

Princípios e Fundamentos das Ciências

Atena Editora



Atena Editora

PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS DAS CIÊNCIAS

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Pesquisador da Universidade Estadual 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
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª. Drª. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
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
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

A864p Atena Editora.
Princípios e fundamentos das ciências / Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
23.434 kbytes

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
DOI 10.22533/at.ed.714180203
ISBN 978-85-93243-71-4

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Educação – Ciências. 3. Prática de ensino. 4. Professores e alunos. I. Título.

CDD 507

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2018

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

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

Sumário

Eixo 1 - Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

CAPÍTULO I

A AGONIA DO FUTEBOL BARÉ: O ASPECTO PSICOLÓGICO EM QUESTÃO PELA MÍDIA AMAZONENSE

Matheus Vasconcelos Torres e Ewerton Helder Bentes de Castro..... 6

CAPÍTULO II

A DOCE SOCIEDADE PERNAMBUCANA – UMA RÁPIDA ANÁLISE DO LIVRO AÇÚCAR DE GILBERTO FREYR

Jonas Alves Cavalcanti23

CAPÍTULO III

A INFLUÊNCIA DOS YOUTUBERS NO COMPORTAMENTO DO ADOLESCENTE NA CONTEMPORANEIDADE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ana Paula Andrade Silva, Brenda Cardoso de Sousa, José Milton de Carvalho Neto e Milene Martins 31

CAPÍTULO IV

MULHERES EM FOCO

Ana Carolina Fernandes dos Santos, Isabela Santana dos Santos e Kaio Marcel de Souza Henriques.....42

CAPÍTULO V

O EMPREENDEDORISMO E O EMPODERAMENTO DE MULHERES TRANSFORMANDO A VIDA DE COMUNIDADES CARENTES

Michele Lins Aracaty e Silva, Leonardo Marcelo Dos Reis Braule Pinto e João Paulo Soares da Silva 50

CAPÍTULO VI

PROCESSOS GESTÃO E SISTEMÁTICA

João Henrique Escamia..... 70

CAPÍTULO VII

A GESTÃO COM PESSOAS FOCADA NA LIDERANÇA, MOTIVAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DA REGIÃO DAS MISSÕES

Jessica Lima da Silveira, Claudia Aline de Souza Ramser, Nády Antonello e Valmir Pudell..... 83

CAPÍTULO VIII

A IMPORTÂNCIA DE ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO NAS NOVAS MÍDIAS: NETFLIX COMO ESTUDO DE CASO

Marcelo Ramos Marinho e Heleno Almeida Lima 102

CAPÍTULO IX

CÓLICACAST

Maria Gorete Oliveira de Sousa, Stéfany Maria da Silva Nobre, Daniel Fernandes Bezerra de Menezes, Suyanne Nicolle Pontes Vieira, Anderson Rodrigues de Castro e Manuela Costa Bandeira de Melo 118

CAPÍTULO X

A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO PEDAGÓGICO NAS PRÁTICAS DE MAGISTÉRIO DE PROFESSORES DO ENSINO SUPERIOR

Caíque Rodrigues de Carvalho Sousa 127

CAPÍTULO XI

ACESSIBILIDADE NO IFPI CAMPUS TERESINA CENTRAL, A PARTIR DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS (TAs)

Caíque Rodrigues de Carvalho Sousa, Marlene Rodrigues de Carvalho e Natália Basílio dos Anjos..... 130

CAPÍTULO XII

A AÇÃO SOCIAL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE EXECUÇÃO JUNTO A COMUNIDADE SANTA BÁRBARA NO MUNICÍPIO DE CARUARU-PE

Silvania Bezerra Alves de Carvalho, Damaris dos Santos Tanaka, Mirele Vicente da Silva, Flavia gabrielle, Raquel Diniz Rufino e Emília Natali Cruz Duarte 140

CAPÍTULO XIII

A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS A FAVOR DAS MODALIDADES ESPORTIVAS

Robeilton Severino de Lira e Luiz Antônio Nunes de Assis 154

CAPÍTULO XIV

COMO FAZEMOS UM PROCESSO: UMA ANÁLISE CRÍTICA DO PODER DECISÓRIO DO JUIZ E OS REFLEXOS NA SOCIEDADE DO ESPETÁCULO

Rafael Beltrão Urtiga, Maria Emília Miranda de Oliveira Queiroz e Adonis Rodrigues Lima dos Santos 15763

CAPÍTULO XV

O MATUSALÉM GREGO E O DILÚVIO CIENTÍFICO: REFLEXÕES SOBRE A CIÊNCIA EXPERIMENTAL DE ROGÉRIO BACON E FRANCIS BACON

Alyson Bueno Francisco.....167

CAPÍTULO XVI

O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO POLÍTICA PÚBLICA AMBIENTAL GLOBAL E SUA INSTRUMENTALIZAÇÃO PELO ACORDO DE PARIS

Rudá Ryuiti Furukita Baptista e Ana Paula Ruiz Silveira Ledo.....179

Eixo 2 - Ciências Exatas

CAPÍTULO XVII

BENEFÍCIOS DA REUTILIZAÇÃO DE CONTAINERS COMO ALTERNATIVA DE MORADIAS NA CIDADE DE MANAUS – AMAZONAS

Carlos Fabiano Gomes Mafra, Valter Cruz da Silva Neto, Paulo Cândido Barbosa Júnior, Luiz Felipe Gil da Silva e Larissa Medeiros de Almeida..... 192

CAPÍTULO XVIII

APLICAÇÃO TECNOLÓGICA DA CASCA DE ABACAXI DESIDRATADA EM SORVETE

Nívia Barreiro, Márcia Alves Chaves e Carolina Castilho Garcia 205

CAPÍTULO XIX

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE SOLOS ERODIDOS EM ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE BONITO-PE

Benaia Henrique de Oliveira Cavalcanti, Claudenice Paulino da Silva Cavalcanti, Fabiana Brandão Ribeiro Alves, José Wilson Campelo Neto e Nathália Roseane de Melo..... 220

CAPÍTULO XX

ESTUDO DE CASO ENTRE PRODUTIVIDADE NA CONSTRUÇÃO DE CARUARU – PE E A LITERATURA VIGENTE, COLETANDO DADOS POR MEIO DO USO DE SOFTWARE

Guilherme Lúcio da Silva Neto e Marcelo Tavares Gomes de Souza 237

CAPÍTULO XXI

ESTUDO DE CASO SOBRE MURO DE CONTENÇÃO, UMA SOLUÇÃO PARA INFILTRAÇÃO
Matheus Geomar Da Silva, Ana Carine De Melo Silva, Pricila do Nascimento Cordeiro e Claudenice Paulino Da Silva Cavalcanti 246

CAPÍTULO XXII

CONSTRUCTION OF A COMPUTATIONAL PLATFORM FOR LPS DIMENSIONING ACCORDING TO ABNT NBR 5419:2015

Alisson Gomes Rodrigues, Thais Barretto Soares, Regina Maria de Lima Neta e José Moraes Gurgel Neto 255

CAPÍTULO XXIII

APLICAÇÃO DE ENZIMA PROTEASE EM DETERGENTE PARA REMOÇÃO DE MANCHAS EM TECIDO DE ALGODÃO

Celene Fernandes Bernardes e Silmara Martins da Cruz.....270

CAPÍTULO XXIV

A INFLUÊNCIA DE PIGMENTOS NAS PROPRIEDADES DE ARGAMASSAS DE CIMENTO PORTLAND

Brenda dos Santos Paiva, Diego Tome Gomes, Ivan Cesar Pessoa Veloso, Jefferson Maia Lima e Taynara de Sales Oliveira Moraes.....280

Eixo 3 – Ciências da Saúde

CAPÍTULO XXV

FATORES DETERMINANTES NA ADOÇÃO DE PRONTUÁRIOS ELETRÔNICOS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Daniele Viega Santiago, Francisco das Chagas dos Santos, Ivo José da Costa Júnior, João Pedro da Costa Soares de Azevedo, Lucas Cardoso dos Santos e Shirley Antas de Lima.....295

Eixo 4 – Ciências Agrárias

CAPÍTULO XXVI

REGULADORES VEGETAIS: AUXINAS

Daniele Cristina Schons, Giovana Ritter, Tauane Santos Brito, Leila Alves Netto, Tatiane Eberling e Vandeir Francisco Guimarães.....309

Sobre os autores.....326

CAPÍTULO XIX

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE SOLOS ERODIDOS EM ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE BONITO-PE

Benaia Henrique de Oliveira Cavalcanti

Claudenice Paulino da Silva Cavalcanti

Fabiana Brandão Ribeiro Alves

José Wilson Campelo Neto

Nathália Roseane de Melo

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE SOLOS ERODIDOS EM ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE BONITO-PE

Benaia Henrique de Oliveira Cavalcanti

Centro Universitário do Vale do Ipojuca - UNIFAVIP
Caruaru-PE

Claudenice Paulino da Silva Cavalcanti

Centro Universitário do Vale do Ipojuca - UNIFAVIP
Caruaru-PE

Fabiana Brandão Ribeiro Alves

Centro Universitário do Vale do Ipojuca - UNIFAVIP
Caruaru-PE

José Wilson Campelo Neto

Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns – AESGA
Garanhuns-PE

Nathália Roseane de Melo

Centro Universitário do Vale do Ipojuca - UNIFAVIP
Caruaru-PE

RESUMO: O fenômeno da erosão, caracterizado pela atividade de desagregação, remoção e transporte de partículas do solo, pela ação da água, gelo, vento ou organismos, em conjunto com a gravidade, origina sérios prejuízos de ordem ambiental, econômica e social, e em áreas urbanas, pode afetar unidades habitacionais, causar danos estruturais, poluição e mudanças drásticas na paisagem. A presente pesquisa realizou-se em uma área urbana localizada no município de Bonito-PE, na qual existem processos erosivos avançados, e objetiva a compreensão da relação existente entre as características físicas e o comportamento mecânico dos solos afetados, através da realização de revisão bibliográfica, estudo de campo e coletas de amostras para a execução de ensaios laboratoriais de Granulometria por Peneiramento, Limites de Atterberg, (Liquidez e Plasticidade), Densidade Real e Compactação Proctor Normal, proporcionando a classificação, verificação do estado de agregação das partículas e suscetibilidade a maior ou menor resistência, como parâmetros para entender a evolução do fenômeno e possíveis riscos encontrados. Verificou-se a presença de solos medianamente plásticos na área mais afetada, ausência de coesão nos grãos de 75% das amostras e teores de areia fina muito destacados nas análises granulométricas. Com base na análise dos resultados foi possível verificar que os solos afetados possuem um potencial para alcançar grandes e rápidas evoluções no processo erosivo, fator extremamente preocupante por se apresentarem muito próximos a regiões de construções de unidades habitacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Solo. Erosão. Caracterização.

1- INTRODUÇÃO

O solo é um material trifásico, inconsolidado e anisotrópico, originado da ação de intemperismos físicos ou químicos sobre as rochas e possui uma dinâmica de equilíbrio natural que sofre perturbações sempre que o meio inicial é violado, expondo-o a agressões e solicitações de tensões, por vezes, inversamente proporcionais à resistência, originando-se, entre outros problemas, os processos de transporte de massa, como a erosão.

Este fenômeno da dinâmica superficial da terra, conforme Carvalho *et al.* (2006) apud Dantas e Ferreira, (2008), ocorre através da atividade de desagregação, remoção e transporte das partículas, por meio da ação da água, gelo, vento ou organismos, conjuntamente a gravidade e é condicionado a fatores como a topografia, supressão de vegetação, mudanças bruscas de gradientes de taludes em obras de terraplenagem e ausência de mecanismos eficientes de drenagem, associados às características físicas do solo, compreendendo-se que as mesmas determinam o grau de suscetibilidade ao processo citado. A evolução desta atividade, segundo os estudos de Baccaro (1994), origina os sulcos, ravinamentos e voçorocas; sérios prejuízos de ordem ambiental, econômica e social, que, estando presentes em áreas urbanas, podem afetar unidades habitacionais, causar danos estruturais, poluição e mudanças drásticas na paisagem.

Neste estudo retratamos a pesquisa realizada no Bairro Arlindo Cavalcante, município de Bonito-PE, onde existe avançada erosão próxima a áreas de unidades habitacionais, buscando-se compreender a relação existente entre a caracterização física e o comportamento mecânico do solo neste processo e avaliação do potencial de evolução e riscos encontrados. Desta forma, abordamos a realização de revisão bibliográfica, estudo de campo e ensaios laboratoriais, de modo a classificar e compreender parâmetros que influenciam diretamente a resistência às solicitações realizadas pelo impacto da água e cisalhamento provocado pelo fluxo laminar das chuvas. Pode-se compreender, de acordo com Guerra e Botelho (1996), que fatores como teores de argila, silte e areia, densidade real, porosidade e estabilidade de agregados, são propriedades que em conjunto com fatores físicos e ambientais, influenciam diretamente a potencialidade de formação e evolução da problemática deste estudo.

2- O FENÔMENO DA EROSÃO, CAUSAS E FATORES POTENCIALIZANTES

Conforme o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, o termo erosão, que é oriundo do latim “erodere”, pode ser definido como um conjunto de processos pelos quais os materiais terrosos e rochosos da crosta terrestre são desgastados, desagregados ou dissolvidos, sendo transportados pela água, gelo ou vento.

Para Carvalho *et al.* (2006) apud Dantas e Ferreira, (2008, p. 5), podemos classificar a erosão pela forma como surgiu, em natural ou geológica e antrópica ou

acelerada, ou quanto ao agente causador, em que teremos a erosão hídrica, eólica, glacial ou organogênica.

Destacamos, neste estudo, a erosão hídrica proporcionada pelo transporte de partículas e agregados desprendidos pelo impacto das gotas de chuva e pela atração desenvolvida entre a água e o solo no fluxo laminar resultante.

Conforme os estudos de Carvalho *et al.* (2006) apud Dantas e Ferreira, (2008, p. 5):

O poder erosivo da água em movimento e sua capacidade de transporte dependem da densidade e da velocidade de escoamento, bem como da espessura da lâmina d'água e, principalmente, da inclinação da vertente do relevo [...], dando, quase sempre, origem aos sulcos que evoluem para ravinas podendo chegar à condição de voçoroca [...].

Baccaro (1994) apud Magalhães (2001, p. 2) afirma que:

O ravinamento corresponde ao canal de escoamento pluvial concentrado, apresentando feições erosionais com traçado bem definido. [...] A voçoroca consiste no desenvolvimento de canais nos quais o fluxo superficial se concentra. [...] Voçoroca é o estágio mais avançado de erosão acelerada correspondendo à passagem gradual do processo de ravinamento, até atingir o lençol freático, com o aparecimento de surgências d'água. Diversos processos estão presentes na voçoroca, dentre eles podemos citar os relacionados com o escoamento pluvial (lavagem superficial e formação de sulcos), de erosão interna do solo (piping), solapamentos e escorregamentos dos solos, além da erosão feita pela água do escoamento pluvial.

Santoro (2009) destaca que fatores naturais como o clima, cobertura vegetal, relevo e tipo de solo e condicionantes de intervenção humana como desmatamento, movimento de terra, concentração do escoamento superficial das águas, uso inadequado dos solos agrícolas e urbanos, são fatores que propiciam diretamente o surgimento deste problema, por expor o solo a condições em que haverá perda de seu equilíbrio natural e capacidade restitutiva.

Guerra e Botelho (1996) defendem que os solos possuem propriedades físicas que interagem e podem proporcionar maior ou menor resistência aos processos erosivos, destacando-se o teor de argila, silte e areia, densidade real, porosidade e estabilidade de agregados.

Com base nesta defesa, sintetizamos o quadro a seguir:

Quadro1- Propriedade física e influência. Adaptado de Guerra e Botelho (1996)

PROPRIEDADE FÍSICA	INFLUÊNCIA
Teor de argila, silte e areia	Areia fina e silte são frações granulométricas que possuem pouca coesão e o peso facilita o arraste por fluxo laminar, enquanto que a areia grossa apresenta maior peso e a argila, maior coesão dificultando a ação da água.

Densidade real	Quanto maior o valor da densidade real, maior o peso dos grãos e consequentemente é dificultado o arraste. Os solos apresentam um valor médio de 2,65 g/cm ³ .
Porosidade	Quanto mais compactado estiver o solo, haverá uma menor porosidade, dificultando a infiltração das águas e aumentando o escoamento superficial.
Estabilidade de agregados	Solos com baixo teor de estabilidade de agregados são mais suscetíveis à erosão.

Para avaliar a insurgência destas propriedades selecionamos os ensaios laboratoriais de Granulometria por Peneiramento, Limites de Atteberg, (Liquidez e Plasticidade), Densidade Real e Compactação Proctor Normal. O ensaio de Granulometria por Peneiramento, instituído pela NBR 7181, permite verificar as frações constituintes de uma amostra representativa de solo, efetuando a classificação através da tabela da AASHTO, que é muito utilizada para fins rodoviários. O Limite de Liquidez (LL), NBR 7180, e de Plasticidade (LP), NBR 6459, Limites de Atteberg, também conhecidos como índices de consistência, conforme Caputo (1996), são os procedimentos que nos permitem verificar os teores de umidade nos quais o solo se comporta entre o estado líquido até chegar ao sólido, verificando o caráter argiloso, índice de plasticidade (IP), que é dado pela diferença entre os Limites de Liquidez e Plasticidade, e a coesão entre as partículas através do gráfico de plasticidade de Casagrande, (figura 1). Conforme o autor, temos:

Tabela 2- Classificação IP

SOLO	IP
NÃO PLÁSTICO	IP = 0
FRACAMENTE PLÁSTICO	1 < IP < 7
MEDIANAMENTE PLÁSTICO	7 < IP < 15
ALTAMENTE PLÁSTICO	IP > 15

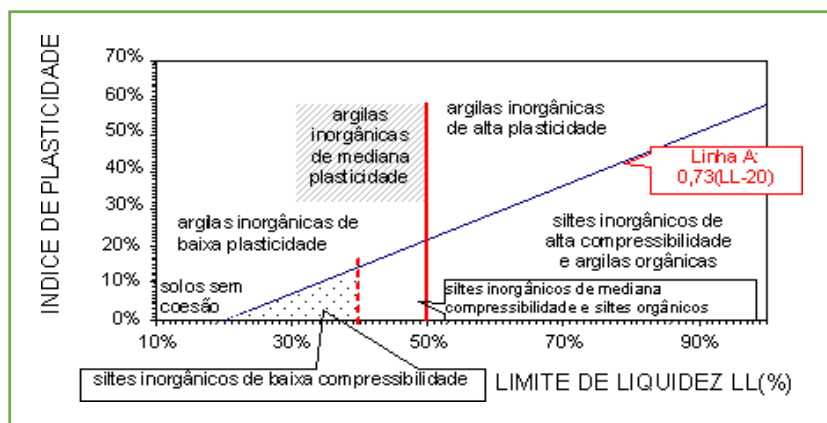


Figura 1-Gráfico de Plasticidade de Casagrande.

Fonte:<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAXwcAF/trabalho-sobre-II- Ip>

O ensaio de Compactação Proctor Normal, NBR 7182, determina o teor de umidade ótima e densidade seca máxima de uma amostra de solo, valores que são expressos na curva de compactação. De acordo com Pinto (2006), quanto mais compactado for o solo, menor será sua porosidade. O autor também cita: (2006, p. 80-81):

De maneira geral, os solos argilosos apresentam densidades secas baixas e umidades ótimas elevadas. Valores como umidade ótima de 25 a 30% correspondem a densidades secas máximas de 1,5 a 1,4 kg/dm³ e são comuns em argilas. Solos siltosos também apresentam valores baixos de densidade, frequentemente com curvas de laboratório bem abatidas. Densidades secas máximas elevadas, da ordem de 2 a 2,1 kg/dm³, e umidades ótimas baixas, de aproximadamente 9 a 10 %, são representativas de areias com pedregulhos, bem-graduadas e pouco argilosas. Areias finas lateríticas, ainda que a fração areia seja malgraduada, podem apresentar umidades ótimas de 12 a 14% com densidades secas máximas de 1,9 kg/dm³.

Elias e Nakashima (2014, p. 2922) defendem que a compactação do solo gera grandes impactos na condutividade hidráulica assim como em várias outras propriedades físicas do solo, pois atua reduzindo o volume de poros do solo e também na redistribuição dos mesmos em vários grupos de tamanhos.

O ensaio de Densidade Real é executado segundo a norma DNER-ME 093/94, na qual existem os requisitos concernentes à aparelhagem, cálculos e obtenção do resultado.

3- CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada no Bairro Arlindo Cavalcante, município de Bonito-PE. Neste bairro, recentemente foi aberta uma área para a construção de novas unidades habitacionais. Foi realizada supressão de camada vegetativa, cortes em taludes e obras de terraplanagem, desestruturando o equilíbrio natural e expondo o solo a tensões desproporcionais que proporcionaram a formação de sulcos, ravinamentos e uma voçoroca.



Figura 2 - Localidade em outubro de 2016.Fonte: Os autores.



Figura 3 - Localidade em março de 2017.Fonte: Os autores.

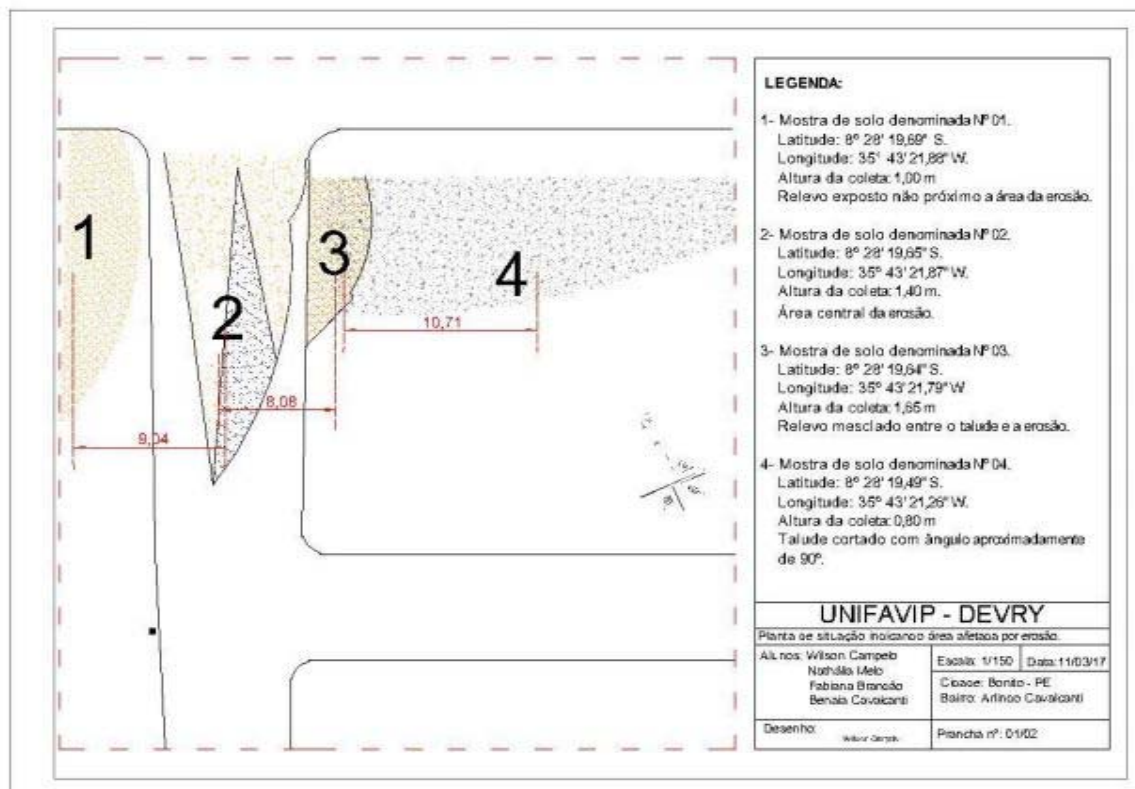


Figura 4 – Cópia da Planta de situação mostrando a área afetada pela erosão. Fonte: Os autores.

4- METODOLOGIA

Na presente pesquisa, após a realização de estudos sobre a relação existente entre as propriedades do solo e o comportamento mecânico no caso de erosão, realizamos visita técnica na área descrita a priori e foi adotado o procedimento de amostragem com distribuição aleatória estratificada para a coleta de amostras, em que, conforme o projeto CETESB-GTZ, se procedeu uma divisão regular da área, distribuindo-se os pontos de forma aleatória para que todas as subáreas que compõem o local investigado fossem amostradas.

Desta forma, identificaram-se 4 subáreas representativas, apresentadas na planta de situação, nas quais foram distribuídos 4 furos aleatoriamente, sendo coletada em cada um a quantidade de 30kg de amostra deformada, com o auxílio de ferramentas como: enxadas, pás, picaretas e sacos para o armazenamento.

Para o procedimento de abertura dos furos, realizou-se inicialmente a retirada de uma camada de 30 cm, (camada de expurgo), na qual havia a presença de vegetação rasteira, restos vegetais e animais e, na maioria dos casos, presença de material de pavimentação que foi arrastado pelo processo erosivo. Após esse procedimento, as amostras foram levadas para o laboratório de técnicas de construção da UNIFAVIP/DeVry, localizado no município de Caruaru – PE, e submetidas aos ensaios de Granulometria por Peneiramento, Limites de Atterberg, Compactação Proctor Normal e Densidade Real, conforme as respectivas normas

anteriormente referidas.

5- ANÁLISE DE RESULTADOS

Nesta seção apresentamos os resultados obtidos nos ensaios das quatro amostras desta pesquisa.

5.1 LIMITES DE ATTEBERG

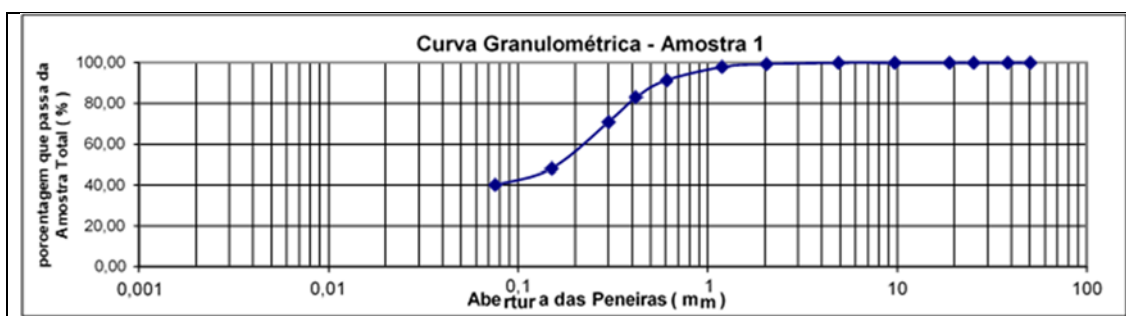
Ensaio	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4
LL (%)	17	35	14	13
LP (%)	10	20	0	0
IP (%)	7	15	0	0

Conforme a classificação de Caputo (1996), com relação ao IP, as amostras 1 e 2 são solos medianamente plásticos, enquanto que a 3 e 4 são solos não plásticos. Com relação ao gráfico de plasticidade de Casagrande, as amostras 1, 3 e 4 são solos sem coesão e a 2 é uma argila inorgânica de mediana plasticidade. Convém destacar que a área mais afetada, que é representada pelas amostras 1 e 2, apresenta mediana plasticidade, o que confere ao solo a capacidade de sofrer deformações irreversíveis por solicitações de tensões. A falta de coesão apresentada na maioria das análises, conforme Guerra e Botelho (1996), facilita a ação de arraste pelo fluxo laminar.

5.2- ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Para classificar as amostras utilizamos a tabela da AASHTO e os valores obtidos nos ensaios de Granulometria por Peneiramento e limites de Atteberg.

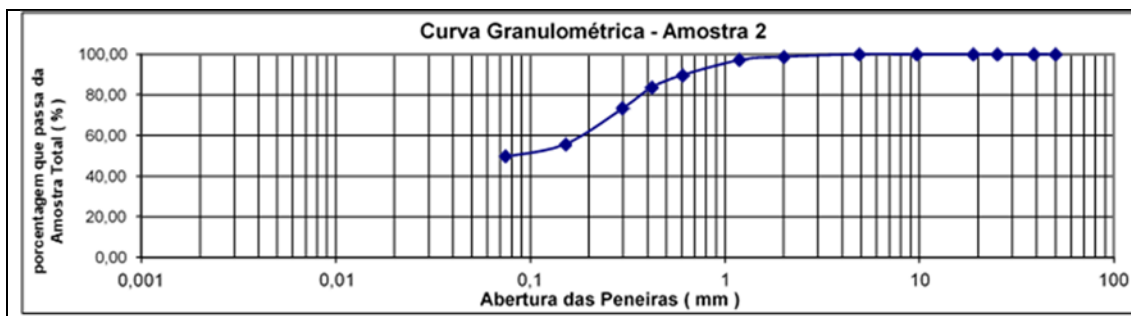
- **Amostra 1**



Material passante - peneira 10 (%)	Material passante - peneira 40 (%)	Material passante - peneira 200 (%)	LL (%)	IP (%)	Índice de grupo	Classificação AASHTO
99,28	83,06	40,19	17	7	0	Fora de faixa

A amostra 1 apresentou 0,01% de pedregulho, 16,94% de areia grossa, 42,87% de areia fina e 40,19% de filler.

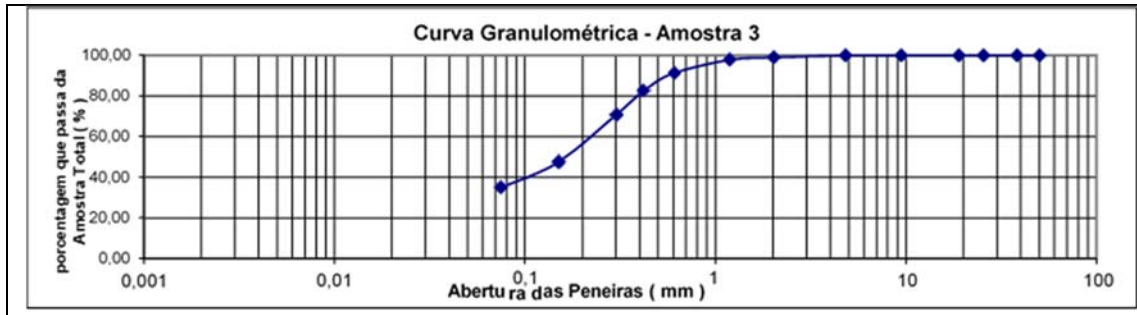
- Amostra 2



Material passante - peneira 10 (%)	Material passante - peneira 40 (%)	Material passante - peneira 200 (%)	LL (%)	IP (%)	Índice de grupo	Classificação AASHTO
98,77	83,74	49,90	35	15	0	Fora de faixa

A amostra 2 apresentou 0,01% de pedregulho, 16,26% de areia grossa, 33,84% de areia fina e 49,90% de filler.

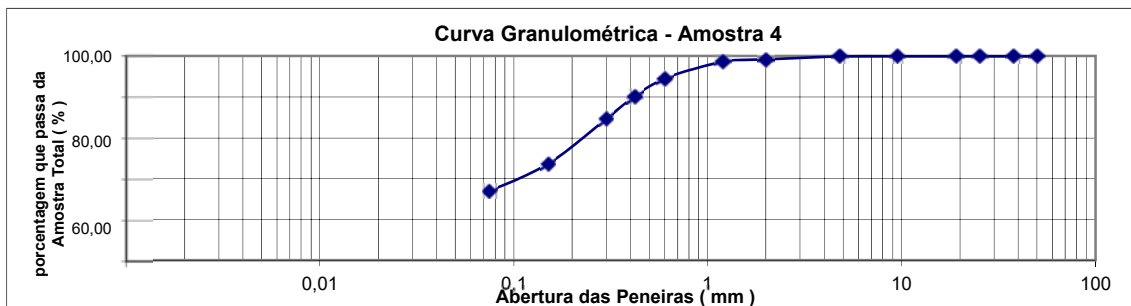
Amostra 3



Material passante - peneira 10 (%)	Material passante - peneira 40 (%)	Material passante - peneira 200 (%)	LL (%)	IP (%)	Índice de grupo	Classificação AASHTO
99,04	82,55	35,13	14	0	0	Fora de faixa

A amostra 3 apresentou 0,01% de pedregulho, 17,44% de areia grossa, 47,42% de areia fina e 35,13% de filler.

Amostra 4



Material passante - peneira 10 (%)	Material passante - peneira 40 (%)	Material passante - peneira 200 (%)	LL (%)	IP (%)	Índice de grupo	Classificação AASHTO
99,04	82,55	35,13	14	0	0	Fora de faixa

A amostra 4 apresentou 0,04% de pedregulho, 19,54% de areia grossa, 46,28% de areia fina e 34,14% de filler.

Em todas as análises, os teores de areia fina e filler foram as frações granulométricas de maior porcentagem, sendo que estas frações têm menor peso e a areia fina possui pouca coesão. Então, conforme Guerra e Botelho (1996), nesta área o destacamento por impacto de gotas de chuva e o arraste por fluxo laminar são facilitados.

5.3 DENSIDADE REAL

Densidade real (g/cm ³)			
Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4
2,3697	2,4876	2,5907	2,5907

Observando-se os resultados obtidos, percebe-se que na área mais afetada os valores da densidade real dos grãos são menores, (grãos mais leves), justificando também, conforme as defesas de Guerra e Botelho (1996), que o local tenha sido mais afetado pelo arraste das partículas.

5.4. COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL

- Amostra 1



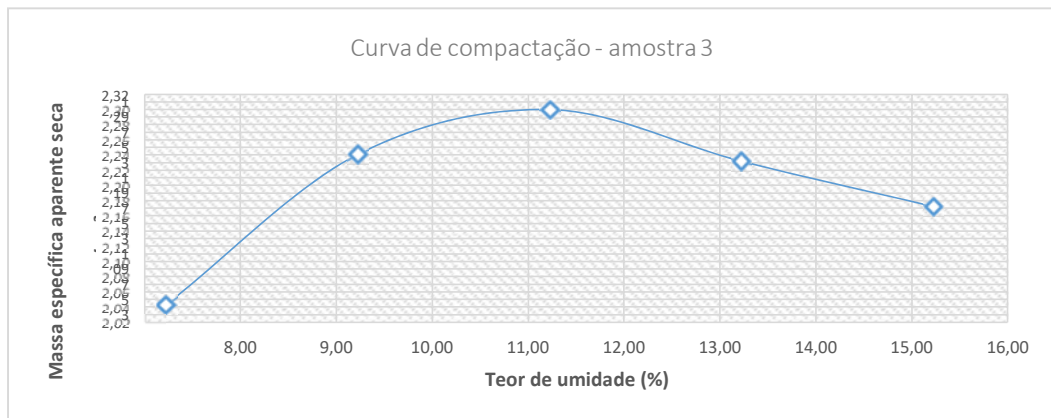
Densidade seca máxima: 2,2773 g/cm³. Umidade ótima: 13,63%.

- Amostra 2



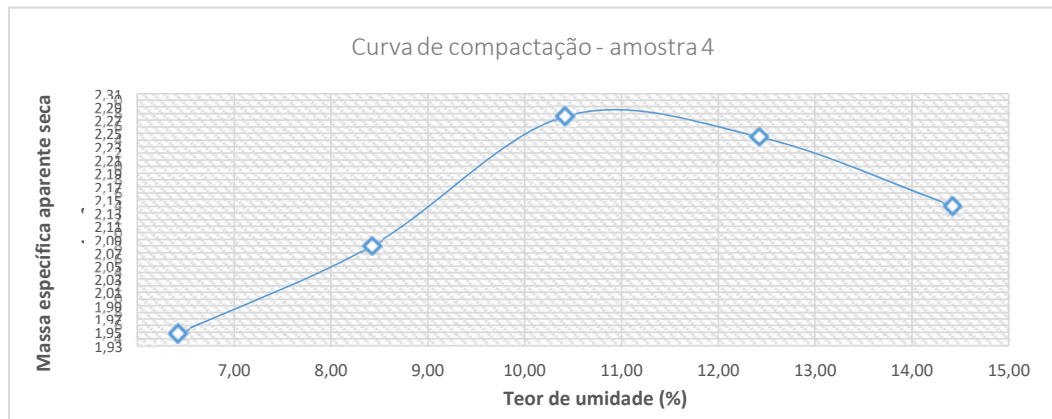
-

- Amostra 3



Densidade seca máxima: 2,3001 g/cm³. Umidade ótima: 11,23%.

- **Amostra 4**



Densidade seca máxima: 2,2758 g/cm³. Umidade ótima: 10,42%.

“Quando ocorre o aumento nos índices de densidade, há redução da porosidade total, da macroporosidade, da condutividade hidráulica, aumentando a resistência mecânica à penetração do solo [...]” (ELIAS e NAKASHIMA 2014, p. 2924-2925). Desta forma, compreende-se que nos valores de densidade máxima e umidade ótima apresentados, são as condições em que há a menor porosidade nestes solos e, em consequência disto, redução da permeabilidade, condição que facilita o escoamento laminar, agravando a situação de erosão.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos e pesquisas realizados, pode-se compreender como as características físicas de um solo contribuem para o comportamento mecânico no caso de situação de erosão, determinando a capacidade de resistência que irá ser apresentada quando ocorrem as solicitações pelos agentes erosivos. Verificou-se que a área mais afetada apresentou solos medianamente plásticos, com valores de densidade real mais baixos, fator que facilita as deformações irreversíveis e o arraste por escoamento superficial, justificando a formação da voçoroca neste local. Foi observada a ausência de coesão nos grãos de 75% das amostras, propriedade que facilita o desprendimento quando ocorre o impacto das gotas de chuva. Os teores de areia fina, muito destacados nas análises granulométricas, enfatizam mais ainda esta ausência de coesão verificada anteriormente.

Convém observar que o processo objeto deste estudo iniciou-se após a supressão da vegetação natural e obras de terraplanagem para a construção de unidades habitacionais, compactando o solo, diminuindo significativamente a porosidade e consequentemente a permeabilidade e deixando-o desprotegido contra

o impacto da água, resultando-se também em uma configuração topográfica que direciona um fluxo significativo de chuvas para o local que, conforme as características observadas nos resultados dos ensaios, possui uma fragilidade e potencial significativo para ser vitimado por desprendimento e arraste em escoamento superficial.

Na comparação entre as imagens da área obtidas em outubro de 2016 e março de 2017, percebe-se claramente a evolução do fenômeno, através da perda de material que houve na localidade e aumento da abertura da voçoroca durante este período.

Assim, alertamos para o potencial de rápida evolução desta problemática, exigindo uma atenção imediata por busca de meios e alternativas de contenção, evitando que as unidades habitacionais sejam atingidas, ocorrendo riscos para os moradores locais. Sugerimos que sejam realizados ensaios de erodibilidade direta, para compreender as proporções que a ação da água está condicionando o transporte de solo e ensaios para verificar a estabilidade dos taludes atingidos e a resistência que possuem ao cisalhamento, como meio de compreender se os mesmos apresentam riscos de movimento de terra que possam atingir as habitações, planejando-se também, meios de contenção.

REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 6459/84. **Solo – Determinação do limite de liquidez**. Disponível em:< <https://www.passeidireto.com/arquivo/4188889/nbr-6459--solo--determinacao-do-limite-de-liquidez>> Acesso em: 22 mar. 2017.

ABNT. NBR 7180/84. **Solo – Determinação do limite de plasticidade**. Disponível em:< <https://www.passeidireto.com/arquivo/4188894/nbr-7180--solo--determinacao-do-limite-de-plasticidade>> Acesso em: 23 mar. 2017.

ABNT. NBR 7181/84. **Solo – Análise Granulométrica**. Disponível em:< <https://engenhariacivilfsp.files.wordpress.com/2015/03/nbr-7181.pdfhtml>> Acesso em: 25 mar. 2017.

ABNT. NBR 7182/86. **Solo Ensaio de Compactação**. Disponível em:< <https://pt.scribd.com/document/323174564/NBR-7182-Ensaio-de-Compactacao-pdf-pdf>> Acesso em: 24 mar. 2017.

BACCARO, Claudete Aparecida Dallevedove. As unidades morfológicas e a erosão nos chapadões do Município de Uberlândia, 1994. Apud MAGALHÃES, Ricardo Aguiar. **Erosão: definições, tipos e formas de controle**. VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão. 2001. Disponível em: http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/simpósio_erosao/articles/t084.pdf >

Acesso em: 20 mar. 2017

CAMAPUM de CARVALHO, J.C., et al. **Processos Erosivos no Centro Oeste Brasileiro**. In: DANTAS, Claudyanna Siqueira; FERREIRA, Osmar Mendes. **Erosões rurais origem e processos de evolução: Estudo do caso da fazenda São Sebastião no município de São Luis de Belos- GO**. Disponível

em:<<http://pucgoias.edu.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/EROS%C3%95ES%20RURAIIS%20ORIGEM%20E%20PROCESSOS%20DE%20EVOLUC%C3%87%C3%83O%20%20ESTUDO%20DE%20CASO%20DA%20FAZENDA%20S%C3%83O%20SE%20BASTI%C3%83O%20DE%20SAO%20LUIIS.pdf>> Acesso em: 27 mar. 2017

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações: Fundamentos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A, 1996. 6 ed.

DNER-ME 093/94. **Solos – determinação da densidade real**. Norma rodoviária. Método de Ensaio. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/meetodo-de-ensaio-me/dner-me093-94.pdf>> Acesso em: 10 mar. 2017

ELIAS, Marcio José de; NAKASHIMA, Paulo. **Determinação do grau de compactação e da distribuição dos nutrientes do solo pelo método do perfil cultural e análise química sobre latassolo arenoso cultivado com cana-de-açúcar em são carlos do ivaí-paraná**. VI Congresso Iberoamericano de Estudios Territoriales y Ambientales. 2014. Disponível em: <http://6cieta.org/arquivos-anais/eixo5/Marcio%20Jose%20de%20Elias,%20Paulo%20Nakashima.pdf> Acesso em: 25 mar. 2017

GUERRA, Antonio José Teixeira; BOTELHO, Rosangela Garrido Machado. **Características e propriedades dos solos relevantes para os estudos pedológicos e análise dos processos erosivos**. Anuário do Instituto de Geociências. V. 19. (1996) Disponível em:<<https://revistas.ufrj.br/index.php/aigeo/article/viewFile/6168/4765>> Acesso em 6 mar. 2017

IPT (1986). Departamento de Águas e Energia Elétrica. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe – Paranapanema. Vol 6. (IPT, relatório, 24739), (C. P, ME). São Paulo, SP.

PINTO, Carlos de Sousa. **Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 Aulas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 3 ed.

Projeto CETESB-GTZ. 6300 Amostragem de solos. Disponível

em<<http://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2013/11/6300.pdf>> Acesso em: 6 mar. 2017

SANTORO, Jair. **Erosão Continental**. Desastres naturais: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. Disponível em:<<http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/livros/DesastresNaturais.pdf>> Acesso em: 15 mar. 2017

ABSTRACT: The phenomenon of erosion, characterized by the activity of disintegration, removal and transport of soil particles, by the action of water, ice, wind or organisms, together with gravity, causes serious environmental, economic and social damages, and in urban areas, can affect housing units, cause structural damage, pollution and drastic changes in the landscape. The present research was carried out in an urban area located in the municipality of Bonito-PE, where there are advanced erosive processes, and aims to understand the relationship between the physical characteristics and the mechanical behavior of the affected soils, through a bibliographical review, field study and sample collection for the execution of laboratory tests of Granulometry by Sieving, Atterberg Limits, (Liquidity and Plasticity), Real Density and Proctor Normal Compaction, providing the classification, verification of the state of aggregation of the particles and susceptibility to greater or less resistance, as parameters to understand the evolution of the phenomenon and possible risks encountered. The presence of medium plastic soils in the most affected area, absence of cohesion in the grains of 75% of the samples and fine sand content were very important in the particle size analysis. Based on the analysis of the results it was possible to verify that the affected soils have a potential to reach great and rapid evolutions in the erosive process, a factor extremely worrisome because they are very close to the regions of construction of housing units.

KEYWORDS: Soil. Erosion. Description.

Sobre os autores:

Adonis Rodrigues Lima dos Santos graduado em direito pela UNIFAVIP – DeVry. Surubim – Pernambuco. Discente na Pós Graduação em Processo Civil pela ESA/PE. adonislina@hotmail.com.

Alisson Gomes Rodrigues Graduação em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário Cesmac; alissongrt23@gmail.com

Alyson Bueno Francisco Graduado em Geografia com Licenciatura Plena (2007) e Bacharelado (2008), Mestre em Geografia (2011) e Doutor em Geografia (2017) pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Presidente Prudente. Foi bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo nas modalidades de iniciação científica, mestrado e doutorado. Atuou em tutoria no ensino à distância em cursos de especialização lato-sensu e como técnico em órgão público municipal. Possui autoria individual em 3 livros, 8 artigos e 4 capítulos de livros. Atua em pesquisas na área de Geografia Física, com ênfase em erosão urbana, monitoramento de perdas de solo, experimentos de controle de erosão, cartografia em grandes escalas e metodologia da ciência.

Ana Carine De Melo Silva Graduanda em Engenharia Civil na UNIFAVIP|DeVry – Caruaru/PE; Inglês Básico – EnglishPro DeVry Brasil (2017); E-mail: carinemelo01@gmail.com

Ana Carolina Fernandes dos Santos: Graduanda em Psicologia pela Faculdade Ruy Barbosa- DeVry; Bolsista pelo Programa de Iniciação Científica e Tecnológica (PICT) da Faculdade Ruy Barbosa- DeVry; E-mail para contato: ana_fernandes15@hotmail.com.

Ana Paula Andrade Silva graduanda em psicologia pela Faculdade Integral Diferencial – FACID DEVRY. E-mail para contato: pandrade1710@gmail.com. Telefone para contato: (86) 99524-8755

Ana Paula Ruiz Silveira Ledo Professora da Faculdade Catuai; Graduação em direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR); Graduação em Letras pela Universidade Estadual de Londrina (UEL); Mestrado em Direito Negocial pela Universidade Estadual de Londrina (UEL); E-mail para contato: anapaula.ruiz@hotmail.com

Anderson Rodrigues de Castro Graduação em Rádio, TV e Internet pela Faculdades Nordeste – DeVry/FANOR. Estudante do curso de Rádio, TV e Internet na DeVry/FANOR. Trabalha como operador de câmera.

Benaia Henrique de Oliveira Cavalcanti Graduação em andamento em Engenharia Civil pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca -UNIFAVIP; E-mail para contato: correio.benaia@gmail.com

Brenda Cardoso de Sousa graduanda em psicologia pela Faculdade Integral Diferencial – FACID DEVRV. E-mail para contato: brendacardoso404@gmail.com. Telefone para contato: (86) 98164-7808

Brenda dos Santos Paiva Graduanda em Engenharia Civil pela Faculdade Ideal – Faci / Adtalem Educacional do Brasil, onde participa do Programa de Iniciação Científica e Tecnológica – PICT como Bolsista. Realiza pesquisas com ênfase em Aditivos de Pigmentação com aplicações em Concretos, Argamassas e outros. Email: contatobrendapaiva@outlook.com

Caíque Rodrigues de Carvalho Sousa: Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Carlos Fabiano Gomes Mafra Acadêmico de Engenharia Civil, Faculdade DeVry Martha Falcão – Manaus/Am; Cursando Técnico em Edificações pelo Instituto Federal do Amazonas (IFAM); E-mail: Carlosfgmafra@gmail.com.

Carolina Castilho Garcia Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira; Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; Mestrado em Química pela Universidade Federal de Goiás; Doutorado em Engenharia e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; Grupo de pesquisa em Engenharia de Alimentos, link: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/9620276699109060; e-mail para contato: carolinacgarcia@utfpr.edu.br

Celene Fernandes Bernardes Pós-graduada em Bioquímica, tendo obtido os títulos de Mestre e Pós-doutorado na UNICAMP e o título de Doutorado na UNIFESP. Trabalha na área de Bioquímica como professora e pesquisadora. Atua como pesquisadora nas áreas de bioenergética mitocondrial em células de mamíferos e protozoários e na área de metabolismo relacionado à atividade física. Como professora de bioquímica ministra atualmente aulas para os cursos de medicina, biologia, veterinária, nutrição e química. Atuou como professora também para os cursos de farmácia, fisioterapia, biomedicina, terapia ocupacional e enfermagem.

Claudenice Paulino da Silva Cavalcanti Professora do Centro Universitário do Vale do Ipojuca - UNIFAVIP; Curso técnico/profissionalizante em Edificações pelo Instituto Federal de Pernambuco – IFPE; Graduação em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Maurício de Nassau, UNINASSAU; Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário Maurício de Nassau, UNINASSAU; Mestrado em Engenharia Civil, com ênfase em Geotecnia, pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE; Doutorado em andamento em Engenharia Civil, com ênfase em Geotecnia, pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE; Grupo de pesquisa: Análise do Potencial e Ocorrência de Processos Erosivos em Áreas Urbanas;

Claudia Aline de Souza Ramser, Mestre em Engenharia de Produção (UFSM-2016), Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa (UFSM-2017), Graduada em Formação de Professores (UFSM-2014) e em Administração com ênfase em Comércio Internacional, (URI-2011). Atualmente atua como professora no Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI, possui experiência na área de Administração, estatística, análise de dados.

Damaris dos Santos Tanaka Graduação em Serviço Social pela Universidade Anhanguera-Uniderp – Centro Educacional a Distância (2015). Especialista em Saúde Pública – Favip Devry (2017).

Daniel Fernandes Bezerra de Menezes- Graduação em Rádio, TV e Internet pela Faculdades Nordeste – Devry/FANOR. Estudante do sexto semestre, cursando graduação em Rádio, TV e Internet pela Faculdades Nordeste – Devry/FANOR. Diretor de audiovisual. 42 anos.

Daniele Cristina Schons Graduação em Engenharia Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná; Mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon (em andamento).

Daniele Viega Santiago Enfermeira Graduada pela Faculdade Uninassau - PB (2017). Pós Graduando em Unidade de Terapia Intensiva pelo Centro Universitário de João Pessoa, UNIPÊ (Em Curso). Participação no 18° CBCENF, Congresso Brasileiro dos Conselhos de Enfermagem na cidade de João Pessoa, (2015). Capacitação em Urgência, Emergência e Atendimento Pré-Hospitalar (A.P.H.), Suporte Básico de Vida e Atenção Pré e Trans-Hospitalar às Urgências Obstétricas.

Diego Tome Gomes Graduando em Engenharia Civil pela Faculdade Ideal – Faci / Adtalem Educacional do Brasil, onde executa a atividade de laboratorista na instituição. Realiza pesquisas com ênfase em Caracterização granulométrica de diferentes solos da Mesorregião metropolitana de Belém – PA, Aditivos de Pigmentação com aplicações em Concretos, Argamassas e outros. Email: dgomes4@faculdadeideal.edu.br

Emília Natali Cruz Duarte Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação Integrado de Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde na Universidade Federal de Pernambuco - UFPE (2013). Especialista em educação para enfermagem na modalidade ensino à distância- UFPE (2015). Graduada em Enfermagem pela Universidade Federal de Pernambuco (2010). Participante do grupo de pesquisa em Saúde do Idoso da UFPE - nas linhas de pesquisa em Epidemiologia do Envelhecimento e Saúde Pública e Envelhecimento. Atuando principalmente nos seguintes temas: Saúde Coletiva, Epidemiologia e Gerontologia. Professora da disciplina Fundamentos da Saúde Humana nos cursos de educação física, enfermagem e fisioterapia no Centro Universitário Vale do Ipojuca/UNIFAVIP-DEVRY.

Ewerton Helder Bentes de Castro Docente do PPGPSI e da graduação em Psicologia da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Líder do Grupo de Pesquisa em Psicologia Fenomenológico-Existencial, desenvolvendo pesquisas. Doutor em Ciências (área de concentração de Psicologia) pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP. Mestre em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Especialista em Odontologia em Saúde Coletiva e Odontogeriatrics. Graduado em Odontologia e Psicologia pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Autor e organizador do livro Fenomenologia e Psicologia: A(s) teoria(s) e práticas de pesquisa. E-mail: ewertonhelder@gmail.com

Fabiana Brandão Ribeiro Alves Graduação em Matemática pela Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul – FAMASUL e Graduação em andamento em Engenharia Civil pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca -UNIFAVIP; Especialização em Educação Matemática pela Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul – FAMASUL; E-mail para contato: fabianabrandao81@hotmail.com

Flávia Gabrielle Pereira de Oliveira Mestre em Saúde Pública pelo Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães - FIOCRUZ - PE, Especialista em Saúde Pública com ênfase no NASF pela ASCES, Especialista em Gestão da Política de Alimentação e Nutrição pela FIOCRUZ-RJ. Já atuou na coordenação de programas governamentais (NASF, SISVAN, Bolsa Família), foi apoiadora institucional do SUS, responsável técnica pela Alimentação Escolar da Secretaria Estadual de Educação de Pernambuco (GREVC), prestou assessoria nutricional em restaurante entre outras atividades profissionais. Professora de graduação nos cursos de Nutrição, gastronomia, fisioterapia e biomedicina (2009 -atual). Experiência em saúde pública, fundamentos da saúde humana, técnica dietética, nutrição e dietética, informática aplicada a saúde, Engenharia de cardápios, pesquisa aplicada a nutrição, Unidade de Alimentação e Nutrição I e II, metodologia científica. Docente de pós-graduação em saúde pública. Atualmente é docente do Centro universitário do Vale do Ipojuca - UNIFAVIP e na Associação Caruaruense de Ensino Superior - ASCES- UNITA.

Francisco das Chagas dos Santos Discente do curso de Licenciatura em Ciência da Computação pela UFPB, Campos VI. Possui trabalhos publicados nos Anais do COPRESIS (Congresso Nacional de Práticas Educativas), no CONEDU (Congresso Nacional de Educação) e na Jornada de Estudos Freireana. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação, Etnia e Economia Solidária (GEPees), UFPB Campos IV.

Giovana Ritter Graduação em Agronomia pela Faculdade Assis Gurgacz; Mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon (em andamento).

Guilherme Lúcio da Silva Neto Graduado em Engenharia Civil pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca – UNIFAVIP; E-mail para contato guilhermelucio5@hotmail.com

Heleno Almeida Lima Professor da Faculdade Martha Falcão Devry. Coordenador de Estágio Supervisionado / Curso de Design / Faculdade Martha Falcão Devry; Mestrado em Ciência e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Pará (UFPA); Graduação em Desenho Industrial pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM); Orientador de Trabalhos de Graduação – Curso de Design e Curso de Comunicação Social (Publicidade e Propaganda) / Faculdade Martha Falcão

Isabela Santana dos Santos: Graduanda em Psicologia pela Faculdade Ruy Barbosa-Devry; Bolsista pelo Programa de Iniciação Científica e Tecnológica (PICT) da Faculdade Ruy Barbosa- Devry; E-mail para contato: isabelasantana@live.com.

Ivan Cesar Pessoa Veloso Graduando em Engenharia Civil pela Faculdade Ideal – Faci / Adtalem Educacional do Brasil. Realiza pesquisas com ênfase em Aditivos de Pigmentação com aplicações em Concretos, Argamassas e outros. Email: Ivan-pes2010@hotmail.com

Ivo José da Costa Júnior Graduando em Licenciatura em Ciência da Computação pela UFPB. Técnico em Edição Gráfica com experiência em programação; profissional Fullstack. Trabalha com Designer Ux e Designer Ui em todas as plataformas. Congressista ativo em publicações entre revistas e anais. Estudante de Pentest e técnicas de invasões, empreendedor e co-fundador de Startups que se encontram em processo de maturação.

Jefferson Maia Lima Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará – UFPA, e mestre em Engenharia Civil pela mesma instituição. Atualmente é técnico científico do Banco da Amazônia e professor titular da Faculdade Ideal – Faci / Adtalem Educacional do Brasil. Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Materiais de Construção, atuando principalmente nos seguintes temas: concretos, argamassas, dosagens, agregados, adições minerais, aditivos químicos, processos executivos e patologias das construções. Email: jlima20@faculdadeideal.edu.br

Jessica Lima da Silveira Graduada em Administração pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai – URI – Campus de Santo Ângelo - RS

João Henrique Escamia Professor da Universidade – DeVry Metrocamp; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da FACENS – Faculdade de Engenharia de Sorocaba; Graduação em Engenharia Industrial Mecânica pela Universidade Metodista de Piracicaba; Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; Doutorando em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; E-mail para contato: joao.escamia@metrocamp.edu.br.

João Paulo Soares da Silva Acadêmico do 7 período de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Membro do Grupo de Pesquisa da UFAM: Grupo de Pesquisa em Economia Industrial, Internacional e da Tecnologia. e-mail de contato: jooldr_joao@hotmail.com

João Pedro da Costa Soares de Azevedo Graduando em Ciências da Computação pela Universidade Federal da Paraíba, UFPB (2018); Atualmente Trabalhamos com Servidores FTP de arquivos; Trabalhando com Hospedagem de Sites em dedicados fora do Brasil e dentro do Brasil. Tem experiência na área de TI e como criador de conteúdo digital, manutenção em sites correção de erros de Hospedagem e manutenção e configurações de servidores.

Jonas Alves Cavalcanti Professor do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC – Caruaru/PE; Bacharel em Administração com Ênfase em Marketing de Moda pela Universidade de Pernambuco – UPE; Gastrônomo pelo Centro Universitário UNIFAVIP DeVry; jonasalvesca@gmail.com; jonasalvesca@hotmail.com

José Milton de Carvalho Neto graduando em psicologia pela Faculdade Integral Diferencial – FACID DEVRY. E-mail para contato: josemiltonneto06@gmail.com. Telefone para contato: (86) 98151-4282

José Moraes Gurgel Neto Professor do Centro Universitário Cesmac; Professor do Centro Universitário Unit; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Elétricos do Centro Universitário Cesmac; Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Pernambuco; neto.gurgel.moraes@gmail.com

José Wilson Campelo Neto Graduação em andamento em Engenharia Civil pela Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns - AESGA;

Kaio Marcel de Souza Henriques: Graduando em Psicologia pela Faculdade Ruy Barbosa- Devry; Bolsista pelo Programa de Iniciação Científica e Tecnológica (PICT) da Faculdade Ruy Barbosa- Devry; E-mail para contato: kaiom.henriques@gmail.com.

Larissa Medeiros de Almeida Professor da Faculdade DeVry Martha Falcão – Manaus/Am; Graduação em Engenharia Mecatrônica pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM; E-mail: Larissaalmeida68@gmail.com.

Leila Alves Netto Graduação em Agronomia pela Universidade do Estado de Santa Catarina; Especialista em Proteção de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa; Mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon (em andamento).

Leonardo Marcelo Dos Reis Braule Pinto Acadêmico do 7 período de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Membro do Grupo de

Pesquisa da UFAM: Grupo de Pesquisa em Economia Industrial, Internacional e da Tecnologia. e-mail de contato: leonardo.braule.pinto@gmail.com; Leonardo_braulepinto@outlook.com

Lucas Cardoso dos Santos Discente do curso de Licenciatura em Ciência da Computação pela UFPB, com trabalhos publicados no COPRESIS (Congresso Nacional de Práticas Educativas), no CONEDU (Congresso Nacional de Educação) e na Jornada de Estudos Freireana. Participou do projeto de monitoria do campus IV como bolsista por um ano.

Luiz Antonio Nunes de Assis Graduado em Lic. Plena em Educação Física (UFPE), Graduado em Fisioterapia pela Faculdade Integrada do Recife (FIR), Esp. Fisiologia do Exercício pela Universidade Veiga de Almeida (UVA/RJ), Esp. Natação e Atividades Aquáticas pela Universidade Gama Filho (UGF/RJ), Esp. Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica (UPE). Docente do Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA)

Luiz Felipe Gil da Silva Acadêmico de Engenharia de Produção, Faculdade DeVry Martha Falcão – Manaus/Am; Técnico em Logística Faculdade DeVry Martha Falcão – Manaus/Am; E-mail: luiz_felippes@hotmail.com.

Manuela Costa Bandeira de Melo Professora na Faculdades Nordeste – Devry/FANOR. Graduação em Jornalismo pela Universidade de Fortaleza – UNIFOR. Mestrado em Comunicação e Semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP. É Mestre em Comunicação e Semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). No Mestrado, desenvolveu pesquisa financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) sobre a construção dos modelos de amor representados nas telenovelas de Manoel Carlos. Formou-se em Comunicação Social, com habilitação em Jornalismo, na Universidade de Fortaleza (UNIFOR), em 2007. Como jornalista, tem experiência nas áreas de produção e edição de programas e matérias para televisão universitária. É professora de Audiovisual, Rádio e Televisão na Faculdade Nordeste (FANOR). Atualmente, exerce a função de coordenadora operacional acadêmica do núcleo de Artes, Comunicação, Design e TI na Faculdade Nordeste e ministra as disciplinas ligadas ao audiovisual e rádio. Contato: manuela.melo4@fanor.edu.br

Marcelo Ramos Marinho Pós-graduado em Comunicação Empresarial em Mídias Digitais – Faculdade Martha Falcão Devry; Graduação em Design pela Faculdade Martha Falcão;

Marcelo Tavares Gomes de Souza Graduado em Engenharia Civil pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca – UNIFAVIP; E-mail para contato marcelomtgs@gmail.com

Marcia Alves Chaves Graduação em Tecnologia em Laticínios e Licenciatura em Biologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira; Especialista em Ciência de Alimentos, Modalidade Frutas e Hortaliças pela

Universidade Federal de Pelotas; Mestrado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá; Doutorado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá; e-mail para contato: marcia_alves_chaves@hotmail.com

Maria Emília Miranda de Oliveira Queiroz Coordenadora do curso de Direito da DeVry UNIFAVIP_Caruaru – Pernambuco; Especialista e Mestre em Direito. Professora. Orientadora no PICT. Advogada. Membro do grupo Jurisdição e Processos Constitucionais na América Latina: Análise Comparada – UFPE/CNPQ. emiliaqueiroz.jus@gmail.com.

Maria Gorete Oliveira de Sousa Professora aposentada do Instituto Federal do Ceará – IFCE. Membro do corpo docente (professora colaboradora) do PPGARTES do IFCE; Graduada em Letras pela Universidade Estadual do Ceará – UECE; Mestra em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR; Doutora em Artes pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG; Graduada em Rádio, TV e Internet pela Faculdades Nordeste – Devry /FANOR. Graduada em Letras pela Universidade Estadual do Ceará - UECE (1987). Mestra em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR (2008). Doutora em Artes pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (2014). Tem formação em teatro pela Universidade Federal do Ceará, em nível de extensão acadêmica. Professora colaboradora do PPGARTES do Instituto Federal Ceará - IFCE. Pesquisadora do Teatro do Absurdo desde 1999. Bacharelada em Rádio, TV e Internet pela Devry/Fanor. Membro da Academia Cearense da Língua Portuguesa - titular da cadeira nº 1. Contato: gorete.profa@gmail.com .

Marlene Rodrigues de Carvalho: Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.

Matheus Geomar Da Silva Graduando em Engenharia Civil na UNIFAVIP|DeVry – Caruaru/PE; Inglês Intermediário – Única (2009); Espanhol Básico – Única (2012); E-mail: matheugeomar@hotmail.com

Matheus Vasconcelos Torres Graduando pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Membro do Grupo de Pesquisa em Psicologia Fenomenológico-Existencial. Autor do Capítulo intitulado Ser-Mulher-Praticante de Futsal: Compreendendo o Mundo-Vivido Sob a Ótica da Fenomenologia no livro Fenomenologia e Psicologia: A(s) teoria(s) e práticas de pesquisa. Desenvolvendo pesquisas na área da psicologia esportiva. E-mail: mvt.1504@gmail.com

Michele Lins Aracaty e Silva Professora da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Departamento de Economia e Análise (DEA) da Faculdade de Estudos Sociais (FES). Membro do corpo Docente do Programa de Pós-graduação em Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Mestrado em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Doutorado em Desenvolvimento Regional pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Membro do Grupo de Pesquisa da UFAM: Grupo de Pesquisa em Economia Industrial, Internacional e da Tecnologia. e-mail de contato: michelearacaty@ufam.edu.br; michelearacaty@yahoo.com.br.

Milene Martins, psicóloga, mestre em Educação (UFPI). Professora Assistente II da UFPI e professora do curso de Psicologia da FACID DEVRY (Teresina/ PI). E-mail para contato: martinsmilene@ig.com.br

Mirele Vicente da Silva Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Gestão de restaurantes.

Nádyá Antonello possui graduação em Administração de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1981); Especialização em Ciência da Computação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1996) e mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria (2000). Atualmente é professora horista da Fundação Regional Integrada. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração, atuando principalmente nos seguintes temas: Qualidade, Comportamento Organizacional, Comprometimento, Espiritualidade no local de trabalho e outros relacionados à Administração.

Natália Basílio dos Anjos: Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.

Nathália Roseane de Melo Graduação em Matemática pela Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul – FAMASUL e Graduação em andamento em Engenharia Civil pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca -UNIFAVIP; Especialização em Ensino de Matemática pelas Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão - FAINTVISA; Grupo de Pesquisa: Análise do Potencial e Ocorrência de Processos Erosivos em Áreas Urbanas; E-mail para contato: nathalia.matematica@gmail.com

Nívia Barreiro Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira; Especialização em andamento em Gestão da Qualidade pelo Instituto Graduarte; e-mail para contato: nivia.barreiro@gmail.com

Paulo Cândido Barbosa Júnior Professor da Faculdade DeVry Martha Falcão – Manaus/Am; Membro do corpo docente da pós-graduação da faculdade DeVry Martha Falcão – Manaus/Am; Graduação em Administração pelo Centro Universitário de Ensino Superior do Amazonas; Mestrado em Ciências e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Pará – UFPA; E-mail: pcbjr2016@gmail.com

Pricila do Nascimento Cordeiro Graduanda em Engenharia Civil na UNIFAVIP| DeVry – Caruaru/PE. Inglês Iniciante – EnglishPro DeVry Brasil (2017); E-mail: pricilanascimento.pnc@hotmail.com

Rafael Beltrão Urtiga Graduando de direito pela Faculdade Boa Viagem – DeVry Brasil. Recife – Pernambuco. Pesquisador voluntário no PICT – Programa de Iniciação Científica; Monitor de Direito Penal – Teoria da Pena e Mentor da DeVry FBV. Integrante do grupo de pesquisa: Jurisdição e Processos Constitucionais na América Latina: Análise Comparada - UFPE/CNPQ e Parlamentar Juvenil do MERCOSUL – representante do Estado de Pernambuco (2012-2014). rafaelbeltrao2@gmail.com.

Raquel Diniz Rufino Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Católica de Pernambuco (2003), Mestrado (2006) e Doutorado (2010) em Biologia de Fungos pela UFPE. Realizou pesquisas na Universidade do Minho (Portugal), como bolsista de Doutorado Sanduíche (CAPES). Pós-Doutorado (2010 - 2014) pelo Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD - CAPES/FACEPE), vinculada ao Mestrado em Desenvolvimento de Processos Ambientais da UNICAP. Bolsista da FACEPE, Bolsa de Fixação de Pesquisador (BFP) (FACEPE) vinculada à Universidade Católica de Pernambuco. Tem experiência em pesquisa nas áreas de: Microbiologia, com ênfase em Microbiologia Industrial e de Fermentação, atuando principalmente nos seguintes temas: Microbiologia, Cândida, Biossurfactantes, Resíduos industriais, Petróleo.

Regina Maria de Lima Neta Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco; Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Pernambuco; regina.lima@afogados.ifpe.edu.br

Robeilton Severino de Lira Graduado em Educação Física / Licenciatura e Bacharelado (UNIBRA); Professor de Ed. Física da Secretaria de Educação do Governo de Pernambuco; Técnico de Futsal (Escola Profª Zulmira de Paula Almeida)

Rudá Ryuiti Furukita Baptista Professor da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Direito Aplicado da Escola da Magistratura do Paraná (EMAP); Graduação em Direito pela Universidade Estadual de Londrina (UEL); Mestrado em Direito Negocial pela Universidade Estadual de Londrina (UEL); E-mail para contato: ruda_baptista@hotmail.com

Shirley Antas de Lima Graduação em Administração Hospitalar pelo Instituto de Educação Superior da Paraíba, Iesp (2003), Graduação em Enfermagem pelo Centro Universitário de João Pessoa, UNIPÊ (2010). Especialização em Unidade de Terapia Intensiva (2014); Mestre pelo Instituto Brasileiro de Terapia Intensiva - Ibrati (2014) Atualmente exerce a Função de Coordenadora de Atenção Básica do Município de Sobrado- PB; Enfermeira do Centro de Atenção Psicossocial (CAPS AD III) do Município de Mamanguape-PB. Tem experiência na área de enfermagem, com ênfase em clínica médica, urgência e emergência, atuando principalmente nos seguintes temas: Enfermagem Assistencial, Urgência e Emergência e Saúde Pública. Atualmente leciono nas Faculdades Faculdade, Uninassau, no Curso de Enfermagem; e na COESP no Curso de Gestão Hospitalar.

Silmara Martins da Cruz Bacharel em Química Tecnológica - PUC-Campinas. Teve sua carreira direcionada para o mercado de trabalho, atuando principalmente em áreas de pesquisa e desenvolvimento de bens de consumo de diversas categorias. Possui uma vasta experiência na área específica de detergentes, na qual participou de grandes projetos regionais e globais, buscando sempre o desenvolvimento de formulações mais sustentáveis, que diminuíssem impacto ambiental sem prejudicar o desempenho dos produtos. O estudo das enzimas foi sempre um ponto de interesse devido à sua grande eficiência mesmo quando usada em concentrações bem baixas (comparativamente a outros ingredientes).

Silvania Bezerra Alves de Carvalho Graduação em Serviço Social pela Universidade Anhanguera-Uniderp – Centro Educacional a Distância (2015). Especialista em Saúde Pública – Favip Devry (2017).

Stéfany Maria da Silva Nobre Graduação em Rádio, TV e Internet pela Faculdades Nordeste – Devry/FANOR. O amor pela fotografia surgiu desde cedo, antes de chegar na Devry, fui aluna da Rede Cuca e do Porto Iracema das Artes. Durante essa minha jornada de aprendizagem descobri que poderia dar movimento aos meus registros, até então estáticos, por meio do audiovisual. Outra descoberta foi saber que era possível criar universos e contar histórias apenas com o áudio. Fui uma das oito finalistas do concurso mundial de fotos sobre áreas úmidas promovido pelo Secretariado da Convenção de Ramsar. Atualmente sou Assistente de Marketing.

Suyanne Nicolle Pontes Vieira Graduação em Rádio, TV e Internet pela Faculdades Nordeste – Devry/FANOR. Tem certificação nos cursos de Contação de Histórias Audiovisual e Audiovisual para esportes pela Rede Cuca. Estagiou no programa de experiência pela Devry Fanor como Chefe de Produção e Editora chefe na TV Fanor, com os programas acadêmicos. Tem experiência em produção de programas de entretenimento pela TV Jangadeiro/SBT. Também desenvolveu trabalhos de produção audiovisual pela Engloba Comunicação. Foi coordenadora de RTVC na agência BRAVO/BBG. Bacharelada em Rádio, TV e Internet pela Devry Fanor.

Tatiane Eberling Graduação em Agronomia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná; Mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon (em andamento).

Tauane Santos Brito Graduação em Agronomia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná; Mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon (em andamento).

Taynara de Sales Oliveira Moraes Graduanda em Engenharia Civil pela Faculdade Ideal – Faci / Adtalem Educacional do Brasil. Realiza pesquisas com ênfase em Aditivos de Pigmentação com aplicações em Concretos, Argamassas e outros. Email: taynaramoraes2@live.com

Thais Barretto Soares Graduação em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário Cesmac. thaisbarrettosoareshotmail.com

Valmir Pudell Graduado em Administração pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (1997), Especialista em Gestão Estratégica, pela URI-Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões(2000), Mestre em Engenharia de Produção, na área de Gerencia da Produção, pela Universidade Federal de Santa Maria (2006). Atualmente é professor da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Diretor da Empresa Referencia, Assessoria Consultoria e Treinamento Ltda. Consultor Empresarial atuando nas áreas de políticas públicas, Inovação, Produção e Planejamento. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração Financeira, atuando principalmente nos seguintes temas: viabilidade econômico financeira, planejamento, gestão, análise de crédito, investimentos e negociação.

Valter Cruz da Silva Neto Acadêmico de Engenharia de Produção, Faculdade DeVry Martha Falcão – Manaus/Am; E-mail: Valtercruz5@gmail.com.

Vandeir Francisco Guimarães Professor nos cursos de graduação em Agronomia e Zootecnia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Mestrado em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Pós-doutorado em Botânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Bolsista Produtividade em Pesquisa do CNPQ; Líder do Grupo de Pesquisa “Fisiologia de Plantas Cultivadas na Região Oeste do Paraná”.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-93243-71-4

