



# **IX SIMPÓSIO DE PRÉ-INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**2017**

**21 DE OUTUBRO**

**FILIADO  
À FEBRACE - SP  
À MOSTRATEC - RS  
AO ICLOC JOVEM - SP  
E À GENIUS OLYMPIAD - NY (USA)**

## **RESUMOS DOS PROJETOS**







## ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO

### COLÉGIO DANTE ALIGHIERI

**PRESIDENTE:** DR. JOSÉ LUIZ FARINA

**DIRETORA-GERAL PEDAGÓGICA:** PROFA. SILVANA LEPORACE

**COORDENADORA-GERAL PEDAGÓGICA:** PROFA. SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

**COORDENADORA DO PROG. CIENTISTA APRENDIZ:** PROFA. SANDRA M. R. TONIDANDEL

**PROFESSORES ORIENTADORES:**

CAMILA LAUAND RIZZO

CAROLINA LAVINI RAMOS

CRISTIANE RODRIGUES C. TAVOLARO

DIOGO DOS SANTOS

EDNILSON OLIVEIRA

FERNANDO C. DE DOMENICO

GEISLY FRANÇA KATON

GILBERTO JUNIOR JACOB

IAN BERNARDES BASTOS

JULIANA DO NASCIMENTO GOMES

JULIANA IZIDORO

LÍLIAN MOREIRA DOS SANTOS

MANOEL DE A. RESENDE NETO

MARA CRISTINA PANE

MARCOS ROGERIO CALIL

NINA FURNARI

RAUL LIMA BASTOS

RITA M. SARAIVA DE BARROS

SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

TIAGO BODÊ

# APRESENTAÇÃO

O IX SIMPÓSIO DO CIENTISTA APRENDIZ É O MOMENTO DA DIVULGAÇÃO DO TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO DOS ALUNOS QUE PARTICIPARAM DO PROGRAMA CIENTISTA APRENDIZ EM 2017.

A APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS É UMA OPORTUNIDADE PARA SE CONHECEREM A CRIATIVIDADE E A REFLEXÃO, O APROFUNDAMENTO E A METODOLOGIA CIENTÍFICA, TAREFAS COM QUE OS ALUNOS SE OCUPARAM DURANTE MESES DE TRABALHO. ENFIM, É O MOMENTO DE VALORIZAR O TALENTO DELES.

AS PESQUISAS FORAM DESENVOLVIDAS PELOS ALUNOS E ENVOLVERAM UMA METODOLOGIA CIENTÍFICA ALICERÇADA NOS SEGUINTE ASPECTOS:

- ESCOLHA DO TEMA DE FORMA AUTÔNOMA (PELA PREFERÊNCIA DOS ALUNOS)
- ELABORAÇÃO DE UMA QUESTÃO-PROBLEMA E LEVANTAMENTO DE HIPÓTESES
- OBTENÇÃO E REGISTRO DE DADOS
- DISCUSSÃO DE RESULTADOS
- CONSTRUÇÃO DE UMA APRESENTAÇÃO (NUM MODELO PRÓXIMO AO DE CONGRESSOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA).

ESTE LIVRO DE RESUMOS PRETENDE SER UM MEMORIAL DO DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO CIENTÍFICO DOS ALUNOS, DEIXANDO MARCADO, NA HISTÓRIA DE SUAS VIDAS ESCOLARES E DA PRÓPRIA ESCOLA, SUA POSIÇÃO NA COMUNIDADE ESCOLAR E NA CAPACIDADE DE TRANSFORMAR A SOCIEDADE.

COORD. PROF<sup>a</sup> SANDRA MARIA RUDELLA TONIDANDEL

## RELAÇÃO DOS PROJETOS

<b>BIOLOGIA GERAL</b>	<b>9</b>
1. AÇÃO REPELENTE DE SUBSTÂNCIAS NATURAIS EM <i>MONOMORIMUM FLORICOLA</i>	9
2. A CONCENTRAÇÃO PERFEITA: A CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES INFLUENCIA NA TAXA DE GERMINAÇÃO DA SEMENTE DO TOMATEIRO MT?	9
3. APLICAÇÃO DE ARQUEIAS EXTREMÓFILAS EM BIOTECNOLOGIA	10
4. EFEITO DO SILÍCIO NOS TOMATEIROS MICRO-TOM ( <i>SOLANUM LYCOPERSICUM</i> ) EM BAIXAS INTENSIDADES LUMINOSAS	10
5. FAUNA DE MOSQUITOS ( <i>CULICIDAE</i> ) DO HORTO OSWALDO CRUZ DO INSTITUTO BUTANTAN, SÃO PAULO, BRASIL	11
6. GERMINAÇÃO NITROGENADA: EFEITOS DA VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DO NITRATO NO MEIO DE CULTURA MS NA TAXA DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DO TOMATEIRO MT IN VITRO	11
7. IMPACTO DAS CONDIÇÕES EXTREMAS DA ESTRATOSFERA EM SEMENTES DE TOMATEIROS MICRO-TOM: INFLUÊNCIA DE PARÂMETROS FÍSICOS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES E NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS	12
8. INFLUÊNCIA DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA NO CRESCIMENTO DE PLANTAS	13
9. INFLUÊNCIA DO CHORUME NO CRESCIMENTO DE TOMATEIROS MT	13
10. INTENSIDADE LUMINOSA NA GERMINAÇÃO DE <i>VRIESEA GIGANTEA</i>	14
11. MENOS LUZ, MAIS CRESCIMENTO? EFEITOS DA AUSÊNCIA DE LUZ NAS RAÍZES NO CULTIVO IN VITRO DE ORQUÍDEAS DA ESPÉCIE <i>CATASETUM FIMBRIATUM</i>	14
12. NEUROPLASTICIDADE CEREBRAL E O DESENVOLVIMENTO DE MASSA CINZENTA EM JOGOS DIGITAIS	15
13. SISTEMA TOXINA-ANTITOXINA (TA) COMO AGENTE ANTIMICROBIAL	15
14. TRATAMENTO DA SÍNDROME DE ARRANCAMENTO DE PENAS EM ARARAJUBAS ( <i>GUARUBA GUAROUBA</i> ) PELA ADMINISTRAÇÃO DA PRÓPOLIS COMO COADJUVANTE DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL	16
15. UM POUCO DE CALOR: ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DO AQUECIMENTO GLOBAL NO CRESCIMENTO DA MICROBIOTA DÉRMICA DE <i>PRO CERATOPHYRIS BOIEI</i>	17
16. VIBRAÇÕES ACÚSTICAS E SEUS EFEITOS NA MIOSINA DE PLANTAS	17
<b>ENGENHARIA</b>	<b>18</b>
17. ABRINDO AS PORTAS PARA O FUTURO	18
18. AUTOMAÇÃO DO TELHADO VERDE	18

19. CADEIRA DE RODAS MOVIDA A ELETRICIDADE DE PIEZOELÉTRICOS	19
20. GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA ATRAVÉS DE TURBINAS EÓLICAS EM CENTROS URBANOS	19
21. IMPRESSORAS 3D EM MARTE	20
22. MEDIDOR CARDÍACO PARA SONÂMBULOS	20
23. QUADRO DE LUZ INTELIGENTE	21
24. RECUPERANDO O EQUILÍBRIO DE PACIENTES COM MAL DE PARKINSON	21
25. TRANSFORMANDO O LIXO EM ENERGIA ELÉTRICA	22
<b>HUMANAS</b>	<b>22</b>
26. COMUNIDADE DE JOVENS ARQUITETOS: UM JOGO DE EMPODERAMENTO SOCIAL PARA CRIAÇÃO DE CASAS EM AMBIENTES DE VULNERABILIDADE.	22
27. O BEM-ESTAR DO JOVEM: A BUSCA PELA SAÚDE MENTAL A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE IDENTIDADE AUTÊNTICA	23
28. O IMPACTO DO AUTOCONHECIMENTO NO BULLYING VERBAL	24
29. PAÍSES EMERGENTES E MEDIDAS PROTECIONISTAS	24
30. PROTAGONISMO E CIDADANIA: UM ESTUDO SOBRE O POSICIONAMENTO POLÍTICO DOS ESTUDANTES DA ESCOLA ALEXANDRE VON HUMBOLDT	25
31. RELACIONANDO OS DISTÚRBIOS DO SONO E A ANSIEDADE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES	25
32. UM ESTUDO SOBRE A INTERFERÊNCIA PROVOCADA PELO USO EXCESSIVO DE INTERNET NA ATENÇÃO EM ATIVIDADES ESCOLARES E NAS RELAÇÕES INTERPESSOAIS EM UM GRUPO DE ADOLESCENTE	26
<b>MEDICINA E SAÚDE</b>	<b>27</b>
33. AÇÃO DO GUARANÁ (PAULLINIA CUPANA) E DA CATUABA (TRICHILIA CATIGUA) SOBRE A VIABILIDADE CELULAR EM CULTURAS PRIMÁRIAS DE NEURÔNIOS	27
34. BROMELINA PODE DIMINUIR A PROGRESSÃO DO ADENOCARCINOMA ESTOMACAL?	27
35. BUSCA POR ANTÍGENOS DA FASE TRIPOMASTIGOTA DO TRYPANOSOMA CRUZI PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA VACINA CONTRA A DOENÇA DE CHAGAS	28
36. COMO SUBSTÂNCIAS PROVENIENTES DA ALIMENTAÇÃO PODEM AJUDAR NA PREVENÇÃO DA DOENÇA DE PARKINSON	29
37. CÉLULAS TRONCO PARA A REGENERAÇÃO CARDÍACA: UMA NOVA PERSPECTIVA DE USO	29
38. DEPENDÊNCIA DOS MEIOS TECNOLÓGICOS	29
39. DESENVOLVIMENTO DE CAMARÕES GENETICAMENTE MODIFICADOS: UMA ESTRATÉGIA PARA COMBATER A REAÇÃO DE HIPERSENSIBILIDADE EM ALÉRGICOS	30

40. <i>DREAM ON: UMA NOITE DE SONO, SUAS CONSEQUÊNCIAS NO APRENDIZADO E COMPORTAMENTO</i>	31
41. <i>DESENVOLVIMENTO DE UM MEDICAMENTO À BASE DE HYPERICUM PERFORATUM PARA O COMBATE DA DEPRESSÃO</i>	31
42. <i>EFEITO DA CROTOXINA SOBRE AS ALTERAÇÕES MUSCULARES INDUZIDAS PELA ESCLEROSE MÚLTIPLA EXPERIMENTAL</i>	32
43. <i>ESTUDO DAS BASES MOLECULARES PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO DE DIAGNÓSTICO PARA O TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)</i>	32
44. <i>INFLUÊNCIA DO FUMO NA CALCIFICAÇÃO DE ARTÉRIAS CORONÁRIAS</i>	33
45. <i>MÉTODO DE COMBATE AO VÍRUS HIV ATRAVÉS DE ENZIMAS DIGESTIVAS DE INSETOS DA FAMÍLIA CULICIDAE</i>	33
46. <i>MÉTODO DE PREVENÇÃO DA DEPRESSÃO ATRAVÉS DE AÇÕES EDUCATIVAS</i>	34
47. <i>O USO DA TERAPIA GÊNICA COMO VIA DE ESTUDO PARA UMA CURA DA ÉPLEPSIA DO LOBO FRONTAL</i>	34
48. <i>PESQUISA SOBRE CAUSAS DA ASMA E COMO PREVENI-LA</i>	34
49. <i>TRATAMENTO DO MELANOMA HUMANO: INDUÇÃO DE MORTE CELULAR ATRAVÉS DO ESTRESSE OXIDATIVO (PARTE II)</i>	35
50. <i>UMA MANEIRA DE IMPEDIR O INÍCIO DA MENINGITE BACTERIANA</i>	36
51. <i>DESENVOLVIMENTO DE UM GEL HIDROFÍLICO ESTIMULANTE DO PROCESSO DE HOMING</i>	37
52. <i>UMA NOVA PROPOSTA DE TRATAMENTO PARA A DOENÇA CELÍACA</i>	37
<b>MEIO AMBIENTE</b>	<b>38</b>
53. <i>ASSOCIAÇÃO DE BACTÉRIAS E ZEÓLITAS PARA A REMOÇÃO DE METAIS PESADOS DA ÁGUA - DESENVOLVIMENTO DE FILTRO BIO-MINERAL.</i>	38
54. <i>DATAS DE VALIDADE E COMO CONTRIBUEM AO DESPERDÍCIO DE COMIDA, ESPECIFICAMENTE PRODUTOS VEGETAIS</i>	38
55. <i>EXTRAÇÃO DA MUCILAGEM DO OPUNTIA FÍCUS-INDICA: UMA ALTERNATIVA PARA A CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS DE DIABÉTICOS</i>	39
56. <i>EUTROFIZAÇÃO DAS ÁGUAS DECORRENTE DO DESASTRE DE MARIANA E POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA A VIDA MARINHA LOCAL</i>	39
57. <i>PROPOSTA DE SUBSTITUIÇÃO DE COPOS DESCARTÁVEIS NO COLÉGIO DANTE ALIGHIERI</i>	40
58. <i>SÍNTESE DE MATERIAL ADSORVENTE DE BAIXO CUSTO UTILIZANDO RESÍDUO INDUSTRIAL DO PROCESSAMENTO DE FERRO E SUA APLICAÇÃO NA REMOÇÃO DE POLUENTES</i>	40
59. <i>BIOSSORÇÃO DE METAIS PESADOS COM DIFERENTES FIBRAS ORGÂNICAS</i>	41
60. <i>TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SALÕES DE BELEZA</i>	41

<b>61. UTILIZAÇÃO DA ÁGUA DE REÚSO PROVENIENTE DE UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS (ETE) PARA A FERTIRRIGAÇÃO</b>	<b>42</b>
<b>PROJETOS DE ASTRONOMIA</b>	<b>42</b>
<b>62. VIVENDO EM VÊNUS: PENSANDO EM UM PROCESSO DE TERRAFORMAÇÃO VENUSIANO</b>	<b>42</b>
<b>63. ExSAT (AR)</b>	<b>43</b>
<b>64. ExSAT (TERRA)</b>	<b>43</b>
<b>65. VERIFICAÇÃO DA LEI DE TITIUS-BODE EM SISTEMAS EXOPLANETÁRIOS E DETERMINAÇÕES DE FUNÇÕES QUE DESCREVEM AS DISTÂNCIAS PLANETA-ESTRELA”</b>	<b>44</b>
<b>66. UM LIVRO, DE ALUNA PARA ALUNOS, SOBRE BURACOS NEGROS</b>	<b>44</b>
<b>67. EXPOSIÇÃO ITINERANTE</b>	<b>45</b>
<b>68. RELÓGIO DE SOL</b>	<b>45</b>
<b>TECNOLOGIA</b>	<b>46</b>
<b>69. CERTIFICA.DO</b>	<b>46</b>
<b>70. DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO CAPAZ DE MEDIR O ÍNDICE GLICÊMICO E TRANSMITI-LO PARA UM APLICATIVO DE CELULAR</b>	<b>46</b>
<b>71. DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO PARA LEITURA DE OXIGENAÇÃO DO SANGUE DE ASMÁTICOS E OUTRAS DOENÇAS QUE INTERFEREM NA OXIGENAÇÃO</b>	<b>47</b>
<b>72. EFEITOS DO AUTO AJUSTE EM CONTROLADORES PID EM TERMOS DE ESFORÇO COMPUTACIONAL E CONSUMO DE RECURSOS</b>	<b>47</b>
<b>73. GUIA DE EXPOSIÇÕES INTERATIVO UTILIZANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL</b>	<b>48</b>
<b>74. STARTUP: CRIAÇÃO DE UMA EMPRESA DIRECIONADA A GEEK</b>	<b>49</b>
<b>75. UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA IBM WATSON PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E DÚVIDAS RELACIONADOS À PROGRAMAÇÃO</b>	<b>49</b>

# RELAÇÃO DOS PROJETOS

## BIOLOGIA GERAL

### 1. AÇÃO REPELENTE DE SUBSTÂNCIAS NATURAIS EM *MONOMORIUM FLORICOLA*

LUCCA VERDI PIRES

PROF. ORIENTADOR: FERNANDO C. DE DOMENICO

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDE

CIENTISTA QUALIFICADA: PROFA. ANA EUGÊNIA DE CARVALHO CAMPOS

Nos dias atuais, com a rápida urbanização das cidades, a presença de animais sinantrópicos tem se tornado cada vez mais comum. Alguns desses animais podem ser prejudiciais aos seres humanos, pois além de serem incômodos são possíveis vetores de vírus e patógenos. Entre esses, podemos encontrar diversas espécies de formigas (Formicidae), como a *Monomorium floricola*. Essa e outras espécies de formigas sinantrópicas podem ser prejudiciais pois são transmissoras de doenças e causam alergia a seres humanos, de modo que o combate a essas espécies tem se tornado algo cada vez mais urgente. O combate às formigas é, normalmente, feito por meio de venenos e repelentes artificiais, mas esse tipo de procedimento além de ser caro, é extremamente prejudicial aos seres humanos e ao meio ambiente. Queremos investigar se a utilização de cravo da Índia, da folha de louro e o pó de café poderiam ser uma estratégia plausível como repelente de formigas.

**Palavras-chave:** formigas, repelentes, extratos vegetais

### 2. A CONCENTRAÇÃO PERFEITA: A CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES INFLUENCIA NA TAXA DE GERMINAÇÃO DA SEMENTE DO TOMATEIRO MT?

JENNIFER OBEID E LETÍCIA FURUSAWA

PROFS. ORIENTADORES: FERNANDO C. DE DOMENICO E NILCE DE ANGELO

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

CIENTISTA QUALIFICADA: CAROLINA KREBS KLEINGESINDS

Nós decidimos realizar este projeto pois, os estudos de como diferentes concentrações dos meios de cultura afetam na taxa de germinação das plantas é muito pouco estudado e, tem grande relevância para a biotecnologia, já que ela é a subdivisão da ciência que utiliza a maior quantidade de meios de cultura por usufruir de forma intensa da técnica de cultura in vitro e, por muitas plantas não terem um alto nível de germinação. A escolha da concentração do meio de cultura depende da espécie em questão e do propósito da cultura. O meio de cultura que utilizaremos será o Murashige e Skoog (MS), que é usado especialmente para morfogênese, cultura de meristemas e regeneração de plantas. Além disso esse meio caracteriza-se pela sua elevada concentração em sais minerais, e subdivididos em macronutrientes, micronutrientes e vitaminas. A escolha do tomate Micro-Tom como a espécie de planta que utilizaremos em nosso projeto é principalmente porque nos dias atuais, ele é uma das principais espécies que são utilizadas em estudos de biotecnologia e biologia no mundo. Isso deve-se ao fato de que os tomates Micro-Tom têm um crescimento rápido, proporcionando resultados em um curto período de tempo, o que o torna uma planta modelo perfeita para projetos, de acordo com o trabalho de pesquisa "Genetic and physiological characterization of tomato cv. Micro-Tom". Para responder a nossa questão-problema utilizaremos três diferentes concentrações de nutrientes do meio MS. No grupo controle usaremos metade dos nutrientes + o gelificante. No grupo

experimental 2 usaremos um quarto dos nutrientes + o gelificante. No grupo 3 usaremos somente o gelificante. Cada grupo experimental terá 5 frascos e cada frasco terá 5 sementes. A escolha do Phytigel se deve pelo fato de produzir um gel rígido a concentração mais baixa, e quase que transparente, o que torna mais fácil, por exemplo, identificar a contaminação em estágio inicial, além disso possui cálcio, que fornece diversos benefícios para a planta como redução da acidez do solo, melhora o crescimento das raízes, aumenta a disponibilidade de nutrientes e etc. Para o nosso experimento vamos germinar as sementes do grupo experimental no escuro por 5 dias, o que aumenta a taxa de germinação. Depois desses 5 dias, vamos expor os brotos de tomateiro MT a luz por 4 dias. Após esses 9 dias, além da verificação da germinação, serão realizadas medidas morfométricas, como por exemplo a medida do comprimento do hipocótilo, comprimento da raiz e número de raízes naturais.

**Palavras-chave:** concentração de nutrientes, tomateiro MT, germinação

### 3. APLICAÇÃO DE ARQUEIAS EXTREMÓFILAS EM BIOTECNOLOGIA

ISABELLA DE FREITAS ASTÚA

PROFA. ORIENTADORA: NINA FURNARI

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

As arqueobactérias não são muito conhecidas, mas causaram interesse e deram início a diversas ideias e pesquisas, além de surpreender as pessoas com suas características que as permitem viver em ambientes extremamente adversos que podem possuir características como falta de oxigênio, pressão elevada, extremos de pH, altas ou baixas temperaturas, radiação, baixa umidade e alta salinidade. Essas adaptações permitem que as arqueobactérias sejam usadas na biotecnologia, em processos como PCR, tratamento de águas residuais, relacionamento sintrópico, entre outros. Além disso, podem auxiliar na destruição de contaminantes perigosos ao meio e na transformação desses em compostos menos prejudiciais, evitando o uso de outras formas que possuam um custo mais alto, que sejam menos viáveis e mais prejudiciais. O objetivo deste trabalho é propor a utilização de arqueobactérias em locais extremamente contaminados, como Mariana (MG), onde houve o rompimento da barragem da mineradora Samarco, e o Rio Tietê, na cidade de São Paulo (SP), para que encontremos formas de ajudar na eliminação de diferentes resíduos tóxicos ao ambiente.

**Palavras-chave:** arqueobactérias, extremófilos, contaminação ambiental

### 4. EFEITO DO SILÍCIO NOS TOMATEIROS MICRO-TOM (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) EM BAIXAS INTENSIDADES LUMINOSAS

MANUELA CÂNDIDO DE MELLO FERRO E ISABEL KNEESE VIRGILIO DO NASCIMENTO

PROFS. ORIENTADORES: FERNANDO C. DE DOMENICO E NILCE DE ANGELO

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

CIENTISTA QUALIFICADA: CAROLINA KREBS KLEINGESINDS

O objetivo deste projeto é pesquisar o efeito do silício no desenvolvimento de tomateiros micro tom em baixas intensidades luminosas. Germinaremos todas as sementes em mesmas condições (mesma quantidade de luz, água e o mesmo local), e quando todas (ou a maioria) se desenvolverem as dividiremos em quatro grupos, de 15 vasos cada. A seguir colocaremos os tomateiros em diferentes condições de irrigação com silício para verificarmos seu efeito no crescimento dos tomateiros em baixas intensidades luminosas.

**Palavras-chave:** tomateiro MT, intensidade luminosa, silício

## **5. FAUNA DE MOSQUITOS (*CULICIDAE*) DO HORTO OSWALDO CRUZ DO INSTITUTO BUTANTAN, SÃO PAULO, BRASIL**

**ENRICO BREVIGLIERI**

PROF. ORIENTADOR: CAMILA LORENZ  
INSTITUTO BUTANTAN

O conhecimento da dinâmica populacional dos mosquitos gera informações sobre sua diversidade e proporciona base de dados para futuros envolvimento na incidência de doenças. Essas pesquisas facilitam a identificação, o acompanhamento e o controle desses mosquitos em relação às alterações ambientais feitas pelo homem, que poderão ou não culminar em grandes epidemias. O presente estudo centraliza-se na identificação de culicídeos adultos e imaturos de vários habitats no Instituto Butantan, que é um fragmento de Mata Atlântica situado no meio do ambiente urbano. O objetivo foi verificar a frequência e abundância das principais espécies e discutir sua importância epidemiológica. As coletas foram realizadas de abril/2016 a outubro/2016, totalizando 12 espécies agrupadas em sete gêneros (*Aedes*, *Culex*, *Limatus*, *Ochlerotatus*, *Psorophora*, *Toxorhynchites* e *Wyeomyia*). Os criadouros artificiais foram colonizados por uma grande diversidade de espécies, e dessa forma os resíduos ou lixo que acumulam água abandonados pelo público no ambiente podem aumentar significativamente a população de mosquitos no local. Entre as espécies coletadas algumas são reconhecidamente vetoras de patógenos e merecem atenção em estudos futuros.

**Palavras chave:**

## **6. GERMINAÇÃO NITROGENADA: EFEITOS DA VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DO NITRATO NO MEIO DE CULTURA MS NA TAXA DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DO TOMATEIRO MT IN VITRO**

**PEDRO MARQUES BRAGA E REBECA MARCATTO WAITEMAN**

PROFS. ORIENTADORES: FERNANDO C. DE DOMENICO E NILCE DE ANGELO  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL  
CIENTISTA QUALIFICADA: CAROLINA KREBS KLEINGESINDS

Em 1962 foi desenvolvido pelos cientistas Toshio Murashige & Folke K. Skoog, durante um experimento visando um regulador de crescimento de plantas, o meio de cultura conhecido como Murashige & Skoog, que é universalmente utilizado para a produção de indivíduos de diversas espécies de plantas in vitro. Contudo, a taxa de germinação das sementes cultivadas nesse meio de cultura não é satisfatória para uma produção em grande escala de algumas espécies. Esse projeto visa testar se a variação na quantidade de nitrogênio no meio de cultura MS poderia levar a um aumento na taxa de germinação das sementes de tomates Micro-Tom produzidos in vitro. Acreditamos que um aumento na taxa de nitrogênio sob a forma de  $\text{NH}_4$  e  $\text{NO}_3$  em tal meio de cultura ocasionaria um aumento na taxa de germinação de tais sementes. Utilizando de diversos exemplares da espécie introduzidos em meios de cultura com concentrações distintas de nitrato, iremos observar sob quais concentrações de nitrogênio haverá uma maior taxa de germinação das sementes e como tal concentração influenciará no crescimento dos indivíduos. O tomate Micro-Tom é um excelente modelo para estudar processos biológicos graças à seu tamanho e tempo de vida que são ambos pequenos o que facilita e acelera a obtenção de resultados.

**Palavras-chave:** tomateiro MT, meio de cultura, fonte de nitrogênio

## **7. IMPACTO DAS CONDIÇÕES EXTREMAS DA ESTRATOSFERA EM SEMENTES DE TOMATEIROS *MICRO-TOM*: INFLUÊNCIA DE PARÂMETROS FÍSICOS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES E NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS**

**GABRIELA SOBRINHO MARCONDES**

PROFS. ORIENTADORES: FERNANDO C. DE DOMENICO E NILCE DE ANGELO

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

CIENTISTA QUALIFICADA: CAROLINA KREBS KLEINGESINDS

O estudo de plantas lançadas em balões estratosféricos é importante por possibilitar experimentos em um ambiente semelhante ao espacial, permitindo uma avaliação de desenvolvimento das plantas nesse ambiente. A estratosfera é uma camada da atmosfera que se estende de 12 a 50 km acima do solo. Nela, a temperatura varia de -57°C a 2°C e a pressão atmosférica corresponde a um centésimo da pressão ao nível do mar. Além disso, é nessa camada que se localiza a camada de ozônio, que absorve os raios ultravioleta (principalmente os raios UVC). Avaliar a capacidade de sobrevivência de plantas em condições extremas é fundamental para o sucesso da possibilidade de habitação de lugares fora da Terra. No presente projeto, focarei no estudo de tomateiros *Micro-Tom* (MT), muito utilizados em pesquisas de fisiologia vegetal e tidos como modelos genéticos para o estudo de plantas. Sendo assim, o objetivo de minha pesquisa é identificar os efeitos da exposição às condições da estratosfera, tais como alta radiação, baixa pressão e intensas variações de temperatura, na germinação de sementes e no desenvolvimento de plantas de tomateiros MT. A minha hipótese era que a exposição das sementes a essas condições não seria benéfica a elas, por conta das diferenças de pressão e temperatura em relação às condições da troposfera e da radiação ultravioleta a que seriam submetidas, as quais poderiam causar alterações no material genético das sementes. Para testar a minha hipótese, sementes de tomateiro MT foram divididas em 5 grupos experimentais, cada um contendo 21 indivíduos: grupo controle, grupo experimental 1 (sem nenhum tipo de cobertura, exposto a todas as condições estratosféricas), grupo experimental 2 (cobertas por papel pardo, inibindo a exposição à luz), grupo experimental 3 (cobertas por papel alumínio, inibindo a exposição à luz e radiação) e grupo experimental 4 (cobertas por filme plástico, inibindo a exposição à radiação). O grupo controle ficou em solo e os outros 4 foram enviados à estratosfera por meio de um balão estratosférico da Missão Garatêa. O balão foi lançado no dia 12/04/2017, na cidade de Tietê (SP), atingiu seu ponto máximo em Indaiatuba, a uma altitude de 25.273 M e pousou em Itupeva, com uma duração de 2 horas e 12 minutos de voo. Resultados preliminares mostraram que o grupo controle foi o que apresentou a taxa mais baixa de germinação e um pior desenvolvimento das plântulas. Em relação aos grupos que foram à estratosfera, aquele que obteve melhor desenvolvimento foi o grupo experimental 1 (totalmente exposto a todas as condições, sem cobertura). A partir desses resultados parciais, podemos concluir que a exposição das sementes às condições estratosféricas poderia causar alterações na germinação destas e no desenvolvimento das plantas. Ao final do ciclo do tomateiro, no mês de outubro, outros parâmetros serão analisados: medidas de altura das plantas, massa fresca da parte vegetativa e dos frutos, assim como o número e o diâmetro dos frutos produzidos.

**Palavras-chave:** astrobiologia, estratosfera, tomateiro

## 8. INFLUÊNCIA DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA NO CRESCIMENTO DE PLANTAS

LUIZA DIAS

PROFA. ORIENTADORA: MARA CRISTINA PANE

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

A colonização de outros planetas é um projeto que, apesar das muitas pesquisas, enfrenta dificuldades. Um exemplo dessa dificuldade pode ser observada no cultivo de plantas. Portanto, é necessário entender o funcionamento das mesmas para, se possível, colaborar para alcançar o objetivo. Para produzir sua energia necessária, as plantas fazem a fotossíntese. Para esse processo, onde é utilizada a energia solar, a planta retira a água e os sais minerais do solo e o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) da atmosfera. A partir, também, do CO<sub>2</sub> forma-se a glicose, que, posteriormente poderá seguir três caminhos principais: entrar na respiração, ser armazenada (principalmente como amido) ou formar o corpo da planta. Tendo isso em mente, é possível entender alguns experimentos que tinham como objetivo avaliar os efeitos fisiológicos de um ambiente enriquecido com CO<sub>2</sub> sobre o crescimento e a fotossíntese de determinada espécie de planta. Mayorga (2010) em seu estudo com a espécie jatobá variou a temperatura e a concentração de CO<sub>2</sub>, e observou que a altura, a biomassa e a área foliar total foram maiores nas plantas cultivadas em alto CO<sub>2</sub>. Sabendo disso, se aumentássemos a pressão atmosférica, aumentaríamos o crescimento da planta? Minha hipótese é que, sabendo que ao aumentar a pressão atmosférica as moléculas dos gases ficam mais próximas, se cultivarmos uma planta em um ambiente com a pressão atmosférica maior, a entrada de CO<sub>2</sub> pelos estômatos da folha será mais fácil, aumentando a taxa de fotossíntese da planta, e, por consequência seu crescimento. A hipótese será testada cultivando feijões sob uma pressão atmosférica de 2 atm, injetando ar comprimido dentro de um frasco hermeticamente fechado.

**Palavras-chave:** crescimento de plantas, pressão atmosférica, cultivo de alimentos

## 9. INFLUÊNCIA DO CHORUME NO CRESCIMENTO DE TOMATEIROS MT

ENZO DE GOUVÊA E MARIA EDUARDA R. PADILHA

PROFS. ORIENTADORES: FERNANDO C. DE DOMENICO E NILCE DE ANGELO

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

CIENTISTA QUALIFICADA: CAROLINA KREBS KLEINGESINDS

A agricultura é uma das atividades econômicas de maior importância hoje em dia, e sua prática causa um impacto em diversas outras áreas e atividades. Para otimizar a produtividade e qualidade do produto, são utilizados adubos e fertilizantes. Normalmente são utilizados aqueles industrializados, chamados de fertilizantes químicos, como o NPK. Esse tipo de fertilizante, mesmo beneficiando as plantas, acaba por muitas vezes causar danos ao meio ambiente. O nosso trabalho visa o estudo de um diferente tipo de adubo, o chorume, o que é uma mistura de substâncias orgânicas e inorgânicas obtida a partir da vermicompostagem de resíduos orgânicos. O chorume estudado é produzido no próprio Colégio Dante Alighieri. Pretendemos analisar essa substância para avaliarmos se ela terá o mesmo ou até um melhor efeito no crescimento das plantas em comparação ao fertilizante químico. Será usado o tomateiro MT, para testar nossa hipótese, por ser pequeno, ocupando menos espaço, e por ter um ciclo de vida pequeno, podendo dar resultados mais rapidamente.

**Palavras-chave:** tomateiros MT, chorume, fertilizantes

## 10. INTENSIDADE LUMINOSA NA GERMINAÇÃO DE *VRIESEA GIGANTEA*

GABRIELA FREITAS

PROFS. ORIENTADORES: FERNANDO C. DE DOMENICO E NILCE DE ANGELO

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

CIENTISTA QUALIFICADA: CAROLINA KREBS KLEINGESINDS

As espécies da família Bromeliaceae são, em sua maioria, herbáceas, de pequeno a médio porte, terrestres, rupícolas, principalmente epífitas, com raízes pouco desenvolvidas. Ocupam ambientes de climas amenos, alta luminosidade e possuem hábitos que variam, podendo ser terrestres ou epífitas, ou seja, se apoiam em outras plantas maiores como árvores, sem retirar seus nutrientes, como é o caso da *Vriesea*. A *Vriesea gigantea* é uma das espécies dessa família e como as outras, também ocupa grande parte do território brasileiro, principalmente no Estado do Rio Grande do Sul, onde encontra-se na lista de espécies ameaçadas de extinção desde 2012. Um indivíduo adulto da espécie consegue chegar aos 2 metros de altura. O tipo de ecossistema que predomina na região onde se distribuem essas plantas é o Pampa, sendo possível encontrá-las em áreas de baixa altitude (5 à 500 metros). Diferentemente das bromélias de hábito terrestre, que possuem um sistema radicular bem desenvolvido, a *Vriesea*, por ter hábito epífito, possui seu sistema radicular muito reduzido que serve praticamente para a fixação na planta hospedeira. Sendo assim, os nutrientes e a água são absorvidos pelas folhas cobertas por tricomas absorventes, cujo tamanho é maior do que o das raízes. Essas folhas estão em torno do que se denominou de tanque ou reservatório da bromélia, elemento muito importante da planta principalmente para absorção de nutrientes, pois devido a inclinação das folhas, todos os minerais e nutrientes que as mesmas coletam podem ser acumulados junto com a água das chuvas, por exemplo. Devido à baixa taxa de germinação das sementes de bromélias em ambientes naturais e a ameaça de extinção dessas plantas, o cultivo *in vitro* é um método que poderia reverter essa situação. Ao serem inoculadas em meio de cultura adequado e mantidas *in vitro* em sala de vegetação, a taxa de germinação das sementes pode aumentar. É necessário determinar, entretanto, qual seria a intensidade luminosa ideal para essas plantas nesse tipo de cultivo. Meu projeto tem como objetivo explorar essa questão.

**Palavras-chave:** bromélias, *Vriesea gigantea*, cultivo *in vitro*

## 11. MENOS LUZ, MAIS CRESCIMENTO? EFEITOS DA AUSÊNCIA DE LUZ NAS RAÍZES NO CULTIVO *IN VITRO* DE ORQUÍDEAS DA ESPÉCIE *CATASETUM FIMBRIATUM*

REGINA AKYIAMA AMADEU

PROFS. ORIENTADORES: FERNANDO C. DE DOMENICO E NILCE DE ANGELO

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Devido à beleza de suas flores, as orquídeas são muito apreciadas e comercializadas. Assim, o cultivo *in vitro* se torna uma excelente opção para uma rápida multiplicação, e para obter um grande número de plantas com alta qualidade genética e fitossanitária. Dentre os inúmeros fatores explorados para aumentar a eficiência e rapidez na produção dessas plantas está a adição de carvão ativado, que tem sido utilizado devido a sua influência na altura e no enraizamento de algumas espécies. O objetivo do trabalho foi buscar um modo de melhorar o desenvolvimento *in vitro* da *Catasetum fimbriatum* de uma forma mais simples, sem o uso do carvão ativado. Partindo do princípio que, enquanto a parte aérea da *Catasetum fimbriatum* cresce em direção à luz, a raiz se desenvolve na direção contrária; o efeito da privação de luz às raízes da orquídea poderia resultar em um desenvolvimento equivalente ao da planta cujo meio de cultura há carvão ativado, sendo o que ajuda no crescimento da orquídea não o carvão em si, mas o escuro que ele proporciona à planta.

Foram utilizados como material de estudo espécimes de *Catasetum fimbriatum*. Após o processo de clonagem, foram estudados 60 indivíduos separados em três grupos, sendo o primeiro (controle) em meio de cultura convencional, o segundo com adição de carvão ativado e o terceiro com privação de luz nas raízes das orquídeas. Depois de 3 meses em sala de crescimento com temperatura e fotoperíodo controlados ( $22^{\circ}\text{C}\pm 3$ ; 12 horas e intensidade luminosa de 1300 lx), os espécimes foram retirados **dos frascos e avaliados quanto ao** comprimento da maior raiz, comprimento da maior folha, massa aérea e massa das raízes. Os resultados obtidos demonstraram variações significativas ( $p < 0,05$ ) quanto às medidas nos diferentes grupos, sendo que o de maior relevância (significância estatística) foi quanto ao comprimento da maior raiz, quando comparado o grupo 2 (carvão ativado) e 3 (privação de luz). Seria possível inferir que conforme os objetivos do produtor haveria uma melhor escolha do meio de cultura? Maiores estudos deverão ser realizados para esclarecer a influência nutricional do carvão ativado no cultivo in vitro da *Catasetum fimbriatum*.

**Palavras-chave:** *Catasetum fimbriatum*, carvão ativado, cultivo in vitro

## 12. NEUROPLASTICIDADE CEREBRAL E O DESENVOLVIMENTO DE MASSA CINZENTA EM JOGOS DIGITAIS

**THIAGO SCHWARTZ**

PROF. ORIENTADOR: TIAGO BODÊ

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Por muito tempo, os cientistas acreditavam que o cérebro se desenvolvia apenas até o começo da fase adulta. No entanto, pesquisas recentes apontam que a neuroplasticidade cerebral - que é a capacidade do cérebro de criar novas células ao longo da vida - também acontece em indivíduos adultos. Nesse processo, o desenvolvimento de massa cinzenta está intimamente ligado às percepções sensoriais. Dado que os jogos digitais apresentam muitos estímulos sensoriais e que também representam um mercado que vem crescendo exponencialmente ao longo das últimas décadas, resultando em um aumento expressivo do número de jogadores, pensamos em pesquisar como os aspectos visuais de um jogo digital podem influenciar a neuroplasticidade. A hipótese desse projeto é que a taxa de quadros por segundo (FPS), elemento relacionado à fluidez da imagem, está proporcionalmente associada ao desenvolvimento de massa cinzenta do cérebro. Atualmente, estamos desenvolvendo a metodologia para a análise de nossa hipótese.

**Palavras-chave:** jogos digitais, neuroplasticidade cerebral, FPS, massa cefálica

## 13. SISTEMA TOXINA-ANTITOXINA (TA) COMO AGENTE ANTIMICROBIAL

**NATALIA VON STAA MANSUR**

PROFA. ORIENTADORA: CAROLINA LAVINI RAMOS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Um dos mais sérios desafios do século é a insurgência de bactérias resistentes a antibióticos, resultado de uma intensa, e muitas vezes, indevida, utilização de medicamentos bactericidas. Destacam-se as frequentes prescrições desnecessárias, além da recorrente automedicação. No campo da pecuária, também é encontrada a utilização destes medicamentos com um caráter profilático ou para auxiliar o crescimento dos animais. Este fortíssimo fator seletivo invariavelmente causa uma grande concentração de bactérias resistentes, que se agrava com o despejo indevido de antibióticos no ambiente. É essencial ressaltar que as bactérias apresentam diversos mecanismos que lhes conferem rápida

adaptabilidade, como a transferência horizontal de genes. O fato de muitos medicamentos serem originários de relações de amensalismo também permitiu que as bactérias desenvolvessem mecanismos de proteção muito antes da utilização antrópica. A ineficácia dos antibióticos representa um perigo não somente para o tratamento de infecções, mas também para outros procedimentos médicos. O desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos permanece lento, e ainda assim, os novos medicamentos são igualmente suscetíveis à resistência. Já os outros tratamentos que não envolvem drogas também não são livres de desvantagens. Assim, é necessário não somente desenvolver mais substâncias bactericidas, mas também encontrar novas fontes de antibióticos, com múltiplas possibilidades de princípios ativos, objetivo deste projeto. A questão-problema deste projeto se baseia em identificar de onde poderiam ser extraídas uma grande variedade de substâncias bactericidas. Acredita-se que estas podem ser obtidas a partir do sistema toxina-antitoxina (TA) encontrado em plasmídeos bacterianos. Estes apresentam múltiplas substâncias bactericidas, e assim, representa uma fonte considerável para obtenção de antibióticos.

**Palavras-chave:** resistência antibiótica, engenharia genética, agente bactericida

#### **14. TRATAMENTO DA SÍNDROME DE ARRANCAMENTO DE PENAS EM ARARAJUBAS (GUARUBA GUAROUBA) PELA ADMINISTRAÇÃO DA PRÓPOLIS COMO COADJUVANTE DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL**

**EDSON KENZO TAKEI**

PROFA. ORIENTADORA: CAROL LAVINI E NINA FURNARI  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Muitas aves quando vivem em cativeiro podem apresentar a Síndrome do Arrancamento de Penas (SAP), síndrome que pode ser ocasionada por diversos fatores, entre eles, o estresse ambiental. Outros fatores que também podem estar ligados à SAP incluem infecções e a falta de tolerância com outras aves com as quais estejam convivendo. Alguns medicamentos contra o estresse, **e, portanto**, auxiliares no tratamento da SAP, podem ser encontrados no mercado, porém efeitos adversos indesejáveis como a arritmia e a sonolência limitam seu uso. Atualmente, pesquisas que buscam novas formas naturais para o combate ao estresse têm sido desenvolvidas. Alguns autores atribuem ao bem-estar e à boa alimentação a diminuição do estresse e, dessa forma, a utilização de própolis na alimentação tem sido objeto de pesquisas em animais, inclusive em algumas espécies de aves. Pretendemos com isso realizar um experimento com ararajubas *Guaruba guarouba* que estão em cativeiro sofrendo dessa síndrome para verificar qual é a influência da própolis sobre a SAP e se esta pode ser usada como forma de tratamento associada ao enriquecimento ambiental. Para isso, as aves serão submetidas durante algumas semanas a uma alimentação enriquecida com a própolis e um enriquecimento ambiental alimentar diário. Para a análise dos resultados, será utilizado um etograma onde será observado o comportamento das aves a cada 5 minutos como forma de verificar se houve redução da SAP e/ou comportamentos associados.

**Palavras-chave:** aves em cativeiro, estresse, própolis

## 15. UM POUCO DE CALOR: ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DO AQUECIMENTO GLOBAL NO CRESCIMENTO DA MICROBIOTA DÉRMICA DE PROCERATOPHYRIS BOIEI

**ANA PAULA BISSON BENZI**

PROF. ORIENTADOR: FERNANDO C. DE DOMENICO

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

CIENTISTAS QUALIFICADAS: ANANDA BRITO E FARIDE LAMADRID FERIS

Os anfíbios cada vez mais correm maior risco de extinção, principalmente devido às alterações climáticas que vem se tornando comuns, muito ligadas a questões ambientais principalmente o aquecimento global, que compromete a vida de diversas espécies e ajuda outras a se desenvolverem, o que gera um desequilíbrio nos ecossistemas. Entre esses seres sendo beneficiados estão alguns patógenos que estão sendo responsáveis pela extinção de algumas espécies de sapos como o fungo *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd), um zoósporo que ataca a pele e é consideravelmente frágil, sendo exterminado por qualquer bactéria que tenha potencial antipatogênico. Muitas espécies de anfíbios possuem uma microbiota em sua pele que acaba protegendo o animal de outras espécies microscópicas como o próprio Bd. Porém, com o aquecimento global, essa microbiota pode ter seu crescimento populacional prejudicado, já que toda bactéria tem uma temperatura ideal para seu desenvolvimento, assim não sendo tão eficiente quanto deveria, podendo prejudicar a saúde do anfíbio hospedeiro. Logo, este estudo submeterá cerca de 80 espécies de bactérias presentes na pele do sapo-de-chifre (*Proceratophyrus boiei*) a diferentes variações de temperatura para tentar verificar essa alteração no crescimento populacional da microbiota, que conseqüentemente pode influenciar na proteção contra patógenos.

**Palavras-chave:** anfíbios, bactérias, aquecimento global

## 16. VIBRAÇÕES ACÚSTICAS E SEUS EFEITOS NA MIOSINA DE PLANTAS

**GABRIEL LOBO DE OLIVEIRA E LEONARDO G. M. GARCIA NETO**

PROFS. ORIENTADORES: FERNANDO C. DE DOMENICO E NILCE DE ANGELO

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

CIENTISTA QUALIFICADA: CAROLINA KREBS KLEINGESINDS

A aplicação de frequências específicas, selecionadas pelos critérios a seguir, deve alterar o desenvolvimento da miosina, proteína motora, para o desenvolvimento da *Catassetum fimbriatum* considerando o tamanho dela. Considerando as propriedades motoras e as frequências que são naturalmente emitidas por elas quando saudáveis, de acordo com o método de regulação epigenética por ressonância, a reprodução delas deve ser positiva. O foco desse estudo será demonstrar se é possível ou não acelerar o crescimento da *Catassetum fimbriatum* em relação a um controle sem som e um com ruído branco, além de comparar se diferentes dinâmicas na apresentação das escalas devem ter algum papel em como será o resultado. O crescimento das plantas será em vitro apresentando as mesmas condições controladas em caixas com isolamento acústico, onde a intensidade das vibrações acústicas, a iluminação, temperatura e monitores de áudio da mesma marca. Pretende-se atingir por meio do presente estudo uma escala que tenha efeitos sobre a miosina devido a seu papel na ciclose e na divisão celular, presente nas situações onde o resultado seria aplicável. As frequências devem ser proporcionais às notas entre 150-200 kHz, buscando as frequências mais altas devido a tais alturas serem mais comuns naturalmente. Num dos experimentos a melodia será distribuída em tempos iguais entre as notas e apresentando sempre a mesma intensidade, compensado por distorções causadas

pelos alto-falantes. Na outra caixa, as frequências serão organizadas buscando formar uma melodia que faça mais sentido entre os intervalos evitando os desarmônicos, a intensidade e velocidade devem ser modificadas para que as notas de repouso tenham mais destaque que as de transição.

**Palavras-chave:** vibrações acústicas, *Catasetum fibriatum*, desenvolvimento

## ENGENHARIA

### 17. ABRINDO AS PORTAS PARA O FUTURO

**FELIPE ENGLÉS BORGES**

PROF. ORIENTADOR: FERNANDO CAMPOS DE DOMENICO  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa da substância negra do cérebro, a qual produz dopamina, um neurotransmissor produzido nessa região. A falta de dopamina dificulta o controle dos movimentos do corpo causando tremedeiras, dificuldades de pegar objetos. Essa doença tem tratamento, mas infelizmente não tem cura. Estima-se que 200 mil pessoas sofram da doença de Parkinson no Brasil. Buscar soluções que possam auxiliar essas pessoas no seu dia-a-dia a realizar atividades cotidianas é muito importante para que elas possam ter mais qualidade de vida. Considerando essa situação, pensei na seguinte questão: como podemos melhorar a qualidade de vida das pessoas com Parkinson em seu dia-a-dia criando uma série de protótipos? Minha hipótese é que seria possível criar alguns protótipos para ajudar pessoas com Parkinson a conviver melhor no seu dia-a-dia com suas atividades cotidianas. Imagino esses protótipos impressos em 3D, uma caixa para guardar sapatos e imãs para guiar a chave a porta. A caixa iria auxiliar eles a colocarem chinelos e o da chave ajudaria eles a colocarem a chave na porta.

**Palavras-chave:** doença de Parkinson, impressora 3D, qualidade de vida

### 18. AUTOMAÇÃO DO TELHADO VERDE

**ANTONIO CARLOS GOLVEIA COSTA, VINICIUS ABE DE GODOY, JOÃO GABRIEL VASCONCELLOS**

PROFS. ORIENTADORES: CRISTIANE TAVOLARO E GILBERTO JUNIOR JACOB  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Com este trabalho automatizamos um sistema para facilitar a vida nos grandes centros urbanos. Através de uma plataforma já conhecida chamada "Arduino", desenvolvemos um sistema para monitoramento de telhados verdes e estufas com parâmetros em tempo real da umidade relativa do ar, umidade e PH do solo. O trabalho tem por finalidade além dos citados acima, uma economia no consumo mensal de água para as irrigações.

**Palavras-chave:** automação de irrigação, Arduino, sistema de monitoramento

## 19. CADEIRA DE RODAS MOVIDA A ELETRICIDADE DE PIEZOELÉTRICOS

**DIOGO CUONO ALVES PEREIRA**

PROFS. ORIENTADORES: CRISTIANE TAVOLARO E MANOEL RESENDE  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Ao andar de cadeira de rodas, um cadeirante se cansa muito, pois precisa repetidamente girar as rodas com os braços. Existem cadeiras de roda motorizadas que, além do custo para aquisição, requerem a recarga da bateria, o que também implica em custos para o usuário. Nossa proposta é adicionar piezoelétricos às rodas destas cadeiras e conectá-los à bateria para gerar energia elétrica que será transmitida ao motor, proporcionando conforto por um melhor custo/benefício. Nos testes com o primeiro protótipo de cadeira em pequena escala com piezos comerciais nas rodas, obtivemos uma pequena quantidade de energia gerada. Nosso próximo passo é estudar o comportamento de fitas de piezo nas rodas de um novo protótipo. Nossa expectativa é que o rendimento das fitas de piezo seja maior que dos piezos comerciais.

**Palavras-chave:** cadeira de rodas motorizada, piezoelétrico, energia sustentável

## 20. GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA ATRAVÉS DE TURBINAS EÓLICAS EM CENTROS URBANOS

**FERNANDO MALDAUN CABRAL**

PROF. ORIENTADOR: MANOEL DE AQUINO RESENDE NETO  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O atendimento às demandas de energia para desenvolvimento socioeconômico da maioria dos países representa um dos grandes problemas da atualidade. Sabemos que as fontes não-renováveis são finitas, até porque elas representam mais de 80% do total de energia elétrica disponibilizada atualmente. É frequente em noticiários sobre ciência e tecnologia dos diversos veículos de comunicação a preocupação de órgãos do governo com a busca por fontes alternativas de energia elétrica, que sejam renováveis, mais sustentáveis e mais acessíveis. Uma ótima fonte de energia renovável, que tem crescido muito nos últimos anos, em certas regiões do Brasil e do mundo é a energia eólica. É uma fonte de energia restritiva, pois necessita ventos fortes e constantes, que não são muito encontrados em uma cidade grande como São Paulo, onde a velocidade média do vento é aproximadamente 15 km/h. Porém, isso não significa que não podemos usar sistemas eólicos pontuais na cidade de São Paulo, por exemplo. Muitos não sabem, mas existem diversos tipos de turbinas eólicas (e não apenas a horizontal, a mais comum), inclusive algumas que são feitas para ter melhores resultados em lugares como São Paulo, por conta do formato e posicionamento de suas pás. Elas são as turbinas verticais e seus “subtipos”: Darrieus, Darrieus-H e Savonius. O objetivo do projeto é testar os quatro tipos de turbinas (as três verticais e a horizontal), a fim de encontrar qual dos tipos se adapta melhor a um regime de ventos mais fraco, como São Paulo, quando comparada com regiões litorâneas. Com isso, usufruir desse tipo de turbina, colocando-a em diversos prédios da cidade. O projeto está na fase de prototipagem.

**Palavras-chave:** energia eólica, sustentabilidade, energia renovável

## 21. IMPRESSORAS 3D EM MARTE

**BRENO RUDELLA TONIDANDEL E TUFFY LICCIARDI ISSA**

PROFS. ORIENTADORES: CRISTIANE TAVOLARO E RAUL LIMA BASTOS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O projeto visa desenvolver um novo tipo de polímero composto para ser utilizado por impressoras 3D, com o objetivo de ajudar na colonização de Marte. Esse polímero será produzido a partir do PLA, já utilizado por impressoras 3D, misturado com pó de granito, que contém substâncias presentes na areia de Marte, como Feldspato, Quartzo, entre outros. Essa mistura entre o polímero PLA e a areia de Marte simulada, visa tornar o material de impressão mais resistente, possibilitando assim uma nova tecnologia que pode ajudar as impressões em Marte (já que a areia é muito abundante). Para testarmos o funcionamento da impressora 3D, em condições de temperatura e pressão semelhantes à de Marte, nós a enviamos na sonda de um balão meteorológico para a estratosfera. Constatamos que houve extrusão à cerca de 20.000 metros e, portanto, concluímos que os bicos extrusores comerciais conseguem trabalhar nestas condições com o PLA. Nosso próximo passo é realizar o teste do funcionamento do bico extrusor com o novo polímero em câmara de simulação de condições de pressão e temperatura extremas.

**Palavras-chave:** Impressora 3D, colonização de Marte, polímeros, arduíno

## 22. MEDIDOR CARDÍACO PARA SONÂMBULOS

**NATHÁLIA SOUZA DE OLIVEIRA**

PROF. ORIENTADOR: RAFAEL ASSENSO

PROF. COORIENTADOR: CLEBER POLECE FILETI

ESCOLA ESTADUAL ALEXANDRE VON HUMBOLDT

Neste trabalho propõe-se como solução para o estado de sonambulismo a elaboração de um dispositivo capaz de informar o momento em que o paciente se encontre neste estado e envie um sinal para pessoas que possam auxiliá-lo. Foi realizada toda a pesquisa teórica e coleta de dados através de entrevistas com profissionais da área que permitiram concluir que o dispositivo é de grande auxílio no aumento da qualidade de vida do sonâmbulo e das pessoas que com ele convivem. Além do mais, foi elaborado o projeto do dispositivo, detalhando tudo o que fosse necessário para implementá-lo. Para concluir esta fase, foi implementado um protótipo capaz de aferir as informações do ritmo cardíaco por meio de um sensor óptico acoplado a uma placa de arduino e transmiti-la via Bluetooth para um programa de computador que pode indicar o estado de sonambulismo. A continuação do projeto, em uma segunda fase, consistiu no desenvolvimento de uma placa de autoria própria para substituir a placa de arduino e da elaboração, através de software livre, de um eficiente programa de computador capaz de receber e exibir dados dos pacientes e identificar o estado do sonâmbulo. Em etapa seguinte, desenvolveu-se um aplicativo para smartphone capaz de receber a informação de manifestação do estado de sonambulismo e emitir um alerta para que uma pessoa próxima possa vir em auxílio do sonâmbulo. Em última etapa, aperfeiçoou-se o protótipo para que possa se tornar funcional, atingindo a aparência final de uma pulseira com a qual o sonâmbulo poderá dormir com a mesma colocada em seu pulso. Os testes experimentais demonstraram que o sistema é eficiente para a aferição do ritmo cardíaco, transmissão de dados para o computador, e transmissão de alerta para um smartphone quando identificado ritmo cardíaco condizente com a manifestação do sonambulismo.

**Palavras-chave:** sonambulismo, arduino, programação

## 23. QUADRO DE LUZ INTELIGENTE

**MANOEL DE AQUINO RESENDE NETO**

PROF. ORIENTADOR: MANOEL DE AQUINO RESENDE NETO  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

No mundo contemporâneo a eletricidade é essencial para a vida, mas a maior parte da energia produzida traz muitas consequências ambientais graves, pois atualmente a maior parte das fontes de energia do planeta não são renováveis. Considerando esses dados e após extensa pesquisa sobre o consumo de energia elétrica no mundo esse projeto propõe uma medida para conscientizar a população sobre os gastos com energia elétrica e apresenta uma forma inovadora de economizá-la em sua própria residência. Propõe-se uma melhoria em um dispositivo já existente. O SnapGrid, da empresa iHouse, é acoplado ao quadro de luz e monitora o consumo de energia por cômodo e por dispositivo, mas não permite o acesso remoto e não proporciona feedback explicativo. Assim, com melhorias no dispositivo e a inclusão de uma plataforma de acesso remoto, que proporciona feedback interativo e de fácil entendimento, espera-se que haja uma redução ainda maior no consumo de energia elétrica. Além disso, a plataforma interativa poderá ajudar a disseminar ideias sobre consumo consciente, modos de diminuição eficaz do consumo de energia elétrica e consequências locais e globais do consumo excessivo de energia.

**Palavras-chave:** consumo de energia elétrica, acessibilidade de informações, monitoramento remoto

## 24. RECUPERANDO O EQUILÍBRIO DE PACIENTES COM MAL DE PARKINSON

**ANA BEATRIZ BARBOSA CASOLARO E DAFNE MODENTE SOTIROPOULOS**

PROF. ORIENTADOR: TIAGO BODÊ  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O Mal de Parkinson é uma doença que atinge cerca de quatro milhões de pessoas em todo o planeta e ainda não tem cura. Considerada a segunda doença degenerativa mais comum do mundo, algumas estatísticas apontam que o número de pessoas com Parkinson poderá dobrar até 2040. Trata-se de uma doença do sistema nervoso central, que se desenvolve na região do Gânglio Basal do cérebro, onde se encontra a substância negra que produz dopamina, cujo a baixa produção faz com que ocorra a interferência de sinais da substância negra, necessária para os movimentos. Com isso a coordenação motora acaba afetada, provocando principalmente tremores, lentidão de movimentos, rigidez, tensão muscular e dificuldades de locomoção. O Parkinson pode demorar até 15 anos para evoluir para um próximo estágio. De maneira geral, a doença é dividida em 5 graus. No primeiro deles o paciente tem apenas um lado do corpo afetado. Já no segundo, todo seu corpo é acometido. No terceiro grau, por sua vez, o paciente começa a perder o equilíbrio, tendo dificuldades de locomoção e quedas frequentes. No quarto nível, perde a capacidade motora para determinados movimentos, porém ainda é possível deslocar-se. No último grau, por fim, todos os movimentos físicos do portador estão comprometidos. As pessoas portadoras dessa doença sofrem muito e, dentre as diversas dificuldades as quais os portadores estão submetidos, os tremores representam o elemento mais preocupante, pois afeta diretamente a vida das pessoas no setor da convivência social. Pensando nisso, existem trabalhos na comunidade científica, tais como a famosa pulseira *Emma*, criado pela Microsoft, a colher ou garfo *liftware*, criada pela Google, e a luva *GyroGlove* que procuram ajudar as pessoas que sofrem com os tremores do Parkinson. No entanto, todos eles tratam de estabilizar apenas os tremores das mãos, quando paciente faz um movimento fino, como escrever ou segurar um talher. Baseados nessas ideias e nestes dispositivos, desenvolveremos nosso

projeto. Além dos tremores nas mãos, muitos pacientes apresentam tremores na região das pernas, acarretando em grande dificuldade de locomoção. Dessa maneira, nosso objetivo é desenvolver um protótipo que ao ser colocado nas pernas de um portador de Parkinson, faça com que o paciente mantenha o equilíbrio e consiga ficar em pé. O projeto encontra-se na fase de desenvolvimento da metodologia.

**Palavras-chave:** Mal de Parkinson, portadores da doença, tremores, dispositivos, dificuldades de locomoção, protótipo

## **25. TRANSFORMANDO O LIXO EM ENERGIA ELÉTRICA**

**AMANDA BLUM COLLOCA**

PROF. ORIENTADOR: MANOEL DE AQUINO RESENDE NETO  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Com a possibilidade de junção do problema de excesso de materiais descartados somada a crise energética enfrentada pelos países no mundo atual, nasce uma ideia: geração de energia a partir dos dejetos descartados pelo ser humano. A ideia nasce como forma de unir dois problemas em forma de solução. A geração de energia através de descartes soa como algo distante mais provável de aparecer em filmes de ficção científica, porém, é exatamente isso que o projeto visa construir. Somando dois problemas e resultando em uma solução, o projeto pretende separar a matéria orgânica da inorgânica, gerando energia de dois modos diferentes. Ao ter a matéria inorgânica separada da matéria orgânica, é possível compactá-la em blocos de dimensões ainda desconhecidas com a ajuda de máquinas próprias para tal feito, que utilizarão a energia proveniente do tanque de biodigestão. Ao compactar a matéria orgânica, obtém-se blocos com uma massa. É possível a construção de uma plataforma com uma esteira a certa altura, para que a energia potencial gravitacional presente em certa altura seja aproveitada durante a queda do bloco da plataforma. O bloco cairá em uma turbina. Com a queda, é previsto que parte da energia potencial gravitacional do bloco se torne energia cinética com a queda, promovendo o movimento da turbina em questão. A turbina que se deseja utilizar é a Turbina de Pelton adaptada para as dimensões do bloco. Com a queda do bloco, a turbina irá entrar em movimento de rotação, sendo possível a obtenção de energia cinética que com o auxílio de dínamos e bobinas será transformada em energia elétrica de possível aproveitamento em residências, indústrias, etc.

**Palavras-chave:** aproveitamento do lixo, diminuição de impactos ambientais, energia elétrica

## **HUMANAS**

### **26. COMUNIDADE DE JOVENS ARQUITETOS: UM JOGO DE EMPODERAMENTO SOCIAL PARA CRIAÇÃO DE CASAS EM AMBIENTES DE VULNERABILIDADE.**

**MARINA MALHEIROS**

PROF. ORIENTADOR: TIAGO BODÊ  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

De acordo com o Atlas da Vulnerabilidade Social, índice que avalia a qualidade de vida nas cidades, 1.981 municípios brasileiros apresentam grande parte da população vivendo em condições precárias, de alta vulnerabilidade. Nesses ambientes, as habitações são

predominantemente precárias, destituídas de condições básicas de saúde e higiene, o que resulta em muitos casos doenças e desabamentos. Pensando na qualidade de vida das pessoas, e com base na arquitetura social, nosso projeto tem o objetivo de desenvolver um jogo de tabuleiro que possa auxiliar, de maneira prática, comunidades em situações de risco na elaboração de projetos habitacionais próprios - simples, seguros e confortáveis - desenvolvidos à base de materiais de baixo custo e a partir da auto-organização. O projeto encontra-se no levantamento teórico para aprofundamento do tema. Cabe ressaltar que, a princípio, o projeto será desenvolvido com foco em crianças e adolescentes que vivem em situações de risco. Dessa forma, esperamos contribuir com o empoderamento social, o desenvolvimento da autonomia e, principalmente, com a qualidade de vida das pessoas que vivem nessas comunidades.

**Palavras-chave:** vulnerabilidade social, arquitetura social, jogos

## **27. O BEM-ESTAR DO JOVEM: A BUSCA PELA SAÚDE MENTAL A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE IDENTIDADE AUTÊNTICA**

**ALESSANDRA RISTER PORTINARI MARANCA, CATHARINA FARIA DE MORAIS  
E MARIA CLARA BATISTA NASCENTES**

PROFS. ORIENTADORES: IAN BERNARDES BASTOS E RITA M. S. DE BARROS  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

A pesquisa interliga os conceitos de saúde mental com a formação de identidade dos jovens, pela perspectiva da psicologia e da sociologia. A busca pela qualidade de vida é intensa na sociedade contemporânea, mas poucas vezes se compreende ela junto com a ideia de saúde global da pessoa humana, para além dos aspectos físicos, ou seja, os aspectos sociais. A formação da identidade - composta de valores, crenças e metas impostas pelo e no jovem - é uma fase intrínseca ao seu ser adolescente que compromete sua percepção de vida como um todo. Nosso objetivo com a pesquisa é compreender como validar métodos para contribuir e enriquecer a saúde mental dos jovens. Para tanto, queremos identificar como os critérios de saúde mental dos jovens se relacionam com os referenciais de formação de identidade. Agrupamos os critérios de saúde mental da Organização Mundial da Saúde (OMS) e os da Secretaria da Saúde do Governo do Estado do Paraná (SPP-DVSAM) para compor a nossa percepção de saúde mental. Já para a formação de identidade, utilizamos os seguintes critérios sociais para identidade: Aparência e Consumo; Corpo; Popularidade; e Competência Escolar. Nossa hipótese é que através da análise pela ANOVA (Analysis of Variance) com mais de 95% de probabilidade podemos comprovar que existe alguma relação entre os referenciais sociais de identidade e a alteração da saúde mental. Elaboramos um questionário e aplicamos com alunos da escola pública de Ensino Médio (1º, 2º e 3º ano) Alexandre Von Humboldt. Uma vez que utilizamos um modelo linear probabilístico não desprovido de limitações, utilizaremos também o Probit (outro modelo linear) para verificar a veracidade dos valores. Até o momento conseguimos estimar quais valores estatísticos têm significância, ou seja, aquele com aproximadamente 95% ou mais de probabilidade de alguém assinalar o extremo de identidade (presente intensamente) e também o extremo de saúde mental (baixa saúde mental). Assim, temos que o critério Corpo (x) é significativo para os seguintes referenciais de saúde mental Aceitar as Exigências da Vida (94,9%), Domínio Ambiental-Competência Social (98,8%), Atitudes Positivas em Relação à si Próprio (98,6%) e Percepção Apurada da Realidade (96,3%). Já o critério Popularidade (x) é significativo somente em Buscar Ajuda Quando Necessário (94,9%). O critério Competência Escolar (x) é significativo apenas em Domínio Ambiental-Competência Social (98,1%). O critério Aparência e Consumo (x) não teve significância nas amostras. Apesar disso, existem outras variáveis com alta relevância (>90%) que são menores que ≈95% e, portanto, não encaixam no nosso critério de seleção. A interpretação

social das amostras impulsionada pelos resultados estatísticos nos permite traçar as relações humanas envolvidas e como elas se dão. Em uma segunda fase e com essa interpretação, esperamos validar metodologias pedagógicas e de psicologia parental para prevenir transtornos psicológicos como os de alimentação, depressão e ansiedade.

**Palavras-chave:** saúde Mental, identidade

## 28. O IMPACTO DO AUTOCONHECIMENTO NO BULLYING VERBAL

**JULIANA EVA PADILHA**

PROFS. ORIENTADORES: RITA M. S. DE BARROS E IAN BERNARDES BASTOS  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA MARIA RUDELLA TONIDANDEL

*Bullying* é um termo utilizado para descrever atos de violência física ou psicológica, intencionais e repetidos, praticados por um indivíduo ou grupo de indivíduos, causando dor e angústia, sendo executados dentro de uma relação desigual de poder (ABRAPIA, 2009). Estudos verificaram que entre 10 a 15% das crianças entre a terceira e a sexta série do Ensino Fundamental sofrem *bullying*, seja verbal, físico, material, moral, psicológico, sexual ou virtual, pelo menos uma vez por semana (Harachi, Catalano, & Hawkins, 1999; Nansel et al., 2001). Como grande número dessas vítimas não revela estar sofrendo o *bullying* (Moura, Pereira, Paiva, Gebara, 2009), este projeto tem o intuito de ajudar os pré-adolescentes envolvidos, dando-lhes maiores condições de defesa. Então a nossa questão-problema é: “Como dar maiores condições de defesa aos pré-adolescentes impactados pelo *bullying* verbal?” e a nossa hipótese é que, se levarmos essas crianças e pré-adolescentes a se conhecerem melhor, e puderem aumentar a confiança em si mesmos, seriam menos afetados pelo *bullying* verbal. Para testar a hipótese, na primeira parte do projeto aplicaremos questionários, relacionados ao *bullying* e à autoconfiança, em alunos com a idade média de 11 anos. Após a aplicação desses questionários o grupo passará por sessões de terapias de autoconhecimento, com o objetivo principal de aumentar sua autoestima. Após estas sessões, aplicaremos novamente os questionários sobre *bullying* e autoconhecimento e analisaremos as respostas, relacionando-as às respostas dadas no questionário anterior. Nessas análises observaremos se houve a elevação da autoconfiança por meio do autoconhecimento e com isso se acreditam ter o *bullying* verbal um menor impacto caso venha a ocorrer.

**Palavras-chave:** *bullying* verbal, autoconhecimento, autoestima

## 29. PAÍSES EMERGENTES E MEDIDAS PROTECIONISTAS

**LEONARDO DOS REIS ADORNO BECKER GRANDINI**

PROF. ORIENTADOR: IAN BERNARDES BASTOS  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O projeto propõe a análise das tomadas de medidas tarifárias de importação e de defesa comercial, o mesmo implica em políticas econômicas no âmbito do comércio internacional de nações emergentes. O projeto possui como objetivo contribuir de forma acadêmica para a questão do embate entre medidas protecionistas e neoliberais e suas consequências no desenvolvimento socioeconômico nacional. Investigar quais foram as consequências das tarifas de importação e das medidas de defesa comercial, tomadas pelos países emergentes, nos seus desenvolvimentos socioeconômicos, dentre os anos de 1980 à 2017. Para isso, foram selecionadas 5 nações, com base no relatório do Fundo Monetário Internacional (FMI) que direcionou ao "Global Trade Center", site que possui suporte do Banco Mundial e da Organização Mundial do Comércio (OMC), nesse site obtivemos

diversas medidas distintas protecionistas, foi analisado dentre as potências emergentes de acordo com o relatório, quais eram as características que havia em comum, e o que foi verificado foi que a República Federativa do Brasil, os Estados Unidos Mexicanos, a República da Índia, a República Popular da China e a República da África do Sul possuem uma política protecionista muito semelhante, com alta defesa comercial, ou seja, proteção dos produtos nacionais diante dos produtos estrangeiros, e com grande quantidade de tributação sobre produtos importados.

**Palavras-chave:** economia, protecionismo, relações internacionais, comércio exterior

### **30. PROTAGONISMO E CIDADANIA: UM ESTUDO SOBRE O POSICIONAMENTO POLÍTICO DOS ESTUDANTES DA ESCOLA ALEXANDRE VON HUMBOLDT**

**PEDRO HENRIQUE ARAÚJO SILVA**

PROF. ORIENTADOR: EDSON ALENCAR SILVA  
ESCOLA ESTADUAL ALEXANDRE VON HUMBOLDT

O Programa de Ensino Médio Integral, desenvolvido pelo Governo do Estado de São Paulo, promove em seu regulamento, uma cidadania autônoma, solidária e competente, denominada protagonismo. Durante esse projeto, analisei, de maneira imparcial, a maneira como esse protagonismo é desenvolvido na prática dentro da instituição de ensino médio estadual e integral Alexandre Von Humboldt, localizada na Lapa, São Paulo. Minha hipótese é a de que esse mecanismo do programa é falho e, portanto, não se configura capaz de auxiliar o educando a ser uma pessoa mais autônoma, não só no ambiente escolar, como também, no ambiente político. Vale a pena ressaltar que esses adolescentes são futuros cidadãos que devem ter a consciência do que ocorre na atual situação política de nosso país.

**Palavras-chave:** protagonismo juvenil; participação política; educação

### **31. RELACIONANDO OS DISTÚRBIOS DO SONO E A ANSIEDADE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

**LUIZA RODRIGUES ARAUJO**

PROFA. ORIENTADORA: RITA M. S. DE BARROS  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O sono é um processo psicofisiológico complexo, necessário para descanso mental e físico (Valle & Mattos, 2010). A falta dele ou os seus distúrbios podem levar a vários males crônicos no decorrer da vida, como obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares, ou agudos, desencadeados em curto prazo, como a irritabilidade, instabilidade emocional e a não fixação da memória. Os distúrbios do sono representam mudanças nos padrões e hábitos de sono considerados saudáveis. Por outro lado, as cobranças da escola e da família geram nos jovens, grande ansiedade do dia a dia, que reflete no bem-estar e saúde deles. Então, o que quero é investigar se essa ansiedade causada no dia a dia das crianças e pré-adolescentes pode estar causando distúrbios do sono, como a insônia, o sonambulismo e o terror noturno. Sabe-se que muitas crianças e pré-adolescentes ansiosas estão sempre tensas, não conseguem relaxar facilmente e que a qualidade do sono está intimamente ligada ao bem-estar e saúde. Desse modo, acredito que a ansiedade pode causar distúrbios do sono nessa faixa de idade. Com este estudo, planejo relacionar as situações de cobrança com os níveis de ansiedade do dia a dia e os hábitos do sono com os possíveis distúrbios encontrados nas crianças e pré-adolescentes estudados. Na primeira fase do trabalho, os instrumentos utilizados para a coleta de dados serão dois

questionários, aplicados em 450 crianças e pré-adolescentes das 4<sup>as</sup> às 6<sup>as</sup> séries do Ensino Fundamental do nosso colégio com perguntas relacionadas aos padrões de sono e atividades diárias. A partir dos resultados obtidos pela análise dos questionários, farei a transposição do conhecimento adquirido com os dados e pesquisas, para a sensibilização dos alunos, educadores e pais e/ou responsáveis com o objetivo de conscientizar e tentar modificar comportamentos, discutindo o tema em ambiente escolar.

**Palavras-chave:** ansiedade, cobranças, distúrbios do sono

**32. UM ESTUDO SOBRE A INTERFERÊNCIA PROVOCADA PELO USO EXCESSIVO DE INTERNET NA ATENÇÃO EM ATIVIDADES ESCOLARES E NAS RELAÇÕES INTERPESSOAIS EM UM GRUPO DE ADOLESCENTE**

**BEATRIZ RAMOS DE OLIVEIRA**

PROFA. ORIENTADORA: RITA M. SARAIVA DE BARROS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

CIENTISTA QUALIFICADA: DR<sup>a</sup>. TELMA PANTANO - INSTITUTO DE PSIQUIATRIA - HCUSP

O uso excessivo de internet vem crescendo cada vez mais devido à fácil disponibilidade e à diversidade de jogos, aplicativos e redes sociais, que contém atratividades para todas as idades. Atualmente estes acessos estão se tornando cada vez mais frequentes em adolescentes, que tendo a permissão dos pais, permanecem horas em frente às telas. Este uso excessivo, inserido no DSM-V (Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais 5.<sup>a</sup> edição), já possui tratamentos e tem sido tema de diversas pesquisas em vários países, como Kimberly Young - Coréia. O Brasil apresenta um dos maiores índices de dependência de internet no mundo, principalmente em adolescentes, entretanto, não existem muitas pesquisas sobre o assunto no nosso país. Levando-se isto em consideração e observando adolescentes da comunidade escolar do Colégio Dante Alighieri, desenvolvemos uma questão problema pautada na temática da dependência de internet, com ênfase na interferência nas relações interpessoais e atenção nas atividades escolares em adolescentes. O presente projeto acredita que o uso excessivo da internet promove um isolamento social do indivíduo, ocorrendo uma pouca interação social com o meio. Já em relação à atenção nas atividades escolares, haverá um desvio relativo na atenção, havendo uma queda no rendimento escolar. Para testar a nossa hipótese propomos o desenvolvimento de uma metodologia que será aplicada em alunos de 9<sup>os</sup> anos do Ensino Fundamental e 1<sup>as</sup> e 2<sup>as</sup> séries do Ensino Médio e através de um questionário, tentaremos identificar sinais preocupantes de dependência e também relacioná-los, caso existam, com as variáveis apresentadas na hipótese. Caso a hipótese seja comprovada, numa 2<sup>a</sup> etapa será feita uma conscientização, com métodos ainda não desenvolvidos. Assim, o presente projeto tem o objetivo de conscientizar adolescentes e respectivos pais sobre o uso excessivo de internet e suas consequências.

**Palavras-chave:** uso excessivo da internet, relações interpessoais, atenção em atividades escolares

### 33. AÇÃO DO GUARANÁ (*PAULLINIA CUPANA*) E DA CATUABA (*TRICHILIA CATIGUA*) SOBRE A VIABILIDADE CELULAR EM CULTURAS PRIMÁRIAS DE NEURÔNIOS

BRUNA SPINA PAPALEO

PROFA. ORIENTADORA: CAROLINA LAVINI RAMOS

PROFA. COORIENTADORA: GEISLY KATON E SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Há muitos compostos superficialmente explorados que poderiam trazer benefícios muito grandes atuando no sistema nervoso, devido a suas características. A ação de compostos naturais, como inibidores de acetilcolinesterase e adaptógenos, se estudada na função da mitocôndria pode vir a melhorar inclusive doenças neurológicas. A doença de Alzheimer, por exemplo é uma desordem neurológica caracterizada por profundas perdas de memória e demência progressiva, que destrói o sistema nervoso central e redes neuronais. A vida de seus portadores e pessoas que os cercam também são destruídas e a doença tem até 2 milhões de casos no Brasil. Apesar de muito estudada, sua causa e possíveis curas definitivas ainda não foram encontradas. Muitas hipóteses mencionam que o Alzheimer é gerado pelas proteínas Beta Amiloide e Tau, ou ainda identificadas em pessoas que possuem o gene ApoE4, mas essas causas não somam nem a 40% dos casos. Além disso, os déficits cognitivos na doença podem estar relacionados com uma degeneração no sistema colinérgico. Um outro exemplo de doença degenerativa do sistema nervoso central, crônica e progressiva é a Doença de Parkinson, que também mostra uma alteração em determinados neurotransmissores. Minha questão problema é como seria possível utilizar compostos naturais como adjuvantes de desordens degenerativas. Minha hipótese é que podemos utilizar dois compostos: guaraná (*Paullinia cupana*), que pode vir a melhorar os déficits cognitivos e funcionais causados por tais doenças pois inibe a acetilcolinesterase, uma enzima inibidora da acetilcolina (neurotransmissor muito importante na memória e no aprendizado); e a catuaba (*Trichilia catigua*), conhecida por ser um estimulante do sistema nervoso, composto adaptógeno e antioxidante. A relevância do projeto é imensa, uma vez que desordens neurodegenerativas afetam muitas pessoas em escala mundial, e não só é necessário explorar compostos novos como e é muito importante encontrar propostas alternativas e naturais adjuvantes que sejam de fácil acesso.

**Palavras-chave:** doenças neurodegenerativas, catuaba, guaraná

### 34. BROMELINA PODE DIMINUIR A PROGRESSÃO DO ADENOCARCINOMA ESTOMACAL?

AMANDA RODRIGUES PIRRÓ E LETÍCIA GUIMARÃES GOMES

PROFA. ORIENTADORA: NINA FURNARI

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O câncer de estômago está entre os tipos de câncer com maior incidência no mundo todo. Existem três principais tipos de câncer de estômago: adenocarcinoma, que é responsável pela maior parte dos tumores, linfoma e leiomiossarcoma, que é iniciado em tecidos que dão origem aos músculos e ossos. O principal tratamento é cirúrgico, com retirada do tumor e/ou parte do estômago. A quimioterapia e a radioterapia são tratamentos secundários, mas que têm efeitos colaterais. A quimioterapia tem como efeitos colaterais náuseas, vômitos, perda de apetite, perda de cabelo, diarreia, feridas na boca, infecções, hemorragias ou hematomas, fadiga, falta de ar, entre outros. Na radioterapia a pele irradiada pode apresentar vermelhidão, coceira ou ardor, podendo evoluir para bolhas e descamação, e dependendo da região tratada, podem surgir: dor, náuseas, vômitos,

diarreia, falta de apetite, fadiga, ardência urinária, dentre outros. Assim, a busca por novos compostos que sejam mais eficientes e baratos para o tratamento do câncer de estômago é muito importante. A bromelina é uma enzima presente nos tecidos do abacaxi, que tem propriedades anticarcinogênicas já relatadas. A questão-problema a ser respondida com esse trabalho é: qual é o efeito da bromelina sobre a progressão do adenocarcinoma estomacal? Acreditamos que a enzima bromelina do extrato do abacaxi pode impedir a proliferação do adenocarcinoma estomacal in vitro, já que há resultados promissores em pesquisas com bromelina que mostram que ela é capaz de reduzir a progressão em outros tipos de câncer e com um tipo de câncer estomacal (Amini et al, 2015). A pesquisa com câncer de estômago testou a bromelina combinada com a N-acetilcisteína e teve como resultado a diminuição do crescimento, da progressão e da metástase de células tumorais mantidas em cultura (Amini et al, 2015).

**Palavras-chave:** adenocarcinoma estomacal, bromelina, câncer de estômago

**35. BUSCA POR ANTÍGENOS DA FASE TRIPOMASTIGOTA DO TRYPANOSOMA CRUZI PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA VACINA CONTRA A DOENÇA DE CHAGAS**

**FABIO FANG ZUANG SUN**

PROFAS. ORIENTADORAS: CAMILA LAUAND RIZZO E GEISLY FRANÇA KATON

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

A doença de Chagas é uma infecção causada pelo parasita protozoário *Trypanosoma cruzi*, que possui um ciclo de vida complexo, com formas de desenvolvimento em hospedeiros vertebrados mamíferos (que pode ser o homem) e no inseto barbeiro. No mundo todo há entre 6 a 7 milhões de pessoas infectadas pelo *Trypanosoma cruzi* e estima-se que 70 milhões de pessoas estejam em risco de contrair a doença. Essa doença é transmitida por meio das fezes dos barbeiros, que contém o protozoário causador da doença e atinge a corrente sanguínea após a picada. Nos primeiros dias após o ser humano ser infectado, a doença costuma ser assintomática, mas anos depois, vários problemas mais graves aparecem, principalmente, o aumento do tamanho do coração e batimentos cardíacos irregulares. Dado tudo isso, surge-se a necessidade de encontrar métodos para a prevenção dessa doença. O projeto procura desenvolver uma vacina para a prevenção da doença de Chagas. Para o desenvolvimento da vacina, buscaremos antígenos presentes na fase tripomastigota sanguínea do *Trypanosoma cruzi*, pois esta é a fase do parasita que está presente na corrente sanguínea do ser humano, onde estão as células de defesa do corpo que irão reconhecer esse antígeno para produzir anticorpos contra o *Trypanosoma cruzi*. Para isso, testaremos os antígenos selecionados da fase tripomastigota sanguínea em camundongos e analisaremos o sangue deles. Se houver produção de anticorpos, sem que eles contraíam a doença, colocaremos o agente causador da doença no camundongo para verificar se houve memória imunológica e prevenção da doença.

**Palavras-chave:** doença de Chagas, *Trypanosoma cruzi*, fase tripomastigota, vacina

### **36. COMO SUBSTÂNCIAS PROVENIENTES DA ALIMENTAÇÃO PODEM AJUDAR NA PREVENÇÃO DA DOENÇA DE PARKINSON**

**FELIPE POLA DA COSTA LEITE E JOÃO PEDRO ZARZUR**

PROFAS. ORIENTADORAS: CAMILA LAUAND RIZZO E GEISLY FRANÇA KATON

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

A doença de Parkinson atinge 1% a 2% da população idosa mundial, sendo que a maioria dos atingidos são os idosos. Essa doença é causada pela neurodegeneração da substância cinzenta do cérebro, que ocorre devido ao estresse oxidativo, podendo causar diminuição na liberação de dopamina, neurotransmissor que regula a movimentação voluntária. A doença de Parkinson também pode ser causada por fatores hereditários, consumo de agrotóxicos, idade etc. O paciente com doença de Parkinson sofre de diversos sintomas, como tremor, rigidez muscular, depressão, tonturas e vários outros distúrbios. Nosso projeto tem como proposta prevenir a doença de Parkinson por meio de substâncias presentes em alimentos comuns que já são consumidos pela população. Achamos que poderíamos prevenir a doença de Parkinson usando uma substância chamada naringina, presente nas frutas cítricas, especialmente na tangerina e o resveratrol, presente em uvas. Esperamos que naringina e o resveratrol poderiam causar um efeito neuroprotetor, ou seja, impediriam a degeneração dos neurônios. Essas duas moléculas foram testadas separadamente para tratar a doença de Parkinson e ambas apresentaram resultados positivos em relação a neuroproteção. Nossa metodologia consistirá em investigar a prevenção da doença, ou seja, descobrir um modo de criar uma proteção para evitá-la. Camundongos serão alimentados com a naringina e o resveratrol e depois induziremos a doença de Parkinson nesses animais. Então, verificaremos se a naringina e o resveratrol terão efeito neuroprotetor, prevenindo a manifestação da doença.

**Palavras-chave:** doença de Parkinson, naringina, resveratrol

### **37. CÉLULAS TRONCO PARA A REGENERAÇÃO CARDÍACA: UMA NOVA PERSPECTIVA DE USO**

**JOÃO PEDRO MORITZ DE CARVALHO**

PROFAS. ORIENTADORAS: CAMILA LAUAND RIZZO E GEISLY FRANÇA KATON

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O projeto tem como tema uma nova perspectiva de uso de células tronco para regeneração cardíaca após um infarto no miocárdio. Um obstáculo atual ao uso de células tronco para a regeneração cardíaca e a rejeição do tecido implantado no coração (e feito in vitro) pelo sistema imunológico. Com este projeto, pretendemos resolver este problema através do uso de células tronco mesenquimais.

**Palavras-chave:** células tronco mesenquimais, regeneração cardíaca, rejeição

### **38. DEPENDÊNCIA DOS MEIOS TECNOLÓGICOS**

**ANA PAULA SOUSA SILVA E YASMIM FERRARI ZONARO**

PROF. ORIENTADOR: RAFAEL ASSENSO

ESCOLA ESTADUAL ALEXANDRE VON HUMBOLDT

O trabalho consistiu em mostrar que a dependência do campo virtual, quando em um elevado grau, traz sérios problemas aos indivíduos viciados. Esses problemas variam

desde físicos até psicológicos, como por exemplo, isolamento social, conflitos no relacionamento, síndromes de pensamento acelerado e altos níveis de ansiedade. Para este trabalho, foi necessário o auxílio de diagnósticos dados por profissionais na área de psicologia e entrevistas com pessoas expostas aos mais diversos tipos de tecnologias. Obteve-se, com a ajuda dessas entrevistas, uma análise para a construção da tese baseada no grau de dependência e sua influência na vida das pessoas. Constatou-se, com isso, que o uso excessivo dos mais variados dispositivos tecnológicos transforma o cotidiano dos indivíduos, que muitas vezes deixam de realizar algumas atividades triviais, antes, importantes para suas devidas vidas.

**Palavras chave:** dependência, uso excessivo, dispositivos tecnológicos

### **39. DESENVOLVIMENTO DE CAMARÕES GENETICAMENTE MODIFICADOS: UMA ESTRATÉGIA PARA COMBATER A REAÇÃO DE HIPERSENSIBILIDADE EM ALÉRGICOS**

**CAROLINA PREVIDI MESQUITA BARROSO**

PROFA. ORIENTADORA: CAMILA LAUAND RIZZO

PROFAS. COORIENTADORAS: CAROLINA LAVINI RAMOS E SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Os frutos do mar, com destaque para os crustáceos, são fontes frequentes de alergia alimentar em todo o mundo, pertencendo ao grupo dos oito alimentos que mais despertam reações alérgicas. Se não forem corretamente encaminhados ao hospital, os alérgicos podem chegar até a desenvolver um processo de anafilaxia, podendo levar à morte em casos mais extremos. Além de sua ingestão direta, outro fator de risco de alergia é a contaminação cruzada, ou seja, o uso dos mesmos utensílios no preparo de frutos do mar em outros alimentos. Além disso, há a reatividade cruzada, que caracteriza-se pelo consumo de animais de outros grupos, como moluscos e artrópodes, que contenham epítomos da proteína alérgica dos crustáceos, a tropomiosina. Ela é essencial para a contração muscular tanto de vertebrados quanto invertebrados, contudo apenas as presentes nos invertebrados são alergênicas. Dentre os crustáceos, os camarões, alvo da pesquisa, são as fontes alergênicas mais comuns. O objetivo dessa pesquisa é verificar se os camarões sobreviveriam possuindo genes que codifiquem não a tropomiosina original; mas as mutantes, as quais já foram fabricadas em um estudo anterior, em que o foco se encontrava somente na modificação das proteínas. Uma das tropomiosinas expressas teria os epítomos alergênicos deletados, enquanto a outra os teria substituídos pelos epítomos de um peixe, cuja tropomiosina não é alergênica, uma vez que se trata de um vertebrado. Se os camarões sobreviverem, essa pesquisa estudará se os alérgicos desenvolvem algum tipo de reação alérgica ao ingerir o camarão geneticamente modificado. Essa pesquisa seria importante, em grande parte, para que os alérgicos a crustáceos não desenvolvessem a reação alérgica e que não corressem risco de vida ao consumir esses alimentos. Como uma consequência e contextualização socioeconômica, o consumo de camarões poderia até mesmo fazer com que os níveis socioeconômicos de uma cidade produtora de camarões geneticamente modificados aumentassem, já que se trata de mais uma nova opção alimentar nutritiva e abundante, e que, portanto, não pode ser alergênica.

**Palavras-chave:** alergia alimentar, camarões geneticamente modificados, tropomiosina

#### 40. *DREAM ON: UMA NOITE DE SONO, SUAS CONSEQUÊNCIAS NO APRENDIZADO E COMPORTAMENTO*

PIETRA LICCIARDI ISSA

PROF. ORIENTADOR: FERNANDO C. DE DOMENICO

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O protejo é sobre como uma noite mal dormida pode interferir no desempenho e disposição de uma criança, e de qualquer pessoa em geral, e tentar achar o motivo que a noite não foi bem aproveitada e como podemos ajudar. Nesse momento, o projeto, está focado nas crianças. Ajudar crianças a terem um boa noite de sono, para as garantir mais facilidade no aprendizado e terem melhores comportamentos dentro da sociedade, talvez fazendo pessoas mais amigáveis, unidas e inteligentes. Uma noite mal dormida pode interferir no desempenho e disposição de uma criança, e de qualquer pessoa em geral. Se descobrirmos o que as impedem de dormir, poderíamos ajudá-las de alguma forma? Minha hipótese é que, dependendo do motivo que a criança não é permitida, não consegue, ter um sono com boa qualidade será possível a ajudar, podemos ensina-la, com livros, a como dormir, mas se for algum distúrbio do sono, teríamos que fazer algum tipo de tratamento.

**Palavras-chave:** sono, comportamento, qualidade de vida

#### 41. *DESENVOLVIMENTO DE UM MEDICAMENTO À BASE DE HYPERICUM PERFORATUM PARA O COMBATE DA DEPRESSÃO*

ANDRÉ LUIZ RODRIGUES CAETANO

PROFA ORIENTADORA: LÍLIAN MOREIRA DOS SANTOS

PROFAS. COORIENTADORAS: MARA CRISTINA PANE E SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Os tratamentos convencionais de combate à depressão estão centralizados na administração de medicamentos antidepressivos. Nos últimos anos, pesquisas científicas têm apontado para os diversos efeitos colaterais provocados por estes medicamentos que motivam pacientes a abandonarem o tratamento. Estudos alertam para as diversas contraindicações associadas ao uso de antidepressivos comerciais e a limitada tolerabilidade desses antidepressivos nos organismos dos pacientes. Alternativas que possam auxiliar no tratamento da depressão com medicamentos eficientes e com efeitos colaterais minimizados têm sido investigados e representam uma via possível para um tratamento eficiente e menos sofrido para os indivíduos acometidos pela depressão. Extratos da planta *Hypericum perforatum* têm sido utilizados há muitos anos como alternativa no combate à depressão. Pesquisas realizadas com a planta revelaram atividade antidepressiva relacionadas às presenças das substâncias hipericina e hiperforina. O presente trabalho tem como objetivos a identificação dos mecanismos de ação desta planta no organismo humano, elucidações acerca do principal princípio ativo responsável pela atividade antidepressiva (hipericina/hiperforina) ou a ação conjunta de outros princípios ativos e a partir destes, a síntese de um medicamento fitoterápico derivado do extrato rico nos principais substratos responsáveis pela atividade antidepressiva da planta. Sendo utilizado para obtenção do extrato com o princípio ativo responsável pela atividade antidepressiva uma metodologia que vise a separação desses princípios ativos dos compostos de baixa polaridade através de extração supercrítica com gás carbônico e etanol.

**Palavras-chave:** depressão, tratamento, Erva-de-São-João

## 42. EFEITO DA CROTOXINA SOBRE AS ALTERAÇÕES MUSCULARES INDUZIDAS PELA ESCLEROSE MÚLTIPLA EXPERIMENTAL

GIOVANNA RIBEIRO TIRELLI

PROFA. ORIENTADORA: CAROLINA LAVINI RAMOS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

CIENTISTA QUALIFICADA: VANESSA OLZON ZABELLI- LAB. ESPECIAL DE DOR E SINALIZAÇÃO  
(I. BUTANTAN)

COLABORADORES: GISELE PICOLO, MORENA BRAZIL- LAB. ESPECIAL DE DOR E SINALIZAÇÃO  
(I. BUTANTAN)

A esclerose múltipla (EM) é uma doença inflamatória crônica, de origem autoimune, que acarreta diversas alterações motoras, cognitivas e sensoriais. A espasticidade, uma das sequelas da EM, é um distúrbio motor caracterizado por músculos tensos ou rígidos, que incapacita os movimentos, cujas terapias existentes ainda são incapazes de reverter tais efeitos. Este distúrbio é causado por um desequilíbrio de sinais a partir do sistema nervoso central (cérebro e medula espinal) para o músculo. Não só essa, mas também outras doenças frequentes, como o acidente vascular encefálico causam essa sequela. Novas alternativas têm sido estudadas para minimizar os efeitos da espasticidade. A crotoxina é uma toxina isolada do veneno da cascavel (*Crotalus durissus terrificus*) e tem apresentado efeitos benéficos sobre a rigidez muscular em animais, melhorando os sinais clínicos dessa e de outras doenças. Este estudo tem como objetivo avaliar o efeito da crotoxina, sobre proteínas envolvidas na contração muscular que possam ser responsáveis pela melhora desta sequela. Para a avaliação serão utilizados músculos extraídos, por cientistas qualificados, de camundongos fêmeas C57BL/6J, imunizados para o desenvolvimento da EM. Eles serão avaliados diariamente, seguindo quesitos pré-estabelecidos até a eutanásia para o recolhimento de tecidos que serão doados para este projeto. O músculo extensor digital longo será submetido a um banho de órgão para caracterizar o comprimento ótimo do músculo, a força tetânica máxima do músculo e a resistência à fadiga. Já o músculo tibial anterior será avaliado histologicamente quanto à área de secção transversa das fibras musculares, a infiltração leucocitária e a quantidade de núcleos centralizados por meio da coloração por hematoxilina-eosina. A ação da crotoxina será analisada estatisticamente por meio de análise de variância (ANOVA).

**Palavras-chave: Crotoxina; Espasticidade; Esclerose Múltipla**

## 43. ESTUDO DAS BASES MOLECULARES PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO DE DIAGNÓSTICO PARA O TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)

JULIANA CORIO PORTO E JULIA ASSIS AZEVEDO

PROFAS. ORIENTADORAS: CAMILA LAUAND RIZZO E GEISLY FRANÇA KATON

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Sabe-se que o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) é muito comum e pode ser prejudicial a vida de pessoas, por isso deve ser diagnosticado corretamente. Hoje em dia, o reconhecimento da patologia é feito a partir de uma anamnese, levando em conta apenas aspectos comportamentais, o que pode ser confundido com a personalidade. Pensando nisso, queríamos saber como seria possível desenvolver uma análise que levasse em conta aspectos bioquímicos também. Sabendo que o transtorno já foi relacionado com a interrupção da neurotransmissão de dopamina na sinapse no cérebro, chegamos à hipótese de que se observássemos a presença de algumas modificações em genes previamente relacionados com a sinapse de dopamina, como os genes DRD e o

DAT, essas modificações estariam mais presentes em pessoas com o diagnóstico do TDAH do que em pessoas sem esse transtorno. Para isso, é preciso a análise sistemática de genes de pacientes voluntários com e sem o diagnóstico de TDAH e relacionar os dados obtidos para propor um método de diagnóstico que leve em conta aspectos bioquímicos.

**Palavras-chave:** Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), aspectos bioquímicos, método de diagnóstico

#### **44. INFLUÊNCIA DO FUMO NA CALCIFICAÇÃO DE ARTÉRIAS CORONÁRIAS**

**NATALIA VIEIRA CAMPOS**

PROFA. ORIENTADORA: NINA FURNARI

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

A calcificação vascular é um processo patológico caracterizado por espessamento e perda de elasticidade das paredes musculares das artérias. Ela é resultado do processo de aterosclerose arterial: patologia onde ao longo dos anos há infiltração de gordura e inflamação nas artérias. Uma das influências da aterosclerose é o fato do paciente fumar ou não. Esse projeto vai analisar a influência do fumo no processo de calcificação vascular através da análise do escore de cálcio visto através de tomografias de pacientes com aterosclerose do Hospital Israelita Albert Einstein. Este projeto ajudaria vários médicos a entender um pouco melhor o modo como o sistema cardiovascular reage ao fumo durante o processo de calcificação.

**Palavras-chave:** aterosclerose, fumo, calcificação vascular, tomografias

#### **45. MÉTODO DE COMBATE AO VÍRUS HIV ATRAVÉS DE ENZIMAS DIGESTIVAS DE INSETOS DA FAMÍLIA CULICIDAE**

**ANA CAROLINE DE LIMA MAGALHÃES E LARISSA FERREIRA BARBIERI**

PROF. ORIENTADOR: RAFAEL ASSENSO

ESCOLA ESTADUAL ALEXANDRE VON HUMBOLDT

Sabendo que os impactos agregados a epidemia do HIV afetam o desenvolvimento social e econômico, este trabalho consiste na formulação de uma proposta de tratamento alternativo para o combate ao vírus HIV, causador da AIDS doença responsável por muitas mortes já que ela ataca severamente o sistema imunológico da pessoa, tirando suas defesas e a tornando muito vulnerável. A ideia é encontrar a cura através das enzimas digestivas dos mosquitos que ao entrar em contato com o sangue contaminado de um portador da doença não é infectado, isso acontece porque o sangue é visto como um alimento que, indo direto para o estômago o vírus acaba destruído pelas enzimas digestivas sem que consiga se multiplicar. Pensando dessa forma pode-se cogitar que essas enzimas possam ajudar no tratamento da AIDS, matando o vírus e ajudando nas seções de quimioterapia. Dada a dificuldade e a limitação de tempo para a realização dos testes experimentais necessários à validação da proposta, este trabalho buscou através do levantamento de dados bibliográficos e entrevistas com profissionais da área médica verificar a validação do tratamento proposto. Por meio deste método, verificou-se que é possível o desenvolvimento de um tratamento com base na proposta que seja eficiente no combate ao HIV.

**Palavras-chave:** Culicidae, HIV, AIDS

## **46. MÉTODO DE PREVENÇÃO DA DEPRESSÃO ATRAVÉS DE AÇÕES EDUCATIVAS**

**AMANDA BARBOSA DIAS**

PROF. ORIENTADOR: RAFAEL ASSENSO  
ESCOLA ESTADUAL ALEXANDRE VON HUMBOLDT

Neste trabalho apresentam-se observações minuciosamente feitas com base em pesquisas bibliográficas relacionadas aos transtornos psiquiátricos e em específico a depressão. Buscou-se em um primeiro momento um aprofundamento teórico através de levantamento de dados com base em artigos científicos e conversas com profissionais da área de psicologia. Os dados obtidos evidenciam a necessidade do desenvolvimento de tratamentos alternativos para o distúrbio da depressão. A pesquisa encontra-se em andamento, esperando-se em suas próximas etapas a formulação de proposta de ação educativa que seja eficiente em prevenir a depressão.

**Palavras-chave:** medicina, psiquiatria, depressão

## **47. O USO DA TERAPIA GÊNICA COMO VIA DE ESTUDO PARA UMA CURA DA EPILEPSIA DO LOBO FRONTAL**

**PALOMA LAZZARO SALIBA**

PROFA. ORIENTADORA: RITA M. S. DE BARROS  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL  
PARCERIA COM O LABORATÓRIO DE GENÉTICA DO DESENVOLVIMENTO NO INSTITUTO DE  
BIOCIÊNCIAS NA USP

A epilepsia é uma doença do Sistema Nervoso Central, na qual os neurônios não funcionam normalmente, podendo levar a convulsões. É muito devastadora e comum, afetando aproximadamente 1% da população mundial (Silva; Cavalheiro, 2004) e em muitos casos tem origem monogênica, sendo esses os melhores candidatos à terapia gênica. Um desses tipos de epilepsia é a do lobo frontal, causada por uma mutação dominante no gene *CHRNA4* no locus 13.33. Essa mutação leva a uma alteração na estrutura primária de uma proteína que faz parte dos receptores colinérgicos nicotínicos, a subunidade  $\alpha 4$ . Essa alteração inicia um processo de epileptogênese, no qual o cérebro deixa de funcionar normalmente e para corrigir essa mutação, a terapia gênica configura-se como uma eficiente ferramenta. Meu objetivo com esse projeto é desenvolver um tratamento, por meio da engenharia genética, para a epilepsia do lobo frontal, de modo que a metodologia desenvolvida possa ser utilizada em outros casos epiléticos genéticos. Para a manipulação desses genes pretendemos usar a ferramenta CRISPR.

**Palavras-chave:** epilepsia do lobo frontal, terapia gênica, CRISPR

## **48. PESQUISA SOBRE CAUSAS DA ASMA E COMO PREVENI-LA**

**LARA JOHNSEN VILLAS BÔAS STEFANI**

PROFS. ORIENTADORES: FERNANDO C. DE DOMENICO E CAROLINA LAVINI RAMOS  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

A respiração tem por objetivo fornecer o oxigênio e remover o dióxido de carbono dos tecidos. Para o desempenho dessas funções, a respiração pode ser dividida em quatro grandes eventos funcionais: a ventilação pulmonar, que se refere à troca de ar entre a atmosfera e os alvéolos pulmonares; difusão do oxigênio e do dióxido de carbono entre os alvéolos e o sangue; o transporte de oxigênio e de dióxido de carbono no sangue e nos

líquidos corporais, para as células (oxigênio) e a partir delas (dióxido de carbono); e a regularização da ventilação de outros aspectos da respiração. Focando na capacidade de volumes pulmonares, a importância definitiva do sistema ventilatório pulmonar consiste na contínua renovação do ar nas áreas de trocas gasosas dos pulmões, onde o ar se encontra em proximidade com o sangue pulmonar. Essas áreas incluem alvéolos, sacos alveolares, os ductos alveolares e bronquíolos respiratórios. Entretanto, durante a respiração normal em repouso, o volume corrente é apenas suficiente para preencher até os bronquíolos terminais e, pequena parte segue até os alvéolos por meio da difusão, que é causada pelo movimento cinético das moléculas, em que cada uma se move em alta velocidade entre as outras. Parte do ar que a pessoa respira jamais alcança as áreas onde ocorrem as trocas gasosas, preenchendo, apenas, as vias aéreas onde não ocorrem trocas gasosas. Esse ar é denominado de ar do espaço morto. É inútil para o processo das trocas gasosas; o espaço onde não ocorrem essas trocas é o espaço morto. A ventilação alveolar é um dos principais fatores que determinam concentrações de oxigênio e dióxido de carbono nos alvéolos. Pretendo assim propor uma questão-problema baseada na interrupção da inflamação asmática que poderia abordar uma das seguintes estratégias: (1) impedir que os alérgenos sejam apresentados para linfócitos Th2; (2) encontrar alguma substância que diminua citocinas inflamatórias em excesso impedindo a fisiopatogenia da asma; (3) diminuir proliferação de células do tecido epitelial ciliado, regularizando a produção de muco; (4) injetar alérgenos no meio interno de um indivíduo com reações alérgicas poderia ou não melhorar a saúde desse indivíduo. Uma outra alternativa para meu projeto seria trabalhar com foco fisioterapêutico, tentando estimular o melhor aproveitamento do espaço interno pulmonar em pacientes asmáticos.

**Palavras-chave:** asma, tratamento de doenças, alérgenos

#### **49. TRATAMENTO DO MELANOMA HUMANO: INDUÇÃO DE MORTE CELULAR ATRAVÉS DO ESTRESSE OXIDATIVO (PARTE II)**

JULIANA MARTES STERNLICHT

PROFA. ORIENTADORA: CAROLINA LAVINI RAMOS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

CIENTISTA QUALIFICADO: PROF. ROGER CHAMMAS

SUPERVISORA DESIGNADA: PROFA. RENATA DE FREITAS SAITO

O melanoma é o tipo mais agressivo de câncer de pele. Estimativas para 2020 mostram 7703 casos e 2463 mortes por essa neoplasia, no Brasil. Ele tem como padrão o estresse oxidativo constante, um desequilíbrio na quantidade de espécies reativas de oxigênio (ROS) nas células. O melanoma está adaptado a um nível relativamente maior de ROS, mas um estresse oxidativo muito exacerbado pode levar as células à morte. Algumas drogas são capazes de aumentar a quantidade de ROS nas células, como a l-butionina-sulfoximina (BSO) e a cisplatina (CIS). O BSO é um composto que age inibindo o antioxidante glutatona (GSH), enquanto a cisplatina é um quimioterápico que tem como efeito secundário um aumento de ROS, por provocar disfunções mitocondriais. Embora a cisplatina tenha um custo acessível, as células de melanoma desenvolvem rapidamente resistência a ela, acarretando baixa eficácia do tratamento. A resistência à CIS está, geralmente, relacionada à sobre-expressão de GSH. Nos tumores do melanoma, ocorrem áreas com baixa oxigenação (hipóxia). Essas áreas têm, paradoxalmente, alto índice de ROS, e também têm alta taxa de glutatona. Dessa forma, há nelas maior resistência à CIS. A proposta do presente trabalho é eliminar tanto a resistência das células de melanoma ocorrida com a continuidade do tratamento com cisplatina, quanto a provocada por hipóxia seguida por reoxigenação. Acreditamos que este objetivo possa ser alcançado por meio de um tratamento combinado de cisplatina e BSO, sendo especialmente efetivo em células resistentes à cisplatina, pois essa resistência está associada a níveis elevados de GSH,

cuja síntese é inibida pelo BSO. Para testar o tratamento em células com resistência adquirida por tratamento com cisplatina, é necessário desenvolver uma linhagem resistente. Para isso, dois métodos estão sendo testados simultaneamente. Tratamentos espaçados com altas doses da droga, e tratamentos contínuos com pequenas doses. As doses altas foram determinadas através da análise do IC50, quantidade de droga necessária para matar 50% das células. Porém, as células vivas remanescentes ficavam senescentes e acabavam por morrer. Optou-se, portanto, por aplicar doses de 25% do IC50. No outro método, as doses pequenas foram determinadas empiricamente, chegando-se a um valor de 0,5M. Avalia-se o aumento da resistência através de um ensaio de morte celular, utilizando-se iodeto de propídio e analisando-se por citometria de fluxo. O desenvolvimento de resistência é um processo demorado, podendo levar vários meses. Embora os processos sejam lentos, já foi reportado o sucesso do BSO na sensibilização de células de outras neoplasias, o que reforça a possibilidade de resultados positivos neste projeto. Paralelamente, para desenvolver a resistência à cisplatina por hipóxia, está sendo avaliado o período de tempo necessário para que haja aumento de ROS, bem como a quantidade de BSO a ser utilizada para suprimir a GSH. Averiguamos que 10M de BSO já são capazes de provocar um aumento significativo de ROS nas células, e que seis horas de hipóxia não são suficientes. Continuaremos testando maiores intervalos de tempo e menores doses de BSO. Obtendo-se os valores ideais, será testada a eficácia da cisplatina nessas condições.

**Palavras-chave:** melanoma; estresse oxidativo, resistência à cisplatina

## 50. UMA MANEIRA DE IMPEDIR O INÍCIO DA MENINGITE BACTERIANA

**PATRÍCIA CARNEIRO MACHADO**

PROFA. ORIENTADORA: CAROLINA LAVINI RAMOS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O trabalho a seguir busca uma maneira de impedir a ocorrência da meningite bacteriana, que consiste no processo inflamatório do espaço subaracnóideo e das membranas leptomeníngeas causada por três bactérias: *Haemophilus influenzae* (Hib), *Neisseria meningitidis* (meningococo), *Streptococcus pneumoniae* (pneumococo). A meningite bacteriana é uma doença de extrema relevância visto que é uma doença infectocontagiosa de evolução muito rápida, deixa sequelas graves frequentemente, possui sintomas imperceptíveis e alta letalidade. As três bactérias causadoras da doença se encontram naturalmente na nasofaringe dos seres humanos e a infecção começa quando vencem a defesa da mesma, do sangue e do cérebro, chegando ao sistema nervoso central (local a ser infectado). A infecção se inicia quando as bactérias secretam Imunoglobulina A1 protease que inativa a molécula de Imunoglobulina A1 local responsável pela defesa da nasofaringe e é exatamente essa parte da infecção que eu gostaria de conter. Sabendo que a IgA1 protease é capaz de inativar a função da ligação dissulfeto, uma estrutura básica da Imunoglobulina A, assim fazendo com que as cadeias leves e pesadas se desconectem uma da outra, gostaria de desenvolver um tratamento que impeça a degradação da ponte de dissulfeto imunoglobulina A pela IgA1 protease.

**Palavras-chave:** meningite bacteriana, imunoglobulina A, tratamento

## 51. DESENVOLVIMENTO DE UM GEL HIDROFÍLICO ESTIMULANTE DO PROCESSO DE HOMING

FRANCO KRAISELBURD

PROFA. ORIENTADORA: CAROLINA LAVINI RAMOS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Segundo a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, Diabetes Mellitus é uma doença caracterizada pela hiperglicemia (elevação da glicose no sangue). Portadores desta doença são denominados hiperglicêmicos e apresentam uma concentração maior de DPP-4, uma enzima antigênica que degrada as incretinas (substâncias reguladoras da glicose liberadas pelo pâncreas), o que resulta em um aumento na taxa de glicose sanguínea que pode causar, segundo MUTERLE, 2015, IMCF), estreitamento dos vasos sanguíneos, e, a longo prazo, problemas na cicatrização. Segundo a Federação Internacional de Diabetes, o número de portadores de diabetes no mundo extrapola 250 milhões (mais ou menos 3,5% da população mundial) e esse número aumenta 7 milhões a cada ano. Atualmente, 3, 8 milhões dos portadores de diabetes morrem atualmente.

A cicatrização de feridas em diabéticos é demorada, e pode resultar em infecções ou perda de sangue se não tratadas corretamente. O meu objetivo é criar um gel cicatrizante que viabilize a cicatrização de feridas através do processo de 'homing' das células-tronco mesenquimais adultas, com a alta presença de CXCL12 (ou SDF-1a), uma quimiocina responsável pela indução do processo de *homing* das células-tronco mesenquimais na ferida, acelerando o processo de cicatrização.

**Palavras-chave:** gel cicatrizante, células-tronco, homing

## 52. UMA NOVA PROPOSTA DE TRATAMENTO PARA A DOENÇA CELÍACA

ISABELLA SADAKATA TAKARA

PROFA. ORIENTADORA: CAROLINA LAVINI RAMOS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

A Doença Celíaca é uma doença autoimune na qual o sistema imunológico do paciente ataca os peptídeos derivados do glúten. O glúten é uma proteína encontrada em cereais, como centeio, trigo, aveia e cevada. Ele é dividido em duas partes: a gliadina e a glutenina. A gliadina é a maior responsável pela resposta alérgica dos celíacos. Quando os celíacos ingerem o glúten, ele sofre ações enzimáticas no tubo digestório e se divide em proteínas menores, entre elas, a gliadina. A gliadina sofre a ação da enzima transglutaminase e os peptídeos derivados dessa "quebra" são absorvidos e vão para a parte mais interna da mucosa intestinal, onde sofrem a resposta imune. Isso causa a destruição das vilosidades intestinais colaterais e conseqüentemente anemia, diarreia, desnutrição, fadiga, dor abdominal e osteoporose. Meu objetivo é encontrar uma substância que se ligue com a gliadina e evite que ela seja digerida pela enzima transglutaminase, para que não haja peptídeos que possam ser absorvidos e assim, não cause resposta imunológica.

**Palavras-chave:** doença celíaca, gliadina, tratamento

## MEIO AMBIENTE

### 53. ASSOCIAÇÃO DE BACTÉRIAS E ZEÓLITAS PARA A REMOÇÃO DE METAIS PESADOS DA ÁGUA - DESENVOLVIMENTO DE FILTRO BIO-MINERAL.

ETTORE LAGINESTRA

PROFA. ORIENTADORA: JULIANA DO NASCIMENTO GOMES

PROFAS. COORIENTADORAS: MARA CRISTINA PANE E SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

A contaminação por metais pesados, é mais comum do que imaginamos, resíduos industriais, domésticos, de mineradoras, entre outros, podem lançar no meio ambiente, principalmente no solo e na água uma quantidade excessiva de metais, como, cádmio (Cd), cromo (Cr), cobre (Cu), chumbo (Pb), zinco (Zn), mercúrio (Hg), ferro (Fe), entre vários outros. E quando a quantidade desses metais excede o valor aceito pela legislação brasileira (Resolução CONAMA nº430) consideramos que o meio está contaminado e consequentemente os seres vivos também são afetados.

O principal método utilizado para tratamento de resíduos com metais é uma resina que realiza a troca iônica, prendendo os metais por meio de adsorção química na sua estrutura. No entanto, este material tem um alto custo agregado e precisa ser substituído quando perde sua capacidade adsorviva

A partir de um levantamento bibliográfico verificamos a capacidade de certas espécies de cianobactérias, como por exemplo a *Spirulina*, a *Oscillatoria angustissima* e *Lyngbya tailoria* de adsorver metais pesados. Por sua vez, a zeólita, material composto principalmente por silício e alumínio, sintetizada a partir de cinzas já caracterizadas da Usina Termelétrica de Figueira, no Paraná, também tem se mostrado eficiente na adsorção de metais pesados.

Aspirando uma forma eficaz e econômica, de remover metais pesados da água, propomos a associação de um meio biológico (cianobactérias) e mineral (zeólitas) para a confecção de um filtro capaz de realizar a adsorção/biossorção com alta eficiência, mesmo quando a concentração de metais pesados no meio for baixa.

**Palavras-chave:** meio ambiente, metal pesado, zeólitas

### 54. DATAS DE VALIDADE E COMO CONTRIBUEM AO DESPERDÍCIO DE COMIDA, ESPECIFICAMENTE PRODUTOS VEGETAIS

VALENTINA KRAISELBURD

PROF. ORIENTADOR: FERNANDO C. DE DOMENICO

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O desperdício de comida é um enorme problema na nossa sociedade, especialmente considerando que mais de 15 milhões de brasileiros passam fome. Apesar disso o Brasil ainda joga fora em torno de 30% da sua produção anual de alimentos (FAO - Novo relatório sobre a fome). Um fator contributor a esse desperdício, são as datas de validade. Com legislação mais rígida, com bases científicas obrigatórias para datas de validade, podemos prevenir o desperdício de várias toneladas de comida, assim ajudando a diminuir esse número.

**Palavras-chave:** data de validade, alimento, desperdício de alimentos

## 55. EXTRAÇÃO DA MUCILAGEM DO *OPUNTIA FÍCUS-INDICA*: UMA ALTERNATIVA PARA A CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS DE DIABÉTICOS

GABRIELA ABIB

PROFA. ORIENTADORA: MARIANA MARTINS PELLEGRINI

PROFAS. COORIENTADORAS: MARA CRISTINA PANE E SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

A diabetes tipo I e II é uma doença que afeta grande parte da população mundial. Sabe-se que em indivíduos diabéticos a cicatrização de feridas ocorre lentamente, com grandes riscos a infecções graves e a amputações se não for acompanhada com atenção. O objetivo do meu trabalho é reduzir ao máximo esses riscos, criando uma pomada a base da mucilagem do cacto Figo da Índia (nome científico: *Opuntia ficus-indica*). A mucilagem é um hidrato de carbono complexo que faz parte de fibra dietética da planta. Localiza-se nos cladódios do Figo da Índia, e possui propriedades antiulcerogênicas, anti-inflamatórias, cicatrizantes, hipoglicemiantes, hipolipidêmica e antioxidantes. Essas propriedades são benéficas para um possível tratamento dermatológico destinado a diabéticos, com o propósito de acelerar a cicatrização de feridas de diabéticos. A partir disso, será desenvolvido uma pomada à base da mucilagem.

**Palavras-chave:** Mucilagem, *Opuntia ficus-indica*, diabetes

## 56. EUTROFIZAÇÃO DAS ÁGUAS DECORRENTE DO DESASTRE DE MARIANA E POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA A VIDA MARINHA LOCAL

LEONARDO ALVES MIGUEL

PROFA. ORIENTADORA: CAROLINA LAVINI RAMOS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL]

No dia 5 de novembro de 2015, houve o rompimento da barragem de rejeitos de mineração pertencente à Samarco, em Mariana (MG), despejou cerca de 60 milhões de litros de lama de mineração de ferro ao longo da bacia do Rio Doce, a quinta maior do Brasil, decorrente desse desastre, houve uma grande mudança na homeostase local e isso gerou graves mudanças. Uma dessas mudanças ocorreu na água que teve contato com a lama, modificando o crescimento das algas podendo assim indicar um processo de eutrofização, tal processo pode estar afetando a vida marinha local e a homeostase do ecossistema afetado. Este trabalho tem como objetivo relatar e analisar essas alterações ocorridas, que acabaram prejudicando tanto a vida marinha quanto a vida humana nos arredores locais. Visa comprovar esse processo através de análises mais detalhadas, que buscam especificamente evidências da eutrofização nas águas, a partir dessas análises desenvolver métodos naturais que possam reverter ou diminuir esse processo, a fim de ajudar na vida marinha local.

**Palavras-chave:** eutrofização, desastre de Mariana

## **57. PROPOSTA DE SUBSTITUIÇÃO DE COPOS DESCARTÁVEIS NO COLÉGIO DANTE ALIGHIERI**

**LUÍSA NAOMI GERHARD**

PROFA. ORIENTADORA: LÍLIAN MOREIRA DOS SANTOS

PROFAS. COORIENTADORAS: MARA CRISTINA PANE E SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Copos descartáveis de poliestireno (Inovação Unicamp, 2006) são muito utilizados por empresas, não somente pela sua alta disponibilidade no mercado, mas também pelo seu baixo custo. Contudo deve-se lembrar que o uso de copos descartáveis é muitas vezes prejudicial ao meio ambiente, porque, mesmo que seja possível reciclá-los, o custo benefício após sua reciclagem é baixo. Se não reciclados podem demorar de 200 a 450 anos para se decomporem. Tendo em vista o impacto ambiental que esses copos podem causar ao meio ambiente, o objetivo principal do projeto é propor uma substituição dos copos descartáveis por copos biodegradáveis. Esse projeto será realizado, inicialmente, dentro do Colégio Dante Alighieri, com a substituição de copos descartáveis de poliestireno disponibilizados pelo Colégio por copos biodegradáveis. Apesar de já existirem muitos métodos de criação e comercialização de copos biodegradáveis, esse tipo de produto não é muito conhecido, seja pela menor oferta ou seja pelo maior preço do mesmo, se comparado aos copos descartáveis convencionais.

**Palavras-chave:** Copos descartáveis, poliestireno, materiais biodegradáveis

## **58. SÍNTESE DE MATERIAL ADSORVENTE DE BAIXO CUSTO UTILIZANDO RESÍDUO INDUSTRIAL DO PROCESSAMENTO DE FERRO E SUA APLICAÇÃO NA REMOÇÃO DE POLUENTES**

**VALENTINA FERRARACCIO BELLELLI E MICHELLE CAROLINE KIM**

PROFA. ORIENTADORA: JULIANA IZIDORO

PROFAS. COORIENTADORAS: MARA CRISTINA PANE E SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

A cidade de Mariana, no estado de Minas Gerais foi palco de um grande desastre ambiental que ficou conhecido como o desastre da mineradora Samarco, que ocorreu em novembro de 2015. O desastre ambiental ocorreu devido ao rompimento da barragem de Fundão, que a empresa utilizava como depósito de resíduos da produção de minério de ferro. A utilização desses resíduos na síntese de materiais adsorventes (zeólitas) pode contribuir de forma significativa para amenizar o problema de disposição destes e evitar que seu excesso possa causar futuros rompimentos em outras barragens. Além disso, a utilização desses materiais pode também ser uma alternativa viável do ponto de vista econômico para a empresa. As zeólitas sintetizadas a partir desses resíduos, que possuem alto teor dos elementos químicos silício e alumínio, têm inúmeras propriedades, dentre elas a capacidade de remover poluentes de soluções aquosas, como os íons metálicos. Sendo assim, o objetivo geral do presente estudo é contribuir com a sustentabilidade de empresas de processamento de minérios por meio da conversão de seus resíduos em materiais adsorventes de baixo custo como as zeólitas, e aplicá-las na remoção de poluentes. Essa alternativa evita a disposição inadequada desses resíduos e, ao mesmo tempo, de risco (barragens). A primeira parte do projeto consiste em fazer a caracterização química e mineralógica da lama da mineradora Samarco. Posteriormente zeólitas serão sintetizadas utilizando o resíduo da mineradora com variação dos parâmetros de síntese como: quantidade de alumínio de fonte externa, temperatura e concentração do agente de ativação (NaOH). Os produtos de síntese também serão caracterizados e serão aplicados na remoção de poluentes de soluções aquosas sintéticas e de efluentes industriais.

**Palavras-chave:** remoção de poluentes, resíduo industrial, material adsorvente

## **59. BIORSORÇÃO DE METAIS PESADOS COM DIFERENTES FIBRAS ORGÂNICAS**

**LUCA ATROCH BARBUTI; VICTOR AUGUSTO DE PAULA GUIMARÃES**

PROFA. ORIENTADORA: JULIANA DO NASCIMENTO GOMES

PROFAS. COORIENTADORAS: MARA CRISTINA PANE E SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Os metais pesados são um dos maiores problemas para as águas de nosso planeta, quando o limite da concentração desses metais excede o valor aceito pela legislação brasileira (CONAMA Nº 430) consideramos que a água está contaminada e com a água contaminada fauna e flora são afetadas. A descontaminação de efluentes líquidos é um problema que deve ser solucionado através da recuperação ou remoção dos metais tóxicos do meio ambiente, de preferência utilizando um método de baixo custo, como por exemplo, a adsorção de metais pesados a partir da fibra de matéria orgânica, método de remoção que tem se mostrado bem eficiente. A partir de um levantamento bibliográfico verificamos que há diferentes materiais orgânicos com a capacidade de adsorver alguns desses metais, entretanto, cada material adsorve apenas 2 ou 3 metais diferentes. Conhecendo as características de cada material orgânico com essa capacidade de adsorção, como possuir fibras, poros e sua capacidade de se ligar com a parte positiva dos metais, propomos a preparação de um material que seja formado pelas fibras obtidas do endocarpo do coco, da casa de banana e a casca do abacaxi. A capacidade adsorptiva dessas fibras serão testadas para os metais, cádmio, chumbo, cobre, zinco, urânio, níquel e ferro. Desta forma, pretendemos de uma forma eficaz e econômica, de remover metais pesados de efluentes contaminados utilizando uma única fibra com diferentes capacidades adsorptivas.

**Palavras-chave:** metal pesado, fibras orgânicas, adsorção química

## **60. TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SALÕES DE BELEZA**

**MAX GUERCHFELD**

PROF. ORIENTADOR: RAUL LIMA BASTOS

PROFAS. COORIENTADORAS: MARA CRISTINA PANE E SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O atual crescimento da chamada indústria da beleza traz questões sobre como descartar os resíduos dos cosméticos usados em salões de beleza, cabeleireiros, barbearias, etc. Esses resíduos podem conter metais pesados e tensoativos, assim podendo prejudicar rios, lagos e lençóis freáticos. Para resolver esse problema idealizamos um filtro composto de casca de amendoim, para remover os metais pesados por adsorção,  $\text{CaCl}_2$ , para precipitar os tensoativos, e um filtro de areia, para segurar os tensoativos precipitados e remover outras impurezas.

**Palavras-chave:** cosméticos, metais pesados, tensoativos

## 61. UTILIZAÇÃO DA ÁGUA DE REÚSO PROVENIENTE DE UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS (ETE) PARA A FERTIRRIGAÇÃO

**CAROLINA MANTOVANI SAMPAIO BARROS E NATÁLIA WAKIMOTO**

PROFA. ORIENTADORA: RITA M. S. DE BARROS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA MARIA RUDELLA TONIDANDEL

A escassez das fontes de água vem se tornando uma grande preocupação mundial pela sua importância, sendo necessária a redução do consumo. A agricultura é uma atividade muito importante mundialmente. Porém, segundo a ONU, ela é um dos setores que mais consome água, aproximadamente 70% de toda água potável disponível no mundo. Os adubos nitrogenados, que são muito utilizados para a agricultura, poluem tanto o solo quanto os lençóis freáticos, além de serem produzidos a partir de combustíveis fósseis como petróleo e gás natural. Buscamos diminuir o gasto de água e reutilizá-la de modo consciente, a fim de reduzir seu desperdício e diminuir a produção e utilização de fertilizantes inorgânicos. A água de reúso obtida através do tratamento de água apresenta concentração de macronutrientes como nitrogênio, fósforo, magnésio, cálcio e potássio maior que na água comum, sendo capaz de fertilizar plantas (DUARTE, 2006). Testaremos o potencial da água de reúso na fertirrigação de mudas de rabanete cometa (*Raphanus sativus*). Serão plantadas cinco mudas de rabanete em 12 floreiras, obtendo 60 mudas no total divididas em 3 floreiras para cada grupo. O grupo controle será cultivado com água comum e terra sem adubo, para a verificação do tamanho médio das plantas. Os grupos experimentais serão com: 1-terra adubada e água comum, para verificar a eficácia do adubo; 2- água de reúso e terra sem adubo, para verificar a eficácia da água de reúso, e 3- água de reúso e terra adubada, para verificar se haverá alguma mudança. Após aproximadamente um mês, as mudas que estarão desenvolvidas, serão colhidas para medirmos sua massa seca e fazermos uma média de cada grupo experimental e controle.

**Palavras-chave:** água de reúso, fertirrigação, redução de adubos inorgânicos

## PROJETOS DE ASTRONOMIA

### 62. VIVENDO EM VÊNUS: PENSANDO EM UM PROCESSO DE TERRAFORMAÇÃO VENUSIANO

**AFONSO MIGUEL DA SILVA LOBATO**

PROF. ORIENTADOR: DIOGO DOS SANTOS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O projeto de terraformação de Vênus consiste na apropriação do território venusiano, visando a possibilidade de desenvolvimento de vida tal como a que conhecemos na Terra, em Vênus, por meio de manipulação de algumas variáveis, podendo, desta forma, estabelecer um cenário hipotético que permitiria o desenvolvimento biológico em Vênus. Este projeto tem como inspiração os estudos que estão sendo desenvolvidos pela NASA, que atualmente cogita a possibilidade de habitação do Marte, que comparado a Vênus, está mais distante espacialmente do nosso planeta, e com isto a habitação do planeta estudado no projeto, poderia baratear os custos de transporte, comunicação e de bens essenciais, problemas estes com que a entidade americana lida com projetos de habitação sobre solo marciano. Desta forma, o projeto visa estudar as interações entre algumas variáveis e como

a modificação de uma pode influenciar em outra, podendo assim modificar o ambiente em escala planetária. Esta mudança mostra-se inviável de ser realizada na prática. Por isso, o objetivo principal é desenvolver uma simulação computacional para estudar a transformação dinâmica ao alterar determinadas variáveis.

**Palavras-chave:** Terraformação, Missão Marte, Astrobiologia

### 63. *ExSAT (AR)*

**EDUARDO CANDEIAS E THOMAS CHEN**

PROF. ORIENTADOR: MARCOS ROGERIO CALIL

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Em nosso projeto nós iremos lançar balões meteorológicos para fazer pesquisas sobre a nossa estratosfera. Para isso conseguimos duas parceiras, a universidade de engenharia Mauá e a missão lunar Garatêa. Com as duas equipes pretendemos lançar balões com objetivos distintos. Com o balão da Mauá, pretendemos enviar um arduino programado para coletar os dados de pressão e temperatura, que lançaremos no ano de 2017, para lançamento do balão da Mauá, fizemos diversas pesquisas que foram pedidas pelo professor Gilberto Murakami. Já no da Garatêa, nós ajudamos na execução de dois outros trabalhos do Cientista Aprendiz e testamos a estrutura atual do CanSat, foi lançado no dia 2 de setembro deste ano. Através das pesquisas da Mauá e do lançamento do balão Garatêa, descobrimos que a programação dos sensores de luz e temperatura estava muito precisa, e que precisaremos criar uma forma de transmitir informações ao vivo durante o voo do balão. No ano passado decidimos dividir o nosso projeto em dois, por isso em nosso projeto existem o EX-Sat(ar) e EX-Sat(terra) contendo dois participante no Ex-Sat(terra) e 3 no EX-Sat(ar). Nós pretendemos progredir o projeto fazendo novas alianças com outras universidades e instituições para realizarmos diversos lançamentos.

**Palavras-chave:** Balão Meteorológico, Missão Garatêa, CanSat

### 64. *ExSAT (TERRA)*

**AMADEU DIOGO MARTINS NETO E LUCA PEROTTI CAVALCANTI**

PROF. ORIENTADOR: MARCOS ROGERIO CALIL

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O projeto de pesquisa pretende investir em um microsatélite com experimentos diversos, tais como medição de temperatura, pressão e localização de GPS, visando a coleta e divulgação destes dados para terceiros. Os experimentos contidos no satélite podem variar entre as diversas áreas da ciência, por exemplo a de biotecnologia, meteorologia e física. Com os diversos experimentos lançados no grupo ExSat, pretendemos aplicar os conhecimentos adquiridos para divulgar e promover a ciência, mostrando que qualquer pessoa pode lançar uma sonda experimental para a estratosfera terrestre. Nosso projeto já tem dois parceiros, o Instituto de Engenharia Mauá e a Missão Lunar Garatêa, quando começamos a trabalhar com o instituto de Engenharia Mauá nós produzimos pesquisas a respeito de CanSats e problemas que podemos enfrentar futuramente, montamos um arduino com sensores de temperatura (LM35) e de pressão (MPX5700AP) e testamos a resistência do fio de kevlar, que é um polímero muito resistente que é geralmente usado em coletes à prova de balas.

**Palavras-chave:** Balão Meteorológico, Missão Garatêa, CanSat

## 65. VERIFICAÇÃO DA LEI DE TITIUS-BODE EM SISTEMAS EXOPLANETÁRIOS E DETERMINAÇÕES DE FUNÇÕES QUE DESCREVEM AS DISTÂNCIAS PLANETA-ESTRELA”

VINÍCIUS LIMA DOS SANTOS

PROF. ORIENTADOR: MARCOS ROGERIO CALIL

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Atualmente a procura por planetas localizados nas chamadas zonas habitáveis dos sistemas exoplanetários está cada vez mais em foco. Mas se podemos calcular onde se localizam tais zonas, como descobrir se há planetas nelas de maneira fácil? Em 1766, Johan Daniel Tietz iniciou os cálculos para determinar as distâncias dos planetas em relação ao Sol. Em 1772, Johann Elert Bode aprimorou os cálculos que deram origem à fórmula nomeada de “Lei de Titius-Bode”. Se comparada com os dados atuais, a Lei de Titius-Bode, descrita pela fórmula  $d_n=4+3 \cdot 2^n$ , determina as distâncias entre os planetas e o Sol (de Mercúrio até Urano) não divergindo acima de 5,5% dos valores reais. Porém, a partir do planeta Netuno, os valores calculados divergem mais de 29,08%. O objetivo inicial deste projeto era verificar se a Lei de Titius-Bode se aplicaria para sistemas exoplanetários que possuem mais de três planetas. Foram selecionados quatorze sistemas exoplanetários. Como a fórmula, mesmo alterada, não obteve resultados precisos na amostra selecionada, foram determinadas funções que descrevem as distâncias planetas-estrela utilizando regressão linear e não-linear, com plotagem nos gráficos de dispersão. Após a realização dos testes, foi obtida uma margem de erro baixa em sistemas lineares, porém, alta em não-lineares, de forma que foram criadas outras fórmulas utilizando regressões de segundo grau em diante. Ao término dos testes, foi constatado que as equações de segundo e terceiro grau, especialmente as de segundo grau, apresentaram os resultados mais precisos se comparados aos valores reais. Além disso, se comparado com a *NASA Exoplanets Archive*, os cálculos com as regressões apresentaram uma margem de erro menor ou igual com os dados divulgados por essa Instituição. A exceção ocorre com os terceiros e quartos planetas, onde o erro é no máximo 15% do valor do semi-eixo maior da órbita divulgado pela *NASA*. Com as equações polinomiais de ordem dois, todos os planetas foram encontrados, mesmo quando houve erro de 15% em certos casos. Portanto, considerando que essas fórmulas são eficazes para determinar a localização de planetas, elas poderão ajudar na descoberta da determinação e confirmação da distância de novos planetas de vários sistemas.

**Palavras-chave:** Lei de Titius-Bode, sistemas exoplanetários, Astronomia

## 66. UM LIVRO, DE ALUNA PARA ALUNOS, SOBRE BURACOS NEGROS

LUÍSA MACHADO SALDANHA

PROF. ORIENTADOR: MARCOS ROGERIO CALIL

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Nos dias atuais buracos negros são encarados como um grande desafio na ciência, uma vez que ainda não sabemos muitas coisas sobre este assunto. Muitos cientistas se esforçam muito para criar teorias plausíveis baseadas em cálculos, porém é um grande desafio. Por estes motivos a maioria das informações está direcionada apenas para um nicho de pessoas, que são os astrofísicos, com linguagem muito difícil e cálculos

avançados, fazendo com que alunos do ensino médio, que não tem uma um conhecimento aprofundado nas áreas de física e matemática, não consigam ter muito acesso e compreensão sobre este assunto. O tema é cada vez mais procurado pelos astrofísicos, por ser parcialmente novo no campo da ciência além de que, os buracos negros têm contribuído na compreensão e esclarecimento sobre vários mistérios do imenso universo, como por exemplo, a teoria dos multiversos, na qual é dito que se atravessarmos um buraco negro iríamos para outro universo. O grande problema, porém, é que ainda não existem cálculos e estudos aprofundados que comprovem esta teoria. O objetivo deste projeto é escrever um livro, abordando os principais assuntos sobre o tema BURACOS NEGROS, com uma linguagem clara e resumida, para que os alunos sejam estimulados e possa ter seu interesse despertado por este assunto. Este livro vai conter desde informações que é um buraco negro até teorias existentes relacionadas ao assunto. O grande diferencial deste projeto é a sua autora, uma aluna do ensino médio, que se propõe a escrever para pessoas da sua faixa etária.

**Palavras-chave:** Buracos negros, Astrofísica, livro paradidático

## **67. EXPOSIÇÃO ITINERANTE**

**ALUNOS: GABRIEL SOUBHI TAKEI E LUCAS AKIRA TAKEI**

PROF. ORIENTADOR: MARCOS ROGERIO CALIL

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O nosso trabalho tem como objetivo uma exposição itinerante sobre cometas, asteroides, meteoroides, meteoros, meteoritos. Essa exposição será feita tanto em escolas públicas quanto particulares com o objetivo de verificar o grau de conhecimento dos alunos a partir do ensino fundamental II e fazer com que os alunos tenham mais interesse sobre o assunto. Nós iremos testar esse conhecimento através de dois questionários que serão aplicadas um antes da exposição e outro depois.

**Palavras-chave:** exposição de meteoritos, aprendizado em Astronomia, objetos celestes

## **68. RELÓGIO DE SOL**

**ANA LUISA SPINELLI DE AZEVEDO QUADROS**

PROF. ORIENTADOR: MARCOS ROGERIO CALIL

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O projeto tem como base a construção de um Relógio de Sol vertical no Colégio Dante Alighieri, mais especificamente na parede do prédio Victório Américo Fontana. O objetivo do projeto é despertar a curiosidade dos alunos em astronomia e no projeto Cientista Aprendiz, além de ser usado para fins educacionais em aulas fora da sala de aula. Para chegarmos ao projeto finalizado, tiveram que ser feitos e testados cinco protótipos, que confirmaram que os diversos cálculos feitos para chegar aos ângulos de cada hora estavam corretos. O próximo passo será instalar o Relógio de Sol finalizado feito de granito na parede, e banners explicativos em pontos estratégicos do Colégio para explicar sua função e modo de utilização.

**Palavras-chave:** Relógio de Sol, equação hiperbólica, Astronomia

## **TECNOLOGIA**

### **69. CERTIFICA.DO**

**GABRIEL LOPES CARVALHO**

PROF. ORIENTADOR: RODRIGO ASSIRATI DIAS  
PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Hoje em dia, devido a dificuldade de verificar autenticidade de um certificado educacional, várias medidas burocráticas são necessárias a fim de verificar sua validade. Sabendo disso, propusemos um método para realizar a autenticação dos certificados acadêmicos de modo mais eficaz e rápido, mas mantendo o grau de segurança. Para fazer isso, será utilizado como base, o Blockchain, um sistema de registros de transações utilizado no Bitcoin, uma criptomoeda recente. Esse sistema de registro tem como o objetivo, registrar e validar as transações que envolvem a transferência de moedas Bitcoin pelos computadores na rede do Blockchain. Esses computadores, denominados de Nodes, fazem uma espécie de votação, para validar a transação: se a transação for aceita, ela é registrada e ocorre normalmente, caso contrário, ela é rejeitada e não ocorre. Além disso, o Blockchain utiliza um método sofisticado de criptografia, fazendo com que a possibilidade de decifração em um espaço de tempo razoável seja praticamente impossível. Desse modo, utilizaremos esses métodos de segurança para a comprovação de certificados, utilizando as instituições existentes para criar um sistema de validação maciço. O software proposto será programado em Python utilizando uma biblioteca de funções (API) para Blockchain.

**Palavras-chave:** Blockchain, criptografia, sistemas distribuídos

### **70. DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO CAPAZ DE MEDIR O ÍNDICE GLICÊMICO E TRANSMITI-LO PARA UM APLICATIVO DE CELULAR**

**ISABELA MARTINEZ E MANUELA PADOVAN**

PROFA. ORIENTADORA: JULIANA IZIDORO  
PROFAS. COORIENTADORAS: MARA CRISTINA PANE E SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

Diabetes Mellitus é uma doença caracterizada pela carência de insulina no corpo devido a parada de sua produção pelas células Alfa e Beta no pâncreas. Como consequência da não produção de insulina, a glicose fica armazenada no sangue resultando numa hiperglicemia e, se não tratada de maneira rápida e apropriada, pode resultar em danos nos rins, olhos, nervos e vasos sanguíneos. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2016), o número de diabéticos no mundo em 2014 era em torno de 422 milhões de pessoas. Esse número vem só aumentando desde então. Os métodos de medição de glicose no sangue, entretanto, possuem diversos inconvenientes, como por exemplo, danos aos tecidos da pele ao perfurar a ponta dos dedos para a coleta e análise do nível de glicose, problemas estéticos em relação ao aparecimento do dispositivo já que se localiza na região exterior do braço, causando, assim, desconforto aos utilizadores e curiosidade às pessoas externas que acabam perguntando sobre o dispositivo, causando desconforto extremo ao portador, problemas nas medições, como por exemplo a falta de precisão, etc. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um

dispositivo capaz de medir o índice glicêmico e transmiti-lo via bluetooth para um aplicativo de celular, de modo a facilitar o controle glicêmico de diabéticos tipo 1 e assim, impedindo a visualização de observadores externos, diminuindo o desconforto dos diabéticos, fazendo-os ficarem mais à vontade de portarem o novo dispositivo.

**Palavras-chave:** índice glicêmico, aplicativo de celular, diabetes

## **71. DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO PARA LEITURA DE OXIGENAÇÃO DO SANGUE DE ASMÁTICOS E OUTRAS DOENÇAS QUE INTERFEREM NA OXIGENAÇÃO**

**ANTONIO BOULHOSA QUINTANILHA DE ALMEIDA**

PROF. ORIENTADOR: RAUL LIMA BASTOS

PROFAS. COORIENTADORAS: MARA CRISTINA PANE E SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

É sabido que uma monitoração contínua da saúde corporal é algo extremamente importante para prevenir doenças e descobrir sintomas, e é por isso que hoje muitas empresas trabalham em aparelhos para monitorar isso. O único problema é que tais aparelhos acabam custando muito caro fazendo com que poucos possam comprá-los, e aqueles que não têm como prioridade economizar para comprar um destes dispositivos? Que tem de economizar para comida e aluguel? Estes acabam não comprando os aparelhos e perdem os grandes privilégios por eles oferecidos. É pensando nesta maioria que tivemos a ideia do projeto, um dispositivo público localizado em farmácias, metrô, pontos de ônibus, escolas, etc. que fara a leitura de seus parâmetros fisiológicos por um preço acessível e as enviara para um aplicativo que irá analisar e cruzar os dados - oxigenação, batimento, pressão, glicose, etc., o que irá ajudar o médico a diagnosticar o paciente e a pessoa a controlar melhor seu corpo isso será feito através de leitores dos parâmetros já citados que vão estar todos acoplados no aparelho que também irá dar dicas sobre como cuidar do corpo baseado na enciclopédia da saúde para toda família de Harvard medical school e assim teremos um dispositivo que levará o privilégio de monitorar sua saúde a todos e ajudara elas a cuidarem melhor de sua saúde além de facilitar a leitura de parâmetros fisiológicos em pessoas que têm doenças sérias que necessitam deste monitoramento constante mas não o fazem por preguiça ou falta de tempo além disso iremos ajudar a direcionar melhor as pessoas ao diagnóstico correto podendo ajudar o médico a diagnosticar doenças mais cedo salvando vidas

**Palavras-chave:** aplicativo, oxímetro, asma, monitoramento

## **72. EFEITOS DO AUTO AJUSTE EM CONTROLADORES PID EM TERMOS DE ESFORÇO COMPUTACIONAL E CONSUMO DE RECURSOS**

**GABRIEL RANIERE GOMES SILVA**

PROF. ORIENTADOR: RODRIGO ASSIRATI DIAS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O controlador mais comumente utilizado em processos de automação é o controlador de três termos, ou PID. Por estar presente em 90% desses processos, uma análise do seu desempenho em diversos cenários de aplicação trará um melhor dimensionamento de recursos. O PID é um controlador de retroalimentação que ajusta a intensidade da correção

executada pelo atuador. Esse ajuste é feito de acordo com o erro, que é a diferença entre o valor de entrada real e um valor de entrada ideal do sensor caso o processo estivesse sendo executado perfeitamente. A correção é realizada com o ajuste da intensidade do atuador, obtida pela soma de três termos relacionados com o valor do desvio (erro proporcional), a integral do erro (erro passado) e a derivada do erro (erro futuro). Fatores multiplicam cada um dos termos, resultando na contribuição de cada um desses termos para a correção. Esses fatores podem ser encontrados previamente de diversas maneiras, porém chama-se um PID de auto ajustável quando os fatores que multiplicam os termos de correção são variáveis calculadas durante a execução do algoritmo.

Este projeto se propõe a avaliar em quais cenários o esforço computacional e consumo de recursos decorrente de um algoritmo de auto ajuste justificam sua aplicação.

Para isso, foi feito o estudo matemático do algoritmo PID comum, no qual os fatores que multiplicam os termos de correção são constantes. Em seguida, com base no método de ajuste de coeficientes de Ziegler Nichols, foi desenvolvido um algoritmo PID com auto ajuste de fatores. Desse modo, o algoritmo se adequa às variações do cenário que causam mudanças no intervalo possível de erro.

Com o objetivo de comparar esses algoritmos, foi construído um sistema de testes composto por um robô, controlado por um microcontrolador Arduino equipado com sensores de refletância, e pistas com uma linha a ser seguida, que simulam tanto sistemas previsíveis, com pouca ou nenhuma variação no intervalo possível de erro, quanto sistemas pouco previsíveis, com maior variação. O objetivo dos dois algoritmos é fazer com que o robô corrija o erro, fazendo com que ele permaneça seguindo a linha, de maneira precisa. Ambos os algoritmos serão implementados em linguagem C para Arduino, no mesmo robô e no mesmo circuito, tendo como diferença apenas o auto ajuste dos fatores em um dos códigos. Após os testes, serão medidos e comparados: o tempo de processamento, o consumo de energia, o tempo de percurso, a quantidade de falhas na conclusão do percurso e os valores de cada fator. Espera-se, tendo como base sistemas análogos descritos na literatura, que o auto ajuste não seja responsável por acréscimo significativo no tempo de processamento, consumo de energia ou tempo de percurso. E esperado também que a quantidade de falhas seja menor devido a sua utilização, justificando sua aplicação nos cenários de teste.

**Palavras-chave:** controlador PID, automação, processos computacionais

### **73. GUIA DE EXPOSIÇÕES INTERATIVO UTILIZANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

**LUCA PERRONI E PEDRO RUBIO**

PROF. ORIENTADOR: RODRIGO ASSIRATI DIAS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

De acordo com uma pesquisa realizada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, a incompreensão é a principal causa do desinteresse por ciência. Isso pode significar que muitas pessoas não vão a exposições e museus devido à falta de interesse derivada do desconhecimento sobre o conteúdo da obra. Nós imaginamos que seria muito difícil ensinar previamente ao público sobre o conteúdo de uma obra para assim provocar seu interesse. Por isso, procuramos uma outra alternativa. Lembrando de um projeto similar aplicado na Pinacoteca, pensamos em criar um guia interativo para as exposições utilizando inteligência artificial, a partir do sistema de computadores IBM Watson. O guia será responsável por sugerir ao visitante obras a partir de uma área de interesse escolhida e da lotação de cada obra. Além disso, uma tela instalada ao lado de cada obra permitiria que o visitante, por meio de comandos de voz, fizesse perguntas sobre a exposição e obtivesse respostas, a partir de um banco de dados contendo informações de cada obra. Caso a pergunta feita

não tivesse uma resposta no banco de dados, o guia buscaria em fontes confiáveis na Internet para obtê-la.

**Palavras-chave:** inteligência artificial, agentes inteligentes, computação cognitiva

#### 74. *STARTUP: CRIAÇÃO DE UMA EMPRESA DIRECIONADA A GEEK*

**TIAGO PEROTTI CAVALCANTI**

PROF. ORIENTADOR: MARCOS ROGERIO CALIL

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O projeto é o Startup de uma empresa de merchandising (camisetas, canecas, almofadas) cujo conteúdo é científico. A parte de pesquisa para criar o conteúdo (os designs) será a parte que envolverá pesquisa científica e será a parte trabalhada em aula.

**Palavras-chave:** Startup, objetos *geeks*, estratégia de *marketing*

#### 75. *UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA IBM WATSON PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E DÚVIDAS RELACIONADOS À PROGRAMAÇÃO*

**GIOVANNI M. M. CERQUEIRA**

PROF. ORIENTADOR: RODRIGO ASSIRATI DIAS

PROFA. COORIENTADORA: SANDRA M. RUDELLA TONIDANDEL

O projeto consiste na criação de um sistema que utiliza a plataforma IBM Watson de Inteligência Artificial que tem como objetivo auxiliar pessoas a resolver problemas relacionados ao aprendizado de programação. O sistema receberá um texto do usuário com a sua dúvida escrita em linguagem natural e extrairá conceitos-chave como tipo de dúvida, linguagem utilizada, estruturas utilizadas, etc. O sistema terá pré-cadastrados usuários experts em programação que terão sua expertise sistematizada a partir de uma análise de um currículo informado e de suas redes sociais, caso o mesmo esteja de acordo, de onde também serão extraídos conceitos-chave, seguindo o mesmo processo. Com isso, o sistema proposto fará uma correspondência entre conceitos, unindo os que forem iguais e conectando os usuários para que a dúvida seja sanada. Os textos que serão informados nos currículos ou extraídos das redes sociais estarão em linguagem natural e para que se possa extrair deles conceitos-chave, serão utilizadas algumas ferramentas e APIs do IBM Watson como NLU (Natural Language Understanding) e NLC (Natural Language Classifier), assim como o aplicativo WKS (Watson Knowledge Studio). Todos os serviços estão presentes na plataforma Bluemix. O público-alvo será programadores e estudantes de todo o gênero. Espera-se que com o sucesso da solução proposta, possamos expandir a funcionalidade do sistema, fazendo com que ele possa ajudar na resolução de problemas relacionados à outras áreas.

**Palavras-chave:** inteligência artificial, IBM Watson, programação

## AGRADECIMENTOS AOS PESQUISADORES E PARCEIROS:



Cobertura do evento  
Equipe Dante em Foco

**COLÉGIO DANTE ALIGHIERI**

Al. Jaú, 1061 - CEP 01420-001 - SP

Tel.: (11) 3179-4400

[www.colegiodante.com.br](http://www.colegiodante.com.br)

