 194, 197, 254, 256, 258, 263

Equipamentos 3, 29, 53, 55, 58, 59, 63, 64, 65, 69, 74, 75, 80, 81, 82, 84, 85, 119, 122, 133, 134, 135, 138, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 153, 156, 157, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 188, 189, 190, 199, 200, 203, 206, 207, 209

Etanol 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60

Eventos Extremos 223, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 233, 234, 235

Explosivos 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 75, 119, 123, 131, 132, 164, 168, 170

F

Fluxo de Caixa 71, 72, 73, 76, 77, 79, 84, 85, 86, 87, 90, 150

Formação Técnica 211, 213, 218

G

Geodésico 133, 134, 135, 138

Geotecnia 12, 196, 197, 199, 200

Geotecnologias 223, 225, 235

Gestão de Projetos 174, 181

GNSS 133, 134, 135, 138, 139, 142, 143, 144

Granulometria 62, 119, 121

I

Impactos Ambientais 53

Interdisciplinaridade 211, 213, 216, 217, 221, 222

L

Lajes 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 28

Lavra 62, 69, 73, 74, 82, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 97, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 145, 146, 147, 149, 157, 158, 164, 166, 168, 170

M

Maçço Rochoso 71, 72, 73, 80, 81, 85, 105, 107, 108, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 121, 130

Manutenção 4, 27, 28, 29, 30, 39, 40, 53, 55, 56, 59, 64, 67, 122, 164, 165, 167, 170, 180, 185, 190, 191, 194, 199, 206, 207

Mapa de Risco 12, 159, 161, 165, 166, 170, 171, 172

Marquises 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 39, 40, 41

Mineração 12, 61, 62, 71, 72, 73, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 91, 102, 103, 104, 105, 107, 117, 118, 120, 121, 132, 145, 148, 158, 159, 160, 165, 172, 173

Mineral 61, 69, 72, 73, 74, 75, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 111, 116, 117, 118, 158, 159, 160, 161, 171, 172, 173

Mobilidade Urbana 42, 43, 44, 45, 49, 51

O

Otimização 1, 51, 119, 120, 121

P

Pandemia 254, 256, 257, 258, 263

Pedagogia 222, 254, 255, 263

Pedreira 61, 63, 64, 65, 81, 84, 105, 106, 119, 122, 125, 127, 132, 148, 150, 152, 157, 159, 161, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172

Planejamento 86, 88, 103, 104, 105, 117, 145, 160, 173, 176, 177, 178, 182, 185, 187, 212, 220, 225, 236, 256, 265

Poluentes 27, 53, 54, 55, 57, 59, 60

Posicionamento 18, 22, 123, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 187, 189

Prática 44, 78, 144, 172, 191, 192, 197, 198, 211, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 256, 257, 258, 263

Processo Construtivo 15, 16, 20, 21, 24, 198

R

Recursos Hídricos 223, 224, 225, 227, 235

Rochas 61, 62, 83, 94, 103, 105, 119, 121, 122, 131, 132, 168, 169, 171, 197

Rompedor 61, 63, 66, 67, 68, 69

S

Saúde 12, 160, 161, 162, 172, 173, 174, 175, 176, 180, 181, 193, 194, 224, 233, 256

Secundário 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 93, 94, 98, 169, 170

Segurança no Trabalho 160, 175, 176

Semiárido 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236

Sequenciamento 103, 104, 105, 108, 109, 111, 112, 116, 117

Solo 3, 44, 63, 164, 196, 197, 200, 204, 206, 209, 235, 236

Sondagem 196, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 209, 210

Suframa 42, 44, 45, 46, 51, 52

Sustentável 2, 14, 53, 54, 71, 73, 105

T

Taylor 88, 89, 90, 91, 95, 96, 97, 98, 102

Telha 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13

Teoria 74, 144, 211, 213, 216, 217, 222, 257

Topografia 63, 79, 110, 134, 135, 144, 148

V

Viabilidade 12, 1, 24, 53, 54, 55, 59, 60, 64, 71, 72, 73, 74, 75, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 103, 104, 117, 145, 146, 148, 158, 179, 182, 186, 190, 191, 192, 196, 198, 199, 200, 208, 223

Vida Útil 4, 29, 34, 36, 53, 54, 64, 67, 71, 74, 79, 80, 81, 88, 89, 90, 91, 111, 117, 145, 146, 150, 175, 180, 206

W

Waldorf 254, 255, 256, 263

Z

Zona Rural 200

ENGENHARIAS:

Metodologias e Práticas de
Caráter Multidisciplinar

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

ENGENHARIAS:

Metodologias e Práticas de
Caráter Multidisciplinar

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 