

Cleberton Correia Santos
(Organizador)

**Estudos Interdisciplinares
nas Ciências e da Terra
e Engenharias 3**

Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Estudos Interdisciplinares nas Ciências
Exatas e da Terra e Engenharias 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E82	<p>Estudos interdisciplinares nas ciências exatas e da terra e engenharias 3 [recurso eletrônico / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-642-3 DOI 10.22533/at.ed.423192309</p> <p>1. Ciências exatas e da Terra. 2. Engenharias. 3. Tecnologia. I.Santos, Cleberton Correia. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 016.5</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias” de publicação da Atena Editora apresenta em seu 3º volume 37 capítulos relacionados temáticas de área multidisciplinar associadas à Educação, Agronomia, Arquitetura, Matemática, Geografia, Ciências, Física, Química, Sistemas de Informação e Engenharias.

No âmbito geral, diversas áreas de atuação no mercado necessitam ser elucidadas e articuladas de modo a ampliar sua aplicabilidade aos setores econômicos e sociais por meio de inovações tecnológicas. Neste volume encontram-se estudos com temáticas variadas, dentre elas: estratégias regionais de inovação, aprendizagem significativa, caracterização fitoquímica de plantas medicinais, gestão de riscos, acessibilidade, análises sensoriais e termodinâmicas, redes neurais e computacionais, entre outras, visando agregar informações e conhecimentos para a sociedade.

Os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora aos estimados autores que empenharam-se em desenvolver os trabalhos de qualidade e consistência, visando potencializar o progresso da ciência, tecnologia e informação a fim de estabelecer estratégias e técnicas para as dificuldades dos diversos cenários mundiais.

Espera-se com esse livro incentivar alunos de redes do ensino básico, graduação e pós-graduação, bem como outros pesquisadores de instituições de ensino, pesquisa e extensão ao desenvolvimento estudos de casos e inovações científicas, contribuindo na aprendizagem significativa e desenvolvimento socioeconômico rumo à sustentabilidade e avanços tecnológicos.

Cleberton Correia Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PREPARO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS REFORÇADOS COM FIBRAS DE CANA-DE-AÇÚCAR	
Paula Consoli Ireno Franco Mary Leiva Faria Ana Paula Bilck	
DOI 10.22533/at.ed.71619103091	
CAPÍTULO 2	10
ACESSIBILIDADE AO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE BIOLOGIA, MICROSCOPIA E ANÁLISES CLÍNICAS DA UEZO POR PESSOAS EM CADEIRA DE RODAS	
Tiago Alexandre Silva Nascimento Gabriella Oliveira Alves Moreira De Carvalho Thiago Manchester De Mello Fabio Da Silva De Azevedo Fortes	
DOI 10.22533/at.ed.71619103092	
CAPÍTULO 3	23
ANÁLISE DA ESTABILIDADE DAS ESCAVAÇÕES NO PEGMATITO ALTO DA SERRA BRANCA	
Marinésio Pinheiro de Lima Robson Ribeiro Lima Francisco Wilson Hollanda Vidal	
DOI 10.22533/at.ed.71619103093	
CAPÍTULO 4	33
ELABORAÇÃO DE MODELO COMPUTACIONAL PARA O ESTUDO DE VIBRAÇÕES LIVRES EM UMA PONTE DE CONCRETO ARMADO	
Arlindo Pires Lopes Esterfeny Guedes Pires Larissa Lázara Mesquita Cavalcante Matheus Pereira da Silva Mayk Oris Guerreiro Stefanny di Samuel da Costa Tiago de Souza Seixas	
DOI 10.22533/at.ed.71619103094	
CAPÍTULO 5	45
ANÁLISE SENSORIAL: TESTES DISCRIMINATIVOS, DESCRITIVOS E AFETIVOS	
Antônio das Graças Amaral Neto Elisa Norberto Ferreira Santos	
DOI 10.22533/at.ed.71619103095	
CAPÍTULO 6	57
APLICAÇÃO DE JOGOS E GAMIFICAÇÃO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS BÁSICOS DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL	
José Ribamar Azevedo dos Santos João Roberto Ursino da Cruz Marcos Paulo Santos Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.71619103096	

CAPÍTULO 7 70

ASPECTOS ECONÔMICOS DA LAVRA INTEGRAL DO PEGMATITO ALTO DA SERRA BRANCA

Marinésio Pinheiro de Lima
Júlio Cezar de Souza
Francisco Wilson Hollanda Vidal

DOI 10.22533/at.ed.71619103097

CAPÍTULO 8 78

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR EM RELAÇÃO A CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO INALÁVEL NA CIDADE DE CAMBORIÚ, SC

Beatriz Faga
Joeci Ricardo Godoi
Viviane Furtado Velho
Letícia Flohr

DOI 10.22533/at.ed.71619103098

CAPÍTULO 9 90

DESENVOLVENDO BIOMATERIAIS DE HIDROXIAPATITA RECOBERTA COM NANOPARTÍCULAS DE PRATA (AgNPs) PARA APLICAÇÃO EM DEFEITOS CRÍTICOS ÓSSEOS

Ingrid Russoni de Lima
Gabrielle Cristine Lemos Duarte Freitas
Elaine Cristina Lopes Pereira
Lucas Furtado Loesh
Fernanda A. Sampaio da Silva
Heleno Souza da Silva
Renata Antoum Simão
José Adilson de Castro
Gláucio Soares Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.71619103099

CAPÍTULO 10 102

AVALIAÇÃO DO PRÉ-TRATAMENTO DO INOCULANTE E DA COMBINAÇÃO DE SUBSTRATOS SOBRE A PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO A PARTIR DE GLICEROL BRUTO, DEJETOS SUÍNOS E GLICOSE

Fidel Alejandro Aguilar Aguilar
Ronnie Von Dos Santos Veloso
Luis Fernando Santis Espinosa
Lilian de Araújo Pantoja
Alexandre Soares dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.716191030910

CAPÍTULO 11 114

CAPTURE DE CARBONO VOLÁTIL DO PROCESSO DE BIORREMEDIAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA

Odete Gonçalves
Paulo Fernando de Almeida
Cristina Maria A. L. T. M. H. Quintella
Ana Maria Álvares Tavares da Mata

DOI 10.22533/at.ed.716191030911

CAPÍTULO 12 129

CARBETO DE BORO (B₄C): REVISÃO acadêmica ACERCA DAS PROPRIEDADES E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Eduardo Braga Costa Santos
Denise Dantas Muniz
Eliandro Pereira Teles
Danielle Guedes de Lima Cavalcante
Ricardo Alves da Silva

DOI 10.22533/at.ed.716191030912

CAPÍTULO 13 141

CLIMATOLOGIA DA REGIÃO OESTE DO PARÁ - CENTRO DA AMAZÔNIA - E IMPACTO DOS TRÊS ÚLTIMOS EVENTOS DE SECAS SEVERAS NA TEMPERATURA DO AR E PRECIPITAÇÃO

Gabriel Brito Costa
Waldeir dos Santos Pereira
Mayara Barbosa Lima
Juliane da Silva Sampaio
Ana Caroline da Silva Macambira
Letícia Victória Santos Matias
Duany Thainara Corrêa da Silva
Natan Barbosa Almada
Rogério Favacho da Cruz
Jéssica Aline Godinho da Silva

DOI 10.22533/at.ed.716191030913

CAPÍTULO 14 153

DESIGN DE ENUNCIADOS COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS SOB O ENFOQUE DA (RE) FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS

Fabiane Fischer Figueiredo
Claudia Lisete Oliveira Groenwald

DOI 10.22533/at.ed.716191030914

CAPÍTULO 15 164

DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO TOTAL E BIOACESSÍVEL *in vitro* DE CÁLCIO EM DIFERENTES TIPOS DE LEITE POR FOTOMETRIA DE CHAMA

Ani Caroline Weber
Luiz Ricardo Mallmann Oliveira
Sabrina Grando Cordeiro
Eniz Conceição Oliveira
Eduardo Miranda Ethur
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.716191030915

CAPÍTULO 16 175

ESPAÇO ARTE_ON: PLATAFORMA ON-LINE PARA EXPOSIÇÕES ARTÍSTICAS DOS DISCENTES DO ENSINO MÉDIO DO IFC-CAS

Leonardo Cristovam de Jesus
Lucas Pereira Elias
Marcos Henrique de Moraes Golinelli
Tereza Cristina Benevenuto Lautério

DOI 10.22533/at.ed.716191030916

CAPÍTULO 17 188

ESTRATÉGIAS FOCADAS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA BRASILEIRA

Deborah Godoy Martins Corrêa
Tiago de Oliveira
Denise Stringhini

DOI 10.22533/at.ed.716191030917

CAPÍTULO 18 201

ESTUDO DA FRAÇÃO ÁCIDA DO ÓLEO DE COPAÍBA

Carlos Vinícius Machado Miranda
Railda Neyva Moreira Araújo Cabral
Luely Oliveira da Silva
Giselle Maria Skelding Pinheiro Guilhon
Marivaldo José Costa Corrêa
Eloisa Helena de Aguiar Andrade
Manoel Leão Lopes Junior
Lourivaldo Silva Santos

DOI 10.22533/at.ed.716191030918

CAPÍTULO 19 209

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA DO REAPROVEITAMENTO DO ESTÉRIL DE ROCHAS ORNAMENTAIS COMO AGREGADOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

Weverton Pereira do Sacramento
Maria de Lourdes de Oliveira
Luana Leite Ferreira
Robson Wotikowski Guedes

DOI 10.22533/at.ed.716191030919

CAPÍTULO 20 218

EXPLORANDO CONCEITOS GEOMÉTRICOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Leila Pessôa Da Costa
Sandra Regina D'Antonio Verrengia

DOI 10.22533/at.ed.716191030920

CAPÍTULO 21 226

GESTÃO DE INFORMAÇÕES CLÍNICAS DE ANIMAIS DE GRANDE PORTE: UMA PROPOSTA DE SOLUÇÃO BASEADA EM COMUNIDADE DE PRÁTICA

Gersica Agripino Alencar
Rafael Santos Barbosa
Ricardo André Cavalcante de Souza

DOI 10.22533/at.ed.716191030921

CAPÍTULO 22 239

GRUPOS DE HOMOLOGIA SIMPLICIAL

Wendy Díaz Valdés
Lígia Laís Fêmina
Gisele Andrade Lemos
Jorge Vicente Barbosa Júnior

DOI 10.22533/at.ed.716191030922

CAPÍTULO 23 246

LAMINADOS DE MATRIZ POLIÉSTER REFORÇADOS COM FIOS DE JUTA NA FORMA DE TECIDO E ORIENTADOS A 0°, 45° E 90°

José Emílio Medeiros dos Santos
Douglas Santos Silva
Igor dos Santos Gomes
Maurício Maia Ribeiro
Roberto Tetsuo Fujiyama

DOI 10.22533/at.ed.716191030923

CAPÍTULO 24 263

MAGONIA PUBESCENS A.ST.-HIL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Ana Mayra Pereira da Silva
Amanda Ribeiro Correa
Cárita Rodrigues de Aquino Arantes
Rosiane Alexandre Pena Guimarães
Monica Franco Nunes
Dielle Carmo de Carvalho Neres
Elisangela Clarete Camili
Carla Spiller

DOI 10.22533/at.ed.716191030924

CAPÍTULO 25 270

O CURSO DE PRÉ-CÁLCULO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR

Erasmus Tales Fonseca
Leandro Teles Antunes dos Santos
Patrícia Milagre de Freitas
Dayane Andrade Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.716191030925

CAPÍTULO 26 279

OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO EM REDE NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0

Dafne Fonseca Alarcon
Luziana Quadros da Rosa
Robson Santos da Silva
Felipe de Matos Müller
Márcio Vieira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.716191030926

CAPÍTULO 27 294

PRÁTICAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA COM VISTAS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO DA TRANSVERSALIDADE

Daniana de Costa
Edilson Pontarolo

DOI 10.22533/at.ed.716191030927

CAPÍTULO 28 304

RESULTADOS PRELIMINARES DA UTILIZAÇÃO DO WRF NO INPE/EUSÉBIO - UM ESTUDO DE CASO

Vanessa de Almeida Dantas
Vicente de Paulo Silva
Adilson Gandu

DOI 10.22533/at.ed.716191030928

CAPÍTULO 29	313
A MODELAGEM MATEMÁTICA NA PRODUÇÃO DE MILHO INFLUENCIADO PELA SUCESSÃO DE CULTURAS E ADUBAÇÃO NITROGENADA	
Lilian Fátima Ancerowicz Rubia Diana Mantai	
DOI 10.22533/at.ed.716191030929	
CAPÍTULO 30	326
SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS E PENSAMENTO DO PASSAGEIRO NA PORTA DO TRANSPORTE COLETIVO BASEADO NA PLATAFORMA ARDUINO	
Lucas Goiabeira Farias Francisco da Conceição Silva Wellington Luis Mineiro França	
DOI 10.22533/at.ed.716191030930	
CAPÍTULO 31	332
TEATRO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ANÁLISE DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DE FRAÇÕES	
Fabiana Gerusa Leindeker da Silva Jenifer Cassandra da Silva Oliveira Bruno Ferreira da Luz Tamires Bon Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.716191030931	
CAPÍTULO 32	342
UM ESTUDO SOBRE O DESEMPENHO DE VIRTUALIZAÇÃO NOS HYPERVISORS VMWARE E KVM	
Lúcio Flávio de Jesus Silva Marco Antônio Castro Martins	
DOI 10.22533/at.ed.716191030932	
CAPÍTULO 33	349
CONTRIBUIÇÃO DO PIBID/QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA): UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO MUNICÍPIO DE COARI-AMAZONAS	
Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi Cristiana Nunes Rodrigues Carlos Victor Lamarão Maria Aparecida Silva Furtado	
DOI 10.22533/at.ed.716191030933	
CAPÍTULO 34	358
OCORRÊNCIA DE PARALISIA FACIAL PERIFÉRICA E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NA CIDADE DE PRESIDENTE PRUDENTE/SP: ANÁLISE DE CASOS ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA/ESCOLA NO PERÍODO DE 2012 A 2014	
Marcos Barros de Souza Daiane de Oliveira Portella Miriam Rodrigues Silvestre Lúcia Martins Barbatto	
DOI 10.22533/at.ed.716191030934	

CAPÍTULO 35	368
APLICAÇÃO DE SISTEMAS LINEARES EM CIRCUITOS ELÉTRICOS DE CORRENTE CONTÍNUA	
Robson Cabral Severo	
Leonardo Vale de Araujo	
Rafael The Bonifácio de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.716191030935	
CAPÍTULO 36	378
DIAGNÓSTICO SOBRE OS CONDICIONANTES GEOLÓGICOS E AS FALHAS QUE OCASIONARAM OS DESABAMENTOS NA CICLOVIA TIM MAIA	
Vinicius da Silva Freitas	
Rafael Alves da Rocha	
Marcelo Augusto da Silva Cunha	
Bruno Matos de Faria	
DOI 10.22533/at.ed.716191030936	
CAPÍTULO 37	388
RECICLAGEM DE VIDRO DE PARA-BRISAS PARA PRODUÇÃO DE VITROCERÂMICA COM 15% DE ÓXIDO DE NIÓBIO	
Hiasmim Rohem Gualberto	
Iury Almeida Moraes	
Mônica Calixto de Andrade	
Edgard Poiate Junior	
Fernanda Arruda Nogueira Gomes da Silva	
Isis Andrea Venturini Pola Poiate	
DOI 10.22533/at.ed.716191030937	
SOBRE O ORGANIZADOR	401
ÍNDICE REMISSIVO	402

ACESSIBILIDADE AO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE BIOLOGIA, MICROSCOPIA E ANÁLISES CLÍNICAS DA UEZO POR PESSOAS EM CADEIRA DE RODAS

Tiago Alexandre Silva Nascimento

Laboratório de Terapia e Fisiologia Celular e Molecular Prof. Antonio Carlos Campos de Carvalho; Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro

Gabriella Oliveira Alves Moreira De Carvalho

Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas, Departamento de Ciências Fisiológicas, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ
Seropédica – Rio de Janeiro

Thiago Manchester De Mello

Laboratório de Terapia e Fisiologia Celular e Molecular Prof. Antonio Carlos Campos de Carvalho; Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro

Fabio Da Silva De Azevedo Fortes

Laboratório de Terapia e Fisiologia Celular e Molecular Prof. Antonio Carlos Campos de Carvalho; Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro

Programa de Pós-graduação em Biomedicina Translacional (BIOTRANS): UNIGRANRIO, INMETRO & UEZO

Duque de Caxias – Rio de Janeiro

Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas, Departamento de Ciências Fisiológicas, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Seropédica – Rio de Janeiro

RESUMO: A inclusão de pessoas com deficiência (PcD) nas instituições de ensino depende intimamente do quão acessível essa instituição é. Os debates sobre a inclusão na educação superior ainda são muito recentes, porém, necessários. Principalmente, em graduações das áreas exatas e biomédicas que possuem atividades práticas em laboratórios, em que, há dificuldade extra. Sendo então, de suma importância estudos ergonômicos, pois nesse tipo de estudo são avaliadas as condições favoráveis e subjetivas para uma pessoa realizar determinada atividade. Reduzindo as chances de uma postura inadequada causar um acidente. Colocadas tais problemáticas, esta pesquisa visa estudar as adaptações necessárias para a utilização, autônoma e segura, do laboratório didático de Biologia, Microscopia e Análises Clínicas da Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO) em relação às pessoas em cadeira de rodas (PCR). Para isso, foi confeccionado o mapa de risco e sugeridas adaptações. O diferencial do trabalho foi apresentar um mapa de risco para PCR, mostrando o aumento dos riscos. Com base nesses riscos, foram propostas as mudanças visando a acessibilidade. No cumprimento dos objetivos propostos, concluiu-

se que há dificuldade na entrada de PCR no laboratório; na utilização do espaço, dos equipamentos e dificuldades na implementação da biossegurança. Uma das consequências desses problemas é o fato da acessibilidade ser importante na inclusão de PcD permitindo igualdade de oportunidades e atendendo a diversos dispositivos legais.

PALAVRAS-CHAVE: Ergonomia. Acessibilidade. Pessoa com deficiência. Pessoa em cadeira de rodas. Biossegurança.

ACCESSIBILITY TO THE DIDACTIC LABORATORY OF BIOLOGY, MICROSCOPY AND CLINICAL ANALYSIS OF THE UEZO BY PEOPLE IN WHEELCHAIRS

ABSTRACT: The inclusion of people with disabilities (PwD) in educational institutions depends closely on how accessible this institution is. The debates about higher education inclusion are still very recent, but necessary. Especially in graduations of the exact and biomedical areas that have practical activities in laboratories. Therefore, ergonomic studies are extremely important, because in this type of study it is evaluated the favorable and subjective conditions for a person to perform a certain activity. Reducing the chances of an improper posture will cause an accident. In view of these problems, this research aims to study the adaptations necessary to the use, autonomous and safe, of the UEZO's Biology, Microscopy and Clinical Analysis didactic laboratory in relation to people in wheelchairs. For this, was prepared a risk map and adaptations were suggested. The differential of this study was to present a risk map for people in wheelchairs, showing the increased risk. Based on these risks, changes were proposed aim the accessibility. In the fulfillment of the proposed objectives, It was concluded that there is difficulty in the entrance of people in wheelchairs in the laboratory; in the use of the space, of the equipment and difficulties in the implementation of biosafety. This is a problem for several aspects, among them, the fact that accessibility is important in the inclusion of PwD allowing equal opportunities and attending to various legal provisions, in relation to inclusion.

KEYWORDS: Ergonomics. Accessibility. People in wheelchairs. People with disabilities. Biosafety.

1 | INTRODUÇÃO

A inclusão de pessoas com deficiência (PcD) nas instituições de ensino depende intimamente do quão acessível essa instituição é. Então, faz-se necessário esclarecer que acessível tem como uma de suas definições: o espaço, edificação, mobiliário, ou equipamento que pode ser alcançado, acionado, utilizado e vivenciado, com segurança e por qualquer pessoa, inclusive as com mobilidade reduzida (ABNT, 2015).

Ainda sobre a inclusão na educação, é sabido que desde a Constituição

Federal de 1988 esse direito está resguardado nos Art. 205 e 208, em que diz, respectivamente, que a educação é **direito de todos** e dever do Estado. Porém, de acordo com Nascimento et al. (2016) só na década de 90 é que a inclusão passou a ganhar contornos, com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394/96, que institui em seu Art. 58 a educação especial como uma modalidade de ensino, oferecida, preferencialmente, na rede regular de ensino, para educandos com deficiência.

O debate sobre inclusão nas instituições de ensino superior (IES) é muito relevante, principalmente pelos dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Os dados são a respeito do quantitativo de PcD matriculadas nos cursos de graduação no ensino superior, presencial e a distância, no ano de 2016, no Brasil. De acordo com o INEP (2017), o quantitativo de alunos com deficiência no Brasil é igual a 35.891, os alunos com deficiência física somam 12.775. Sobre as instituições públicas de administração do estado, no Rio de Janeiro, o número total de alunos com deficiência é de 243, sendo 143 deles alunos com deficiência física. Nesses últimos dados está incluída a Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO).

1.1 Ergonomia: Um Aspecto de Biossegurança

Ergonomia é a disciplina científica que visa compreender as interações entre seres humanos e outros elementos do sistema, e a profissão que se utiliza de teoria, dados e métodos a fim de criar condições mais favoráveis para o bem-estar humano e o desempenho geral dos sistemas (*INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION*, sem data). Adaptando o trabalho à pessoa, pois o contrário gera estresse e/ou fadiga, surgindo adoecimentos ou alterações nas atividades de trabalho. Em última análise isso compromete a produtividade e a segurança (OLIVEIRA et al., 2010; BRÍGIDO, 2015).

Neste trabalho será explorada a ergonomia física, que leva em conta aspectos anatômicos, antropométricos, fisiológicos e biomecânicos, relacionando-os com as posturas de trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, segurança e saúde. Como ressaltou Oliveira et al. (2010), essa ergonomia possui relação com a biossegurança, já que, se preocupa com a carga de trabalho e parâmetros mais seguros para o transcorrer das atividades. De acordo com o mesmo autor, as atividades em laboratório não são consideradas desgastantes, porém, envolvem operações com equipamentos exigindo trabalho estático ou repetitivo.

Os parâmetros antropométricos são imprescindíveis para se adequar o espaço ou mobiliário as características dos trabalhadores. As cadeiras de rodas também se baseiam nesses parâmetros. Sendo assim, a Figura 1 apresenta as medidas do módulo de referência (MR) que é o espaço ocupado por uma pessoa em cadeira de rodas (PCR). A Figura 2 apresenta os espaços mínimos para aproximações laterais

da porta. A Figura 3 mostra os espaços mínimos para manobras sem deslocamento. A Figura 4 apresenta a largura adequada do corredor em três casos. Todas de acordo com a Norma Brasileira (NBR) 9050 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Para determinar as dimensões, foram utilizadas as medidas entre 5% a 95% da população brasileira, ou seja, o correspondente a mulheres de baixa estatura e homens de estatura elevada (ABNT, 2015).

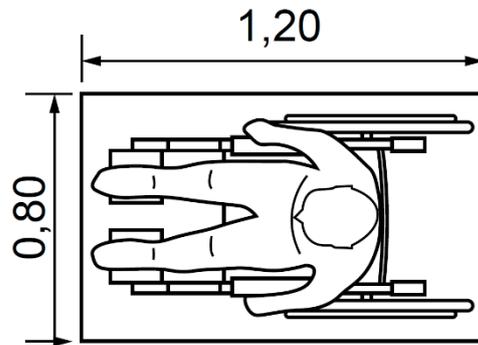


Figura 1 – Espaço ocupado por uma pessoa em cadeira de rodas: módulo de referência
Nesta figura é possível ver a área ocupada por uma pessoa em cadeira de rodas. Os valores estão em metros (ABNT, 2015).

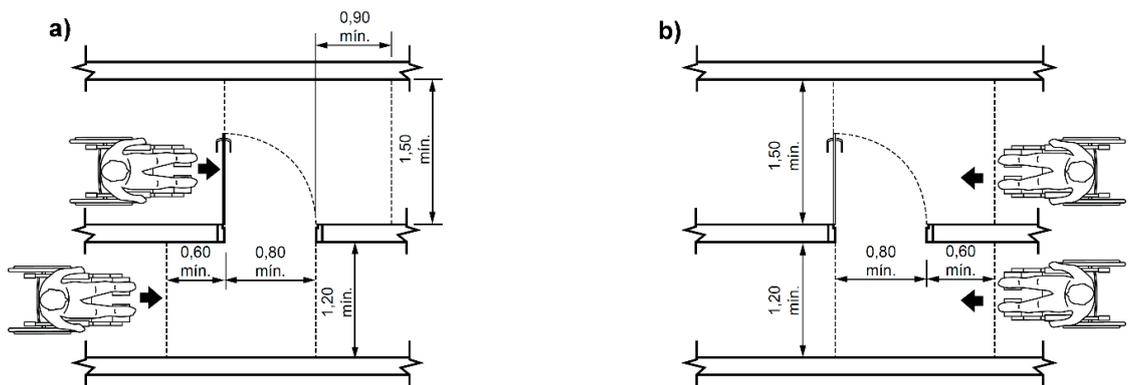


Figura 2 – Áreas mínimas para diferentes aproximações laterais de porta

Espaços mínimos para a utilização autônoma da porta por PCR em aproximação lateral. a) Aproximação, pelo lado da dobradiça da porta; b) Aproximação, pelo lado da maçaneta da porta. Os valores estão em metros (ABNT, 2015).

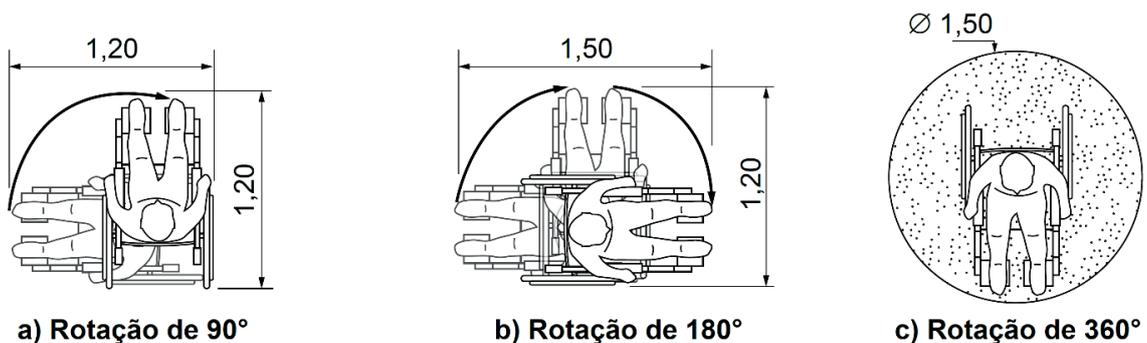


Figura 3 – Áreas mínimas para diferentes manobras sem deslocamento

A figura apresenta as medidas mínimas necessárias para as rotações sem deslocamento. Os valores estão em metros (ABNT, 2015).

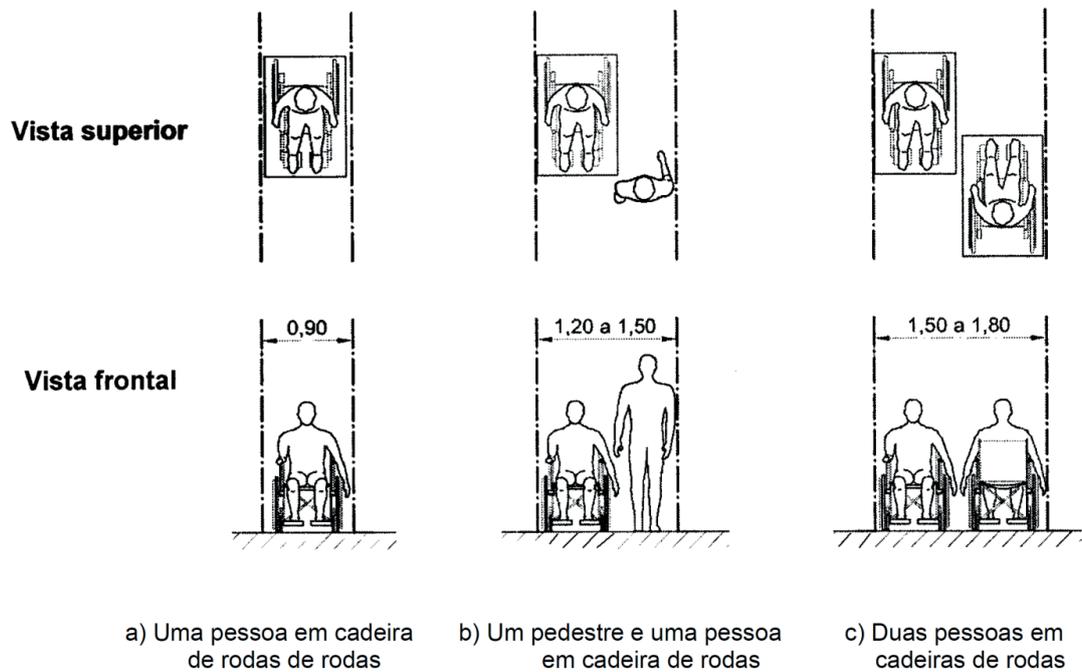


Figura 4 – Vista superior e frontal da largura mínima de corredores para pessoa em cadeira de roda: sozinha, acompanhada de pessoa em pé ou acompanhada de outra pessoa em cadeira de rodas

Largura mínima de corredores. Os valores estão em metros (ABNT, 2004).

A Figura 5 mostra: a altura mínima livre para encaixe da cadeira de rodas sob o objeto é de 0,73 m; a altura das superfícies de trabalho deve ser entre 0,75 m e 0,85 m e a profundidade da superfície de trabalho deve estar entre 0,50 m e 0,60 m, para que haja aproximação total (ABNT, 2015).

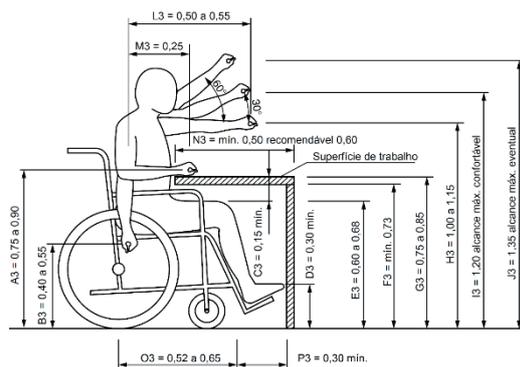


Figura 5 – Alcance manual frontal da pessoa em cadeira de rodas

A figura apresenta os valores referenciais de PCR quando trabalham em mesas ou afins. Os valores estão em metros (ABNT, 2015).

Além da ergonomia, outro elemento importante para a biossegurança é o mapa de risco, pois o mesmo compreende na representação gráfica do conjunto de fatores capazes de causar prejuízos a saúde dos usuários de determinado espaço (MATTOS & FREITAS, 1994), no caso o laboratório.

Visto o que foi apresentado anteriormente, este trabalho se configura de suma importância e objetiva avaliar as dificuldades: de acesso ao laboratório, ergonômicas, de utilização autônoma e segura, de equipamentos e biossegurança por pessoas em cadeira de rodas (PCR), bem como sugerir adaptações para a efetiva inclusão dessas pessoas.

2 | METODOLOGIA

Compreendeu como parte da metodologia, as medições feitas no laboratório didático de BioMAC da UEZO para a confecção de seu mapa de risco junto aos formulários de agendamento das aulas práticas.

Para as medições, foi utilizada uma trena de 30 metros e o *software* utilizado foi o AutoCAD, versão 2018. Já para demonstrar algumas estruturas bem como o resultado das sugestões de adaptação foi utilizado o *software Google SketchUp*, com interface em três dimensões. A escala de medida adotada, em ambos, foi o milímetro.

2.1 Mapa de Risco

O mapa de risco tem contribuído para a melhoria das condições de trabalho, visando a prevenção de acidentes, doenças ocupacionais, promoção da saúde do trabalhador, dentre outros (MATTOS & SANTOS, 2010). Sendo assim, um elemento importante da biossegurança. Sua obrigatoriedade surgiu a partir da portaria n. 5 de 18 de agosto de 1992, porém, as recomendações para a elaboração estão na portaria n. 25 de 29 de dezembro 1994. Foram necessárias algumas adaptações, pois a Portaria 25 trata de mapa de risco em indústrias. Abaixo, seguem as etapas utilizadas neste estudo.

2.2 Etapas Para Elaboração do Mapa de Risco

- a. Conhecer o processo:
 - Equipamentos;
 - Vidrarias;
 - Reagentes;
 - Ambiente onde o trabalho é realizado.
- b. Identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia:
 - Medidas de proteção coletiva;
 - Medidas de proteção individual.
- c. Representação gráfica do mapa de risco, mostrando:

- O grupo a que pertence o risco;
- Intensidade do risco.

A partir dos formulários de agendamento de aulas e documentos institucionais foi montado o quadro de identificação de riscos e este quadro foi a base para a elaboração do mapa de risco.

Os riscos são apresentados por círculos preenchidos com cores. Os tamanhos dos círculos são diferentes com uma razão de 4:2:1 (grande, médio e pequeno), como orienta Mattos & Santos (2010). Já as cores seguem a orientação da Portaria n. 25. Riscos físicos, cor verde; riscos químicos, cor vermelha; riscos biológicos, cor marrom; riscos ergonômicos, cor amarela e riscos de acidente, cor azul.

2.3 Sugestões de Adaptações Estruturais

Este trabalho sugere cerrar os pés de um quarto da bancada grande (BG) mais próxima da porta a uma altura de 160 mm (16 cm ou 0,16 m) contados a partir da face inferior da bancada. Além disso, seria necessário a adição de duas ferragens, pois na base não há sustentação para esse um quarto da bancada.

É possível, também, desocupar a bancada pequena (BP), próxima da área do chuveiro, e cerrar seus pés a uma altura de 140 mm (14 cm ou 0,14 m), nesse caso a partir do chão. Também é necessário um deslocamento de 220 mm (22 cm ou 0,22 m) de uma estrutura metálica transversal e o deslocamento da bancada para o local onde atualmente fica a mesa do técnico.

Ainda com relação à altura das bancadas, há a sugestão da construção de rampas, móveis e feitas de madeira, para elevar a PCR. De acordo com a NBR 9050 da ABNT o cálculo para a construção das rampas é:

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

i = porcentagem de inclinação da rampa;

h = altura do desnível;

c = comprimento da rampa.

A rampa para a utilização da BG deve possuir 160 mm (16 cm ou 0,16 m) de altura e 900 mm (90 cm ou 0,90 m) de largura. Para elevações de até 0,20 m a inclinação deve ser maior ou igual a 8,33% e menor que 10%, no entanto, com uma inclinação de 9,99% a diferença no comprimento da rampa foi de apenas 1 mm se comparado com uma inclinação de 10%. Neste caso, foi usado 10% e o cálculo resultou 1600 mm (160 cm ou 1,60 m) de comprimento. O patamar da rampa deve ser um quadrado com lados iguais à 1500 mm (150 cm ou 1,50 m).

A rampa para a utilização da BP deve possuir 140 mm (14 cm ou 0,14 m) de altura e 800 mm (80 cm ou 0,80 m) de largura. A inclinação segue o caso da rampa

anterior. O cálculo resultou 1400 mm (140 cm ou 1,40 m) de comprimento. O patamar da rampa deve ser um retângulo de 1200 mm (120 cm ou 1,20 m) por 800 mm (80 cm ou 0,80 m) de largura. As bases das duas rampas devem ser antiderrapantes.

3 | RESULTADOS

Como resultado das medições feitas no laboratório didático de BioMAC da UEZO, segue a Figura 6a com a planta baixa do mesmo.

Após o conhecimento dos equipamentos, vidrarias e reagentes utilizados no laboratório foi feita a identificação dos riscos e o resultado segue no Quadro 1.

O mapa de risco do laboratório didático de BioMAC da UEZO, está na Figura 6b. Os círculos, identificando os riscos, estão colocados sobre as bancadas e os círculos sobre as duas bancadas principais foram colocados centralizados para representar o risco compartilhado por toda a extensão dessas bancadas.

Na Figura 6c vemos o mapa de risco do mesmo laboratório, agora tomando como referência as pessoas em cadeira de rodas. Como resultado das sugestões para utilização, autônoma e segura, da BP por PCR seguem a Figura 7. Na Figura 7a é apresentada a atual localização da bancada e também apresenta a sugestão para tornar essa bancada acessível, já a Figura 7b, é o resultado dessa bancada no lugar da mesa do técnico, com os pés cerrados e a ferragem transversal deslocada. A Figura 7c, mostra a mesma bancada, também com a ferragem transversal deslocada, dessa vez com uma rampa ao em vez dos pés cerrados.

A sugestão para utilização da BG, por cerramento, gerou a Figura 7d. Para a utilização da BG, com rampa, a Figura 7e.

Grupos de risco	Fontes	Acidentes/Doenças	Sinais/ Sintomas	Recomendações
Risco de acidente				
Risco pequeno	Béquer	Cortes e ferimentos	Perfuração de tecidos	Atenção e vigilância
	Bastão			
	Pipeta Pasteur			
	Grau e pistilo	Deixar cair sobre os pés	Dor nos pés	Segurar com firmeza
Risco grande	Lâmina de barbear	Cortes e ferimentos	Perfuração de tecidos	Atenção e vigilância
	Agulha			
	Faca			
Risco químico				

Risco pequeno	Azul de toluidina	cianose (tonalidade azulada do sangue)	Espasmos, disritmia cardíaca...	Uso de jaleco, óculos de segurança e luvas
	Safranina	paralisia respiratória e narcose (embriaguez)	Irritação, náusea, vertigem, vômito...	
	Fucsina	Irritação ao olhos	Irritação ao olhos	
Risco biológico				
Risco grande	Sangue humano	Doenças infecciosas	Infecções por microrganismos	Uso de jaleco e luvas
Risco ergonômico				
Risco pequeno	Microscópio	Estresse	Fadiga por postura prolongada	Manter a postura adequada
	Grau e pistilo	Lesões por repetição de movimento	Fadiga por repetição de movimento	Rodízio entre os alunos

Quadro 1 – Identificação dos riscos com base nos formulários de agendamento das aulas práticas

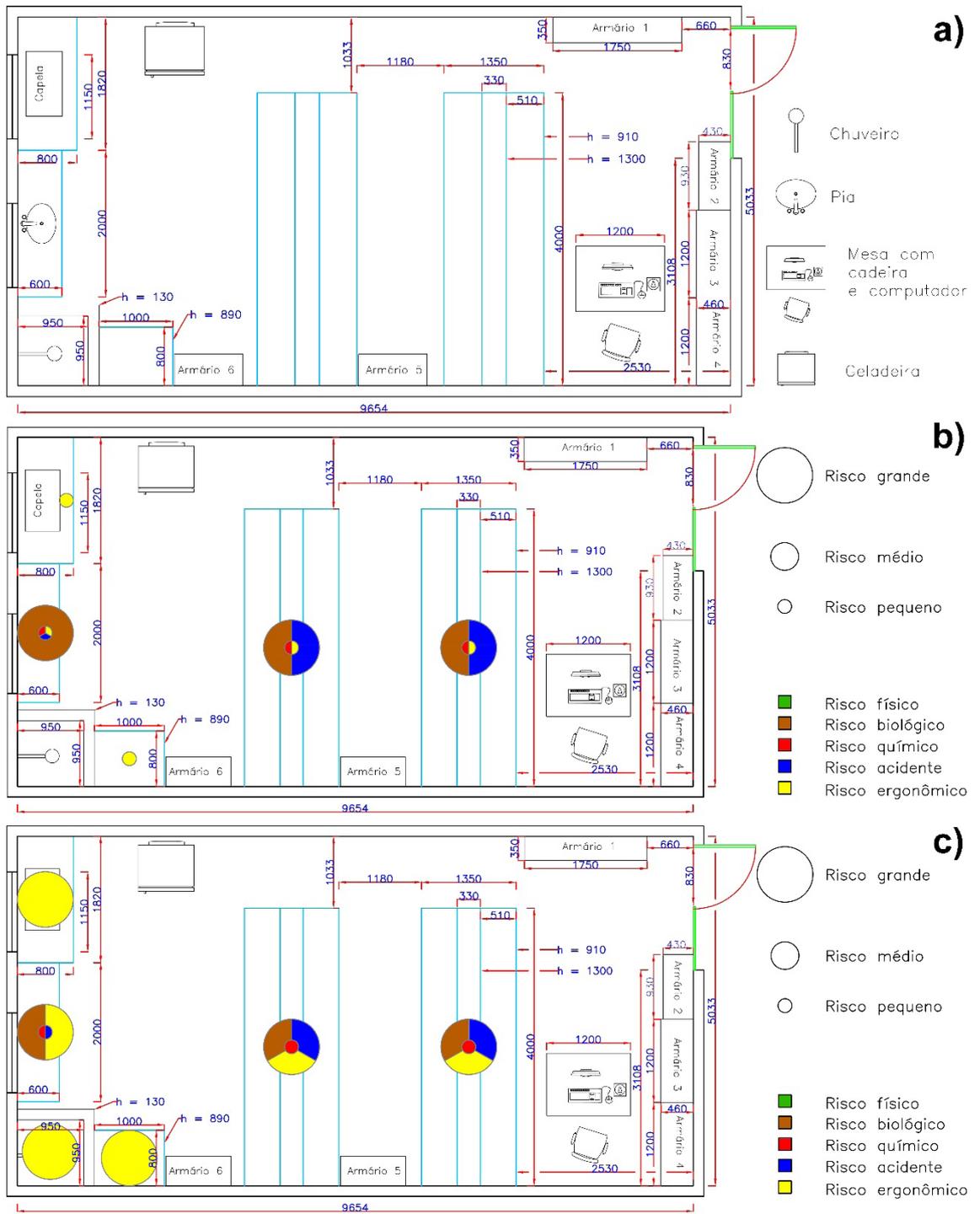


Figura 6 – Laboratório didático de BioMAC da UEZO no AutoCAD. **a)** planta baixa, **b)** mapa de risco comum e **c)** mapa de risco para pessoas em cadeira de rodas

a) planta baixa, a letra h se refere a altura; b) mapa de risco comum e c) mapa de risco para pessoas em cadeira de rodas. Todas as medidas, por padrão, estão em milímetros. Em azul claro temos as bancadas do laboratório com 910 mm (0,91 m) de altura. Exceto a BP que tem 890 mm (0,89 m) de altura. O retângulo fino com 330 mm por 4000 mm é o castelo e possui altura igual a 1300 mm (1,3 m). A altura indicada na área do chuveiro (130 mm ou 13 cm) se refere a um ressalto para acessar esse equipamento de proteção coletiva.

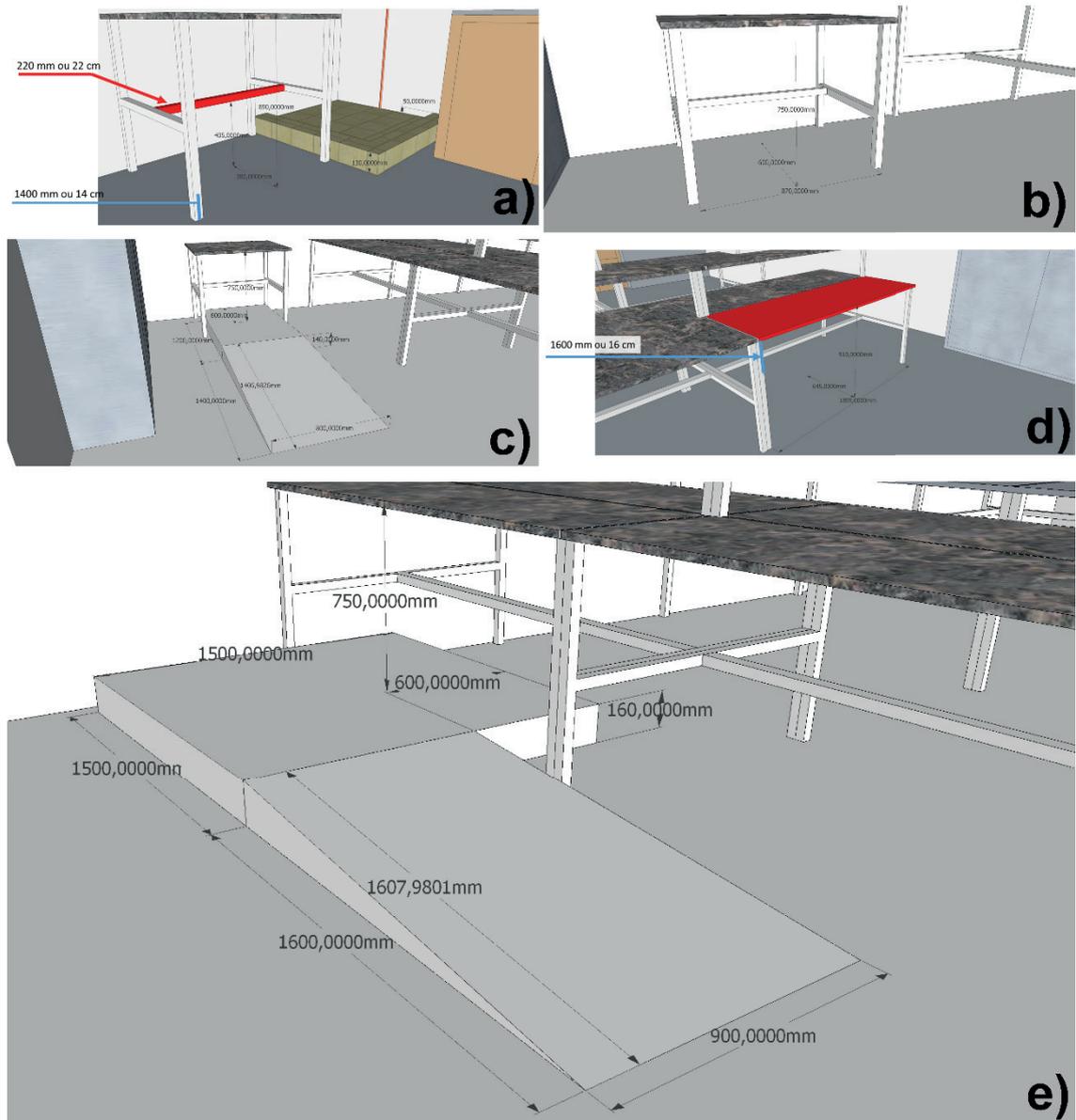


Figura 7 – Sugestões de adaptação, visando a acessibilidade das bancadas

a) Bancada pequena (BP) próxima da área do chuveiro (com azulejo, a cor é meramente ilustrativa), pode ser vista também a bancada da pia. Há um ressalto na área do chuveiro igual a 130 mm (0,13 m), o desnível interno, por sua vez, é igual a 50 mm (0,05 m). Em vermelho está a estrutura metálica, transversal, que necessita ser deslocada; o texto da seta vermelha diz o quanto a estrutura precisa ser deslocada, a linha azul apresenta a referência para o cerramento dos pés dessa bancada e o seu texto a altura desse cerramento. b) BP translocada para o melhor local, adaptada por cerramento dos pés e deslocamento da estrutura metálica transversal e por rampa. c) BP translocada para o melhor local, adaptada pelo deslocamento da estrutura metálica transversal e por rampa. d) bancada grande (BG). Em vermelho está destacado o um quarto da bancada sugerido para a adaptação. A seta azul aponta a referência para o cerramento dos pés dessa bancada e o seu texto a altura desse cerramento. e) BG adaptada por rampa. Todas as medidas, por padrão, estão em milímetros.

4 | DISCUSSÃO

O primeiro resultado deste trabalho é a planta baixa do laboratório, necessária para a etapa de representação gráfica do mapa de risco e este mapa, como já visto, constitui um elemento importante da biossegurança.

Confrontando as medidas do laboratório com a NBR 9050, percebe-se que a entrada de PCR é prejudicada, pois o “Armário 1” não permite o espaço mínimo de 1,20 m (1200 mm) após a porta (Figura 2). A abertura da segunda banda da porta

resolveria este problema, mas o “Armário 2” impede a abertura da mesma.

A largura do corredor e do espaço entre as bancadas é insuficiente, pois o desejável seria o que apresenta a Figura 4b e Figura 4c.

Outro problema encontrado foi a pia, que tem altura de 910 mm (0,91 m o mesmo que as BG) enquanto o recomendado é entre 0,75 m e 0,85 m. O armário em baixo da pia ainda impede a aproximação frontal por uma PCR (Figura 5).

Avaliando o mapa de risco para PCR percebe-se o risco para essas pessoas utilizarem o laboratório didático de BioMAC.

As sugestões, presentes nessa sessão, são um dos objetivos à que este trabalho se propôs.

Com base na impossibilidade, atual, da entrada de PCR no laboratório, este trabalho sugere a realocação do “Armário 1” e/ou do “Armário 2”

Para a utilização da BP, duas ações são imprescindíveis: sua translocação para o local onde atualmente está a mesa do técnico e o deslocamento da estrutura metálica, transversal. Respectivamente, devido a largura dos corredores não estar dentro do desejável, dificultando a utilização da BP por questão de segurança e o deslocamento da estrutura metálica é para permitir a aproximação frontal total da PCR da superfície onde ela irá trabalhar.

A largura da rampa teve como base a Figura 4. A largura da rampa para a BP não obedeceu a Figura 4 devido ao espaço entre os pés dessa bancada não permitir, porém, foi respeitado o MR da Figura 1 e é com base nessa mesma figura que o patamar desta rampa foi construído (Figura 7c).

A altura das rampas e a altura para cerrar os pés são iguais, analisando a mesma bancada, pois as duas soluções têm o objetivo de deixar a superfície de trabalho a uma altura de 0,75 m (75 cm ou 7500 mm). A menor altura, recomendada, foi utilizada como base, pois para uma pessoa baixa trabalhar em uma bancada mais alta o esforço é maior.

O patamar da rampa da BG (Figura 7e) possui tais medidas, pois foi construído pensando na rotação de 90° (Figura 3) que a PCR precisará fazer para utilizar a rampa sozinha e a profundidade da superfície de trabalho recomendada (Figura 5). A pia tem o mesmo problema da altura, porém, o trabalho é de curta duração. Sendo o armário em sua base o real problema, já que, impossibilita a aproximação frontal.

5 | CONCLUSÃO

Apesar da necessidade de mais estudos, conclui-se que a acessibilidade é um ponto crucial para a inclusão de pessoas com deficiência, igualando as oportunidades: de acesso à informação, conhecimento e a própria execução de profissões, atendendo cláusulas pétreas da Constituição, como a isonomia entre todos os cidadãos e o acesso à educação. Atendendo também outros dispositivos

legais, como a LDBEN que coloca a educação especial entre as modalidades da educação ou a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência que reafirma, dentre outros direitos, o direito a educação, em todos os níveis, para as pessoas com deficiência, trazendo ainda a 'inclusão' como palavra chave.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 3.ed. Rio de Janeiro: 2015. p. 147.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil De 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 15 jun. 2018.

_____. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Lei nº 13.146 de 06 de Julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 16 jun. 2016.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9394.htm>. Acesso em: 15 jun. 2018.

_____. Portaria n. 25 de 29 de dezembro de 1994. Diário Oficial da União. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=30/12/1994&jornal=1&pagina=240&totalArquivos=336>>. Acesso em: 22 out. 2018.

_____. Portaria n. 5 de 17 de agosto de 1992. Dispõe sobre modificações na NR-9 (Riscos Ambientais) e a obrigatoriedade de elaboração de Mapa de Risco. Diário Oficial da União, 20 de agosto de 1992.

BRÍGIDO, B. S. F. Avaliação ergonômica do ambiente em laboratórios de enfermagem de educação superior. 2015. 238f. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) - Universidade Federal De Pernambuco, Recife.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Sinopse Estatística da Educação Superior 2016. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA). What is ergonomics? Disponível em: <<https://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acesso em: 26 de jun de 2018.

MATTOS, U. A. O.; FREITAS, N. B. B. Mapa de risco no brasil: as limitações da aplicabilidade de um modelo operário. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 10, p. 251-258, 1994.

MATTOS, U. A. O.; SANTOS, P. R. Avaliação dos ambientes de trabalho através do mapeamento de riscos. In: TEIXEIRA, P. (Org); VALLE, S. (Org). Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2010. p. 115-133.

NASCIMENTO, P. H., FERNANDES, C. L.; SILVA, W. T. A. Acessibilidade em laboratórios de química para pessoas com deficiência: uma análise das concepções de alunos e professores de uma universidade pública da Paraíba (PB). In: II CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA – CINTEDI, II JORNADA CHILENA BRASILEIRA SOBRE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 16-18 nov. 2016, Campina Grande. Anais II CINTEDI. Campina Grande, Realize, 2016. v. 1, p. 12.

OLIVEIRA, S. S.; BONFATTI R.; LIMA, M. B. Ergonomia em laboratórios. In: TEIXEIRA, P. (Org), VALLE, S. (Org). Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2010. p. 239-257.

SOBRE O ORGANIZADOR

CLEBERTON CORREIA SANTOS- Graduado em Tecnologia em Agroecologia, mestre e doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nas seguintes áreas: agricultura familiar, indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas, uso e manejo de resíduos orgânicos, propagação de plantas, manejo e tratamentos culturais em horticultura geral, plantas medicinais exóticas e nativas, respostas morfofisiológicas de plantas ao estresse ambiental, nutrição de plantas e planejamento e análises de experimentos agropecuários.

(E-mail: cleber_frs@yahoo.com.br) – ORCID: 0000-0001-6741-2622

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 10, 11, 20, 21, 22, 186
Amazônia 141, 142, 143, 150, 207, 208, 246, 261
Amido de mandioca 1, 2, 3, 4, 9
Análise sensorial 45, 46, 56

B

Bioacessibilidade 164, 165, 166, 168, 172, 173
Biofilmes 4
Biomateriais 92
Biorremediação 114, 116, 117, 123, 125, 126, 128

C

Carbeto de boro 129, 130, 131, 132, 140
Carbono cristalizado 114

D

Dejetos de suínos 112

G

Gamificação 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 191, 194, 195
Geometria 34, 118, 134, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 248, 259, 271, 390

H

Homologia simplicial 239

I

Inteligências múltiplas 188, 190, 191, 192, 193, 197, 198, 199, 200

M

Matrizes 2, 129, 136, 138, 139, 247, 369
Mineração 76, 80, 125, 197, 209, 211, 216, 217

N

Nanopartículas 90, 91, 92, 93, 95, 98, 99, 100, 114, 116, 123, 125, 126

O

Óleo de copaíba 201, 203, 204, 207

P

Paralisia facial 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367

Pegmatito 23, 24, 25, 31, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

Pensamento computacional 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 195

Q

Qualidade do ar 78, 79, 80, 81, 87, 88

R

Reciclagem 3, 52, 294, 297, 298, 300, 302, 388, 389, 399

Robótica 188, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 199, 279, 282, 284, 285, 287, 288, 289, 291

S

SAP 2000 33, 34, 40

Sistemas lineares 368, 369, 373, 374, 377

T

Tecnologias Digitais 153, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 195, 287

V

Variabilidade climática 142

W

Website 175, 176, 181, 183

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-642-3

