



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**

COORDENAÇÃO GERAL DE PESQUISA

**XVII ENCONTRO
DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
DA UFPB**

15 de outubro de 2009

Centro de Ciências Agrárias - Campus II – Areia

21, 22 e 23 de outubro de 2009

Centro de Ciências Jurídicas - Campus I – João Pessoa



LIVRO DE RESUMOS

**CIÊNCIAS EXATAS
E
ENGENHARIAS**



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Reitor:

Rômulo Soares Polari

Vice-Reitora:

Maria Yara Campos Matos

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

Pró-Reitor:

Isac Almeida de Medeiros

Coordenadora Geral de Pesquisa:

Rogéria Gaudencio do Rêgo

Coordenador de Inovação Tecnológica

Antônio Cabral dos Santos

Coordenador Geral de Pós-Graduação

Newton Viana Costa

Equipe da Coordenação Geral de Pesquisa / PRPG:

Ana Maria do Nascimento da Silva

Iêda Cantidiano de Andrade

Maria de **Fátima** S. de Farias

Marinalda Adjuto Palmeira

Natércia dos Santos

Raissa Carvalho Cavalcanti de A. Montenegro

Rogério Oliveira Barbosa

Comitê Organizador

| | |
|-------------------------------|---|
| Afonso Celso Scocuglia | Assessor de Pesquisa - CE |
| André Regis de Carvalho | Assessor de Pesquisa - CCJ |
| Antônio de Melo Villar | Assessor de Pesquisa - CT |
| Carlos Xavier de Azevedo Neto | Assessor de Pesquisa – NDIHR |
| Fábio Correia Sampaio | Assessor de Pesquisa- CCS |
| George Rodrigo B. da Cruz | Assessor de Pesquisa - CCHSA |
| João Ricardo Ferreira de Lima | Assessor de Pesquisa - CCA |
| Maria de Fátima Agra | Assessora de Pesquisa - LTF |
| Rivete Silva de Lima | Assessor de Pesquisa- Assessor de Pesquisa - CCEN |
| Rogéria Gaudencio do Rêgo | (Coordenadora Geral de Pesquisa) |
| Serioja Rodrigues C. Mariano | Assessora de Pesquisa - CCHLA |
| Zaqueu Ernesto da Silva | Assessor de Pesquisa – LES |
| Zelma Glebya Maciel Quirino | Assessor de Pesquisa – CCAE |

Comitê Gestor

| | |
|---|-------|
| Ana Maria Gondim Valença | CCS |
| André Régis de Carvalho | CCJ |
| Carla Mary da Silva | CCHLA |
| Cláudio Benedito Silva Furtado | CCEN |
| Fábio Correia Sampaio | CCS |
| Gilson Barbosa Athayde Junior | CT |
| Ieda Maria Garcia dos Santos | CCEN |
| Ivan Targino Moreira | CCSA |
| Joana Coeli Ribeiro Garcia | CCSA |
| José Humberto Vilar da Silva | CCHSA |
| José Mauricio Alves de Matos Gurgel | CT |
| Lourival Ferreira Cavalcanti | CCA |
| Luiz Bueno da Silva | CT |
| Maria Luiza P. de Alencar Mayes Feitosa | CCJ |
| Maria Regina Vasconcellos Barbosa | CCEN |
| Marianne Carvalho B. Cavalcante | CCHLA |
| Natanael Antônio dos Santos | CCHLA |
| Riselane de Lucena Alcântera Bruno | CCA |
| Roberto Germano Costa | CCHSA |
| Silvanda de Melo Silva | CCA |
| Solange Fátima G. da Costa | CCS |
| Zelma Glebya | CCA |

E56

Encontro de Iniciação Científica da UFPB (17:2009:João Pessoa-PB)

Livro de Resumos / Universidade Federal da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa - João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2009. CD Room

1v.

Conteúdo: V.1 Ciências Exatas e Engenharias. V.2 Ciências da Vida. V.3. Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

1. Pesquisa Científica. 2. UFPB - Trabalhos Científicos.

UFPB/BC

CDU001.891

ISBN: 978-85-7745-416-7

O CONTEÚDO E REDAÇÃO DOS TRABALHOS REUNIDOS NESTES RESUMOS É DE EXCLUSIVA RESPONSABILIDADE DE SEUS AUTORES.

Os trabalhos foram classificados obedecendo-se informações fornecidas pelos autores nas formas de **PAINEL [P]** e **COMUNICAÇÃO ORAL [O]**.

Promoção:



Apresentação

"Ora (dizeis) ouvir estrelas! Certo perdeste o senso!" E eu vos direi, no entanto, que, para ouvi-las, muita vez desperto e abro as janelas, pálido de espanto ..."

Olavo Bilac

No ano de 2009, estamos realizando o XVII Encontro de Iniciação Científica, quando serão apresentados cerca de 754 (setecentos e cinquenta e quatro) trabalhos referentes às pesquisas desenvolvidas nas diferentes áreas do conhecimento, ao longo do último ano, pelos bolsistas e voluntários da Iniciação Científica, e outros estudantes de graduação da nossa Instituição.

O trabalho de jovens pesquisadores, sob a orientação de dedicados e experientes investigadores, destaca-se pela qualidade dos resultados, imprimindo uma marca que diferencia nosso Programa de Iniciação Científica e compreende apenas uma pequena parcela do conhecimento científico e tecnológico produzido pela UFPB na vigência 2008/2009.

O XVII ENIC será marcado pela comemoração global de realizações que representaram gigantescos passos para a história da humanidade: os 400 anos das primeiras observações telescópicas do céu, por Galileu Galilei, e os 150 anos do lançamento do livro "A Origem das Espécies", de Charles Darwin.

Os dois eventos, separados por 250 anos de curiosidade científica, representam de maneira significativa o olhar do homem sobre si e o mundo que o cerca, na busca de respostas para questões fundamentais que sempre inquietaram a humanidade.

No Ano Internacional da Astronomia serão também comemorados dois grandes feitos da ciência e tecnologia brasileiras: os 100 anos da descoberta da doença de chagas, pelo médico sanitariano Carlos Chagas, e os 300 anos da construção do primeiro balão de ar quente, pelo padre Bartolomeu de Gusmão.

Os avanços da ciência e da tecnologia devem, no entanto, promover a reflexão permanente acerca da necessidade de serem traçados caminhos para um desenvolvimento sustentável, em uma perspectiva equitativa para todos os homens. Tais questões chegam ao conhecimento da comunidade como fruto do trabalho da comunidade científica, que tem a responsabilidade de gerar informações que permitam a todos compreenderem os aspectos fundamentais que determinam o bem estar do homem e do planeta, com base nas transformações que se fizerem essenciais para a sociedade. As comemorações dos marcos traçados por grandes nomes ao longo da história, visam promover a socialização da cultura científica, a reflexão sobre o papel da ciência na sociedade, a implementação de uma cultura de valorização das descobertas pessoais, com base nos desdobramentos coletivos, e a busca de uma melhor compreensão acerca do Universo e de nosso lugar e papel nele.

Rogéria Gaudencio da Rêgo
Coordenadora

SUMÁRIO

| ÁREA | TRABALHO | PÁG. |
|-------------------------|--|------|
| ARQUITETURA E URBANISMO | DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA FORMULAÇÃO DE INDICADORES DE SALUBRIDADE AMBIENTAL DENTRO DE UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E NO CONCEITO DAS "CIDADES SAUDÁVEIS" PARA A APLICAÇÃO EM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB. GISÉLIA GISELLE DA SILVA PORTO, EDSON LEITE RIBEIRO. E160710 [PIBIC] | 9. |
| ARQUITETURA E URBANISMO | ESTUDO DA SEGREGAÇÃO E DA FRAGMENTAÇÃO RESIDENCIAL URBANA EM ENCLAVES URBANOS E SEU IMPACTO SOBRE O FUNCIONAMENTO SISTÊMICO DA CIDADE E A QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO - O CASO DE JOÃO PESSOA - PB. ANNELIESE HEYDEN CABRAL DE LIRA, EDSON LEITE RIBEIRO. E160189 [PIBIC] | 10. |
| ARQUITETURA E URBANISMO | INVESTIGAÇÃO DE PARÂMETROS ACÚSTICOS EM PRAÇAS DE ALIMENTAÇÃO MEDIANTE SIMULAÇÃO NUMÉRICA. ANA CLARA DE OLIVEIRA SANTIAGO, ROBERTO LEAL PIMENTEL. E160508 [PIBIC] | 11. |
| ARQUITETURA E URBANISMO | PESQUISA ICONOGRÁFICA E DOCUMENTAL - ÁREAS DE COMÉRCIO, INSTITUCIONAIS E TRECHOS URBANOS CORRELATOS. IARA BATISTA DA CUNHA, JOVANKA BARACUHY CAVALCANTI SCOCUGLIA. E160014 [PIBIC] | 12. |
| ARQUITETURA E URBANISMO | PESQUISA ICONOGRÁFICA E DOCUMENTAL - HABITAÇÕES E TRECHOS URBANOS CORRELATOS. THAISA GUIMARÃES OASHI, JOVANKA BARACUHY CAVALCANTI SCOCUGLIA. E160013 [PIBIC] | 13. |
| ARQUITETURA E URBANISMO | REGISTROS DE ARQUITETURA E URBANISMO EM JOÃO PESSOA - O JORNAL "DIÁRIO DO ESTADO" - 1919. ANA EMÍLIA FERNANDES LACERDA, MARIA BERTILDE DE BARROS LIMA I MOURA FILHA. E160799 [PIVIC] | 14. |
| ARQUITETURA E URBANISMO | REGISTROS DE ARQUITETURA E URBANISMO EM JOÃO PESSOA - PERIÓDICOS DO ACERVO DO IHGP - 1915 A 1936. PAULA DIEB MARTINS, MARIA BERTILDE DE BARROS LIMA I MOURA FILHA. E160776 [PIVIC] | 15. |
| ARQUITETURA E URBANISMO | REGISTROS DE ARQUITETURA E URBANISMO EM JOÃO PESSOA. O JORNAL "DIÁRIO DO ESTADO" - 1915. GABRIELA MARIA DE LIMA CARDOSO, MARIA BERTILDE DE BARROS LIMA I MOURA FILHA. E160778 [PIBIC] | 16. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | ALGORITMO PARA REDUÇÃO DO NÚMERO DE PONTOS DE CONTORNOS POLIGONAIS - ESTUDO DE CASO EM COMPRESSÃO DE IMAGENS. AMANDA BARRETO CAVALCANTI, LEONARDO VIDAL BATISTA. E030592 [OUTROS] | 17. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE DENSIDADE MAMÁRIA UTILIZANDO O ALGORITMO PPM. ANDRÉ ANTERIO DE LUCENA SANTOS, LEONARDO VIDAL BATISTA. E030571 [PIBIC] | 18. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | COMPRESSÃO SEM PERDAS DE SINAIS BIOLÓGICOS (APLICAÇÃO AO ECG) UTILIZANDO A CODIFICAÇÃO GRAY E VERSÃO BINÁRIA DO ALGORITMO PREDICTION BY PARTIAL MATCHING (PPM). JOÃO JANDUY BRASILEIRO PRIMO, ANTONIO CARLOS CAVALCANTI. E030772 [OUTROS] | 19. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | COMUNICAÇÃO VIRTUAL-REAL UTILIZANDO FPGAS. ALEXANDRE STRAPAÇÃO GUEDES VIANNA, LILIANE DOS SANTOS MACHADO. E030766 [PIBIC] | 20. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | DESENVOLVIMENTO DE UM IP-CORE PARA COMPRESSÃO SEM PERDAS DE SINAIS BIOLÓGICOS E IMAGENS MÉDICAS. YURI GONZAGA GONÇALVES DA COSTA, JOSE ANTONIO GOMES DE LIMA. E030688 [OUTROS] | 21. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | IMPLEMENTAÇÃO DE ARQUITETURA DE SEGURANÇA BASEADA EM SECURITY PATTERNS PARA O OPENCTI. DIEGO SANTOS DE ANDRADE PIZZOL, GUSTAVO HENRIQUE MATOS BEZERRA MOTTA. E030856 [PIVIC] | 22. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | IMPLEMENTAÇÃO DE ARQUITETURA DE SEGURANÇA BASEADA EM SECURITY PATTERNS PARA O OPENCTI. JOÃO FILHO MATOS FIGUEIREDO, GUSTAVO HENRIQUE MATOS BEZERRA MOTTA. E030858 [PIVIC] | 23. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | OTIMIZAÇÃO DO MECANISMO DE INDEXAÇÃO DO SERVIÇO DE BUSCA. THIAGO VINÍCIUS FREIRE DE ARAÚJO RIBEIRO, GLEDSON ELIAS DA SILVEIRA. E030109 [PIBIC] | 24. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | OTIMIZAÇÃO DO MECANISMO DE PROCESSAMENTO DE CONSULTAS DO SERVIÇO DE BUSCA. HUGO IMPERIANO NÓBREGA, GLEDSON ELIAS DA SILVEIRA. E030108 [PIBIC] | 25. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE UM BANCO DE DADOS MULTIMÍDIA E ELABORAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO PARA O MÓDULO QUALIMAMO. BRUNO BARUFALDI, LEONARDO VIDAL BATISTA. E030579 [PIBIC] | 26. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | RECUPERAÇÃO DE IMAGENS DE ACHADOS MAMOGRÁFICOS ATRAVÉS DE UM SISTEMA BASEADO EM CONTEÚDO. ADRIANO DA SILVA MARINHO, LEONARDO VIDAL BATISTA. E030603 [OUTROS] | 27. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | SEGMENTAÇÃO AUTOMÁTICA DE MASSAS MAMOGRÁFICAS UTILIZANDO CRESCIMENTO DE REGIÕES. JOSÉ ROGÉRIO BEZERRA BARBOSA FILHO, LEONARDO VIDAL BATISTA. E030380 [OUTROS] | 28. |

| ÁREA | TRABALHO | PÁG. |
|-----------------------|---|------|
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | SISTEMA TELEMÉTRICO PARA MONITORAMENTO DE TRENS ATRAVÉS DE REDES DE SENSORES SEM FIO E PROCESSAMENTO EM SISTEMA EMBARCADO. BRUNO MAIA DE MORAIS, JOSE ANTONIO GOMES DE LIMA. E030686 [OUTROS] | 29. |
| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO | UM JOGO CAÇA AO TESOURO PARA TELEFONES CELULARES VOLTADO AO APRENDIZADO DE CONCEITOS DE GEOGRAFIA. ERISVALDO GADELHA SARAIVA JUNIOR, LILIANE DOS SANTOS MACHADO. E030765 [PIBIC] | 30. |
| DESIGN | PERFIL DA CADEIA PRODUTIVA DA JÓIA NO ESTADO DA PARAÍBA. VICTOR HUGO FALCÃO DE FREITAS, ANGELICA DE SOUZA GALDINO ACIOLY. E170693 [PIVIC] | 31. |
| ENGENHARIA BIOMÉDICA | INCLUSÃO DE MÉTODOS PARA CAPTAÇÃO DE POTENCIAIS EVOCADOS NO APLICATIVO BIOMED USANDO CONVERSOR A/D PADRÃO USB E EXECUÇÃO SOB O SISTEMA OPERACIONAL WINDOWS XP. CAIO GEORGE GOMES DE ALMEIDA, LUIS CARLOS CARVALHO. E150364 [PIBIC] | 32. |
| ENGENHARIA CIVIL | ANÁLISE DE ESTRUTURAS RETICULARES UTILIZANDO-SE O MÉTODO DOS ELEMENTOS DE CONTOURNO EM C++. FABRÍCIO DE MEDEIROS MARQUES, ANGELO VIEIRA MENDONÇA. E070391 [PIBIC] | 33. |
| ENGENHARIA CIVIL | ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS HIDROLÓGICAS USANDO A TRANSFORMADA WAVELET. BRUNO SOUSA DE MORAIS, CELSO AUGUSTO GUIMARAES SANTOS. E070845 [PIBIC] | 34. |
| ENGENHARIA CIVIL | ANÁLISE DE VIABILIDADE DO EMPREGO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS EM CAMADAS DE PAVIMENTO. LUIZ EDUARDO MAIA PINTO, RICARDO ALMEIDA DE MELO. E070033 [PIVIC] | 35. |
| ENGENHARIA CIVIL | ANÁLISE DO FATOR DE POTÊNCIA EM FUNÇÃO DOS PARÂMETROS HIDRÁULICOS E INVERSOR DE FREQUÊNCIA EM REDES DE ÁGUA AUTOMATIZADA. GÊNNISSON BATISTA CARNEIRO, HEBER PIMENTEL GOMES. E070717 [PIBIC] | 36. |
| ENGENHARIA CIVIL | APLICAÇÃO DAS EQUAÇÕES DE FRANÇOIS MOLLE PARA ESTIMATIVA DO VOLUME DOS PEQUENOS AÇUDES ATRAVÉS DE IMAGEM DE SATÉLITE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE SUMÉ. FLÁVIA AUGUSTA DOS SANTOS, ALAIN MARIE BERNARD PASSERAT DE SILANS. E070756 [IC] | 37. |
| ENGENHARIA CIVIL | AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO SANHAUÁ NOS ARREDORES DO ANTIGO LIXÃO APÓS SUA DESATIVAÇÃO. MARCUS AURÉLIO C. BARRETO FILHO, CARMEN LUCIA MOREIRA GADELHA. E070239 [PIBIC] | 38. |
| ENGENHARIA CIVIL | AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DO COMPORTAMENTO DE ARQUIBANCADAS TEMPORÁRIAS. FLÁVIO ALVES SOUTO CRUZ, ROBERTO LEAL PIMENTEL. E070506 [PIBIC] | 39. |
| ENGENHARIA CIVIL | CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCOS PARA A PREVENÇÃO DE DESASTRES RELACIONADOS POR FENÔMENOS NATURAIS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB: COMUNIDADES SUBNORMAIS MARIA DE NAZARÉ, SANTA CLARA, SANTA BÁRBARA E TITO SILVA. SARA FRAGOSO PEREIRA, HAMILCAR JOSE ALMEIDA FILGUEIRA. E070712 [PIBIC] | 40. |
| ENGENHARIA CIVIL | CARACTERIZAÇÃO E DOSAGEM DOS MATERIAIS CONSTITUINTES DE UMA ARGAMASSA DE REVESTIMENTO COM PROPRIEDADES DE ISOLAMENTO TÉRMICO. RAPHAEL SEIXAS DOS SANTOS, NORMANDO PERAZZO BARBOSA. E070596 [PIBIC] | 41. |
| ENGENHARIA CIVIL | CARACTERIZAÇÃO MICRO-ESTRUTURAL DO BAMBU E SUA IMPREGNAÇÃO COM POLÍMEROS. JUARES LINHARES, NORMANDO PERAZZO BARBOSA. E070238 [PIBIC] | 42. |
| ENGENHARIA CIVIL | CONFECÇÃO DE ARGAMASSAS TERMO ACÚSTICAS UTILIZANDO A VERMICULITA, GESSO E O CAULIM. JOSÉ DIEGO FORMIGA DANTAS, BELARMINO BARBOSA LIRA. E070763 [PIBIC] | 43. |
| ENGENHARIA CIVIL | ESTUDO URBANÍSTICO DAS ÁREAS DE RISCO DE DESASTRES RELACIONADOS COM FENÔMENOS NATURAIS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB: COMUNIDADES SUBNORMAIS MARIA DE NAZARÉ, SANTA CLARA, SANTA BÁRBARA E TITO SILVA. DIEGO FERNANDES DE CASTRO, HAMILCAR JOSE ALMEIDA FILGUEIRA. E070713 [PIVIC] | 44. |
| ENGENHARIA CIVIL | IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE À DECISÃO ESPACIAL ARENA ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DA PARAÍBA. JULIANA DE ALBUQUERQUE SILVEIRA, ALAIN MARIE BERNARD PASSERAT DE SILANS. E070748 [PIBIC] | 45. |
| ENGENHARIA CIVIL | LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS FONTES POLUIDORAS INDUSTRIAIS E AGRÍCOLAS DA BACIA DO RIO GRAMAME. JOSÉ CORREIA DE ALBUQUERQUE JÚNIOR, CARMEN LUCIA MOREIRA GADELHA. E070237 [PIBIC] | 46. |
| ENGENHARIA CIVIL | MEDIÇÕES DE NÍVEIS DE RUÍDO CAUSADO POR VEÍCULOS EM ZONAS URBANAS E IMPACTOS CAUSADOS À POPULAÇÃO. VINÍCIUS COSTA FEITOSA NOGUEIRA, RICARDO ALMEIDA DE MELO. E070034 [PIVIC] | 47. |
| ENGENHARIA CIVIL | MODELAGEM HIDROSSEDIMENTOLÓGICA EM REGIÕES CRÍTICAS. TIAGO DE FRANÇA SOUZA, CELSO AUGUSTO GUIMARAES SANTOS. E070846 [PIBIC] | 48. |
| ENGENHARIA CIVIL | MONITORAMENTO HIDROLÓGICO DE BACIAS EXPERIMENTAL E REPRESENTATIVA - ANÁLISE DAS FONTES DE ERROS E SUAS REPERCUSSÕES EM SIMULAÇÕES HIDROLÓGICAS II. DAVI DE CARVALHO DINIZ MELO, ALAIN MARIE BERNARD PASSERAT DE SILANS. E070753 [PIBIC] | 49. |

| ÁREA | TRABALHO | PÁG. |
|------------------------|---|------|
| ENGENHARIA CIVIL | MONITORAMENTO POTENCIOMÉTRICO DO AQUÍFERO LIVRE DA BACIA DO RIO GRAMAME. UIARA TALITTA MARTINS ARAÚJO, CRISTIANO DAS NEVES ALMEIDA. E070426 [PIVIC] | 50. |
| ENGENHARIA CIVIL | OTIMIZAÇÃO DE HIDROCICLONE UTILIZANDO MORFOLOGIA MATEMÁTICA PARA SEPARAÇÃO DE ARGILOMINERAIS POR MEIO DE CLASSIFICAÇÃO. ROBSON ARRUDA DOS SANTOS, BELARMINO BARBOSA LIRA. E070758 [PIVIC] | 51. |
| ENGENHARIA CIVIL | PÓRTICOS ENRIJECIDOS POR NÚCLEOS ESTRUTURAIS SOB EXCITAÇÃO HARMÔNICA: PROGRAMAÇÃO DE ELEMENTOS FINITOS EM JAVA. RODOLFO OLIVEIRA DE CARVALHO LINS, ANGELO VIEIRA MENDONÇA. E070469 [PIVIC] | 52. |
| ENGENHARIA CIVIL | PRODUÇÃO DE META CAULIM E ARGAMASSA TÉRMICO-ACÚSTICA UTILIZANDO GESSO. LENNON ARAÚJO DINIZ, BELARMINO BARBOSA LIRA. E070764 [PIVIC] | 53. |
| ENGENHARIA CIVIL | RUÍDO CAUSADO PELO TRÁFEGO DE VEÍCULOS EM ÁREAS URBANAS: MEDIÇÕES E MODELOS DE PREVISÃO. WEKISLEY MONTEIRO DA SILVA, RICARDO ALMEIDA DE MELO. E070035 [PIVIC] | 54. |
| ENGENHARIA CIVIL | USO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS PELA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PAVIMENTAÇÃO NA CIDADE DE JOÃO PESSOA. ANA CLARA DE BARROS CORREIA KYOTOKU, RICARDO ALMEIDA DE MELO. E070031 [PIVIC] | 55. |
| ENGENHARIA CIVIL | VALIDAÇÃO DO MODELO DE CALIBRAÇÃO PARA SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA ASSOCIADO AO SIMULADOR HIDRÁULICO EPANET. HELDER HENRIQUE GUEDES GUERRA, HEBER PIMENTEL GOMES. E070497 [PIVIC] | 56. |
| ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | ANÁLISE AMBIENTAL DE SALAS DE AULA DE ESCOLAS MUNICIPAIS DE JOÃO PESSOA, COM REFERÊNCIA AO CONFORTO AMBIENTAL. JESSÉ DA COSTA PALMA FILHO, ANTONIO SOUTO COUTINHO. E140749 [PIVIC] | 57. |
| ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | ANÁLISE ARQUITETURAL DAS SALAS DE AULA DE ESCOLAS MUNICIPAIS DE JOÃO PESSOA, COM REFERÊNCIA AO CONFORTO AMBIENTAL. CÁSSIA VIRGÍNIA MACEDO CARNEIRO, ANTONIO SOUTO COUTINHO. E140836 [PIVIC] | 58. |
| ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | ANÁLISE DO CICLO REVERSO DE PNEUS INSERVÍVEIS (PI) DE JOÃO PESSOA. LUCIANO CARLOS AZEVEDO DA COSTA, PAULO JOSE ADISSI. E140541 [PIVIC] | 59. |
| ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | ANÁLISE DO SISTEMA LOGÍSTICO E GESTÃO AMBIENTAL DO CICLO REVERSO PÓS-CONSUMO DO ÓLEO LUBRIFICANTE AUTOMOTIVO. PRISCILA SANTOS DA SILVA, PAULO JOSE ADISSI. E140055 [PIVIC] | 60. |
| ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | ANÁLISE DO SISTEMA LOGÍSTICO E GESTÃO AMBIENTAL DO CICLO REVERSO PÓS-CONSUMO DO ÓLEO LUBRIFICANTE AUTOMOTIVO. PRISCILA SANTOS DA SILVA, PAULO JOSE ADISSI. E140563 [PIVIC] | 61. |
| ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | ANÁLISES DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELAS CENTRAIS DIGITAIS IMPLANTADAS EM JOÃO PESSOA - PB. ANA LAYS BARRETO CHAVES, LUIZ BUENO DA SILVA. E140226 [PIVIC] | 62. |
| ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | ESTUDO DAS ESTRATÉGIAS E INOVAÇÕES UTILIZADAS NAS EMPRESAS DO SEGMENTO INDUSTRIAL CALÇADOS. RUBENVALDO FRANCISCO NASCIMENTO, MARIA DE LOURDES BARRETO GOMES. E140225 [PIVIC] | 63. |
| ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | ESTUDO DAS ESTRATÉGIAS E INOVAÇÕES UTILIZADAS NAS EMPRESAS DO SEGMENTO INDUSTRIAL VESTUÁRIO. ÉRICA CAVALCANTI MASCARENHAS DOS SANTOS, MARIA DE LOURDES BARRETO GOMES. E140227 [PIVIC] | 64. |
| ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DE SISTEMAS DE CUSTEIO ALINHADOS ÀS CARACTERÍSTICAS DOS ARRANJOS EMPRESARIAIS NO ESTADO DA PARAÍBA (PIVIC). GILSON ROMERO DA ROCHA SILVA, MARIA SILENE ALEXANDRE LEITE. E140277 [PIVIC] | 65. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | ABRANDAMENTO DA DUREZA DA ÁGUA COM CARVÃO ATIVADO. TIAGO GALDINO CABRAL SANTOS, EMERSON FREITAS JAGUARIBE. E110657 [PIVIC] | 66. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | ANÁLISE DAS DEFORMAÇÕES TÉRMICAS DE EIXOS-ÁRVORE DE MÁQUINAS-FERRAMENTA COMANDADAS NUMERICAMENTE POR COMPUTADOR. ANNE KARYNE CUNHA MARTINS, JOAO BOSCO DE AQUINO SILVA. E110368 [PIVIC] | 67. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | CONFECÇÃO DE PROTÓTIPOS DE LUVAS COM LIGAS CU-AL-BE PARA UNIÃO DE TUBULAÇÕES. IEVERTON CAIANDRE ANDRADE BRITO, TADEU ANTONIO DE AZEVEDO MELO. E110215 [PIVIC] | 68. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | CONVERSÃO DE UM MOTOR DO CICLO DIESEL PARA GÁS NATURAL. ALEXANDRE FREIRE BEZERRA, EMERSON FREITAS JAGUARIBE. E110687 [PIBITI] | 69. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA AQUISIÇÃO, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO VIA INTERNET DOS DADOS OBTIDOS DE UMA REDE DE SENSORES SEM FIO. JOSEMAR BARRÊTO JÚNIOR, FRANCISCO ANTONIO BELO. E110392 [PIVIC] | 70. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | DIFERENTES CONDIÇÕES DE COLAGEM. THIAGO WANDERLEY LUCENA, SILVIO ROMERO DE BARROS. E110472 [PIBITI] | 71. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | DIFERENTES GEOMETRIAS DE ENSAIOS. ANDRÉ ROMULO ROZADO DE SOUSA, SILVIO ROMERO DE BARROS. E110298 [PIBITI] | 72. |

| ÁREA | TRABALHO | PÁG. |
|----------------------|--|------|
| ENGENHARIA MECÂNICA | DIMENSIONAMENTO DE DISPOSITIVOS DE EXPANSÃO EM UMA UNIDADE DE REFRIGERAÇÃO POR ABSORÇÃO UTILIZANDO O PAR BROMETO DE LÍTIO E ÁGUA. PEDRO PAULO CAVALCANTE NETO, CARLOS ANTONIO CABRAL DOS SANTOS. E110598 [PIBIC] | 73. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | ESTUDO EXPERIMENTAL DA ADSORÇÃO DE ÁGUA EM COLUNA DE SÍLIOCA-GEL. RENATO MILANÊS BELTRÃO, JOSE MAURICIO ALVES DE MATOS GURGEL. E110667 [PIBIC] | 74. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | ESTUDO EXPERIMENTAL DE UM RESFRIADOR DE ÁGUA POR ADSORÇÃO. QUÉOPES ANTAS LIRA, JOSE MAURICIO ALVES DE MATOS GURGEL. E110590 [PIBIC] | 75. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | INSTALAÇÃO E TESTES DE UM CHILLER DE ADSORÇÃO HÍBRIDO SOLAR/GÁS. PAULO VINICIUS SOARES RAMALHO DOMINGOS, ANTONIO PRALON FERREIRA LEITE. E110842 [PIBIC] | 76. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | MÉTODO DE RIETVELD APLICADO A MODELAGEM DA ESTRUTURA CRISTALINA DE MATERIAIS DE DEGRADAÇÃO DO CONCRETO. ALEXANDER SILVESTRE LEAL, SANDRO MARDEN TORRES. E110464 [PIBIC] | 77. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | MODELAMENTO MATEMÁTICO DE UM MANIPULADOR ELETROPNEUMÁTICO. RAFAEL EVARISTO CALUETE, PAULO HENRIQUE DE MIRANDA MONTENEGRO. E110600 [PIBIC] | 78. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | MONTAGEM E OPERACIONALIZAÇÃO DE UM GASEIFICADOR. DENNIS ROBSON VIANA FONSECA, EMERSON FREITAS JAGUARIBE. E110694 [PIVIC] | 79. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | OTIMIZAÇÃO DE PARÂMETROS DO PROCESSO DE METALURGIA DO PÓ À SÍNTESE DE MATERIAIS DE DEGRADAÇÃO DO CONCRETO. THAIANE OLIVEIRA TOSCANO XIMENES, SANDRO MARDEN TORRES. E110460 [PIBIC] | 80. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | PRODUÇÃO DE LIGAS À BASE DE ALUMÍNIO, COM ESTRUTURA QUASICRISTALINA EM FORNO A INDUÇÃO, UTILIZANDO-SE FLUXO PROTETOR. ROOSEVELT CRISTIANO DE ANDRADE SILVA, SEVERINO JACKSON GUEDES DE LIMA. E110180 [PIBIC] | 81. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CARVÕES ATIVADOS. WAGNER MELO DE OLIVEIRA, EMERSON FREITAS JAGUARIBE. E110213 [PIBIC] | 82. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | PROJETO E INSTALAÇÃO DE UM CAMPO DE COLETORES SOLARES INTEGRADO A UMA INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO POR ADSORÇÃO. TIAGO PORTO DOS SANTOS, ANTONIO PRALON FERREIRA LEITE. E110841 [PIBIC] | 83. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | PROPRIEDADES MECÂNICAS E MICROESTRUTURAS DE LIGAS CU-AL-BE. BRUNO ALESSANDRO SILVA GUEDES DE LIMA, RODINEI MEDEIROS GOMES. E110599 [PIBITI] | 84. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | PSEUDOELASTICIDADE E RECUPERAÇÃO E FORMA DE LIGAS CU-AL-BE. WAGNER PHILIPPE CARDOSO DE AZEVEDO, RODINEI MEDEIROS GOMES. E110591 [PIBITI] | 85. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | SINTETIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CARVÕES ATIVADOS PARA APLICAÇÃO NA REMOÇÃO DE COBRE. MARIA JOSÉ GOMES DE ARAÚJO, EMERSON FREITAS JAGUARIBE. E110367 [PIVIC] | 86. |
| ENGENHARIA MECÂNICA | SISTEMA EMBARCADO WIRELESS PARA MONITORAMENTO DE MOTORES DE UNIDADES DE BOMBEIO DE PETRÓLEO. RUAN DELGADO GOMES, FRANCISCO ANTONIO BELO. E110188 [PIBIC] | 87. |
| ENGENHARIA SANITÁRIA | ANÁLISE DA QUALIDADE DO SEDIMENTO NO RIO SANHAUÁ NA ÁREA DE ENTORNO DO ANTIGO LIXÃO DO ROGER. JOÃO FIGUEIREDO DE ALBUQUERQUE NETO, CLAUDIA COUTINHO NOBREGA. E130606 [PIBIC] | 88. |
| ENGENHARIA SANITÁRIA | AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ANTIGO LIXÃO DO ROGER. IRENE MONTEIRO DA FRANCA SOUZA, GILSON BARBOSA ATHAYDE JUNIOR. E130119 [PIBIC] | 89. |
| ENGENHARIA SANITÁRIA | CARACTERIZAÇÃO DO CHORUME DAS CÉLULAS 01 E 02 DO ANTIGO LIXÃO DO ROGER - JOÃO PESSOA/PARAÍBA. JOSÉ WILCK OLIVEIRA FERREIRA, CLAUDIA COUTINHO NOBREGA. E130608 [PIBIC] | 90. |
| ENGENHARIA SANITÁRIA | ESTIMATIVA DO VOLUME ANUAL ESCOADO DE PEQUENOS AÇUDES NO SEMI-ÁRIDO NORDESTE: UM ESTUDO DE CASO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE DE SUMÉ - PB. VANDERLAN ALVES DE LIMA JÚNIOR, CRISTIANO DAS NEVES ALMEIDA. E130793 [IC] | 91. |
| ENGENHARIA SANITÁRIA | ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES/COMERCIAIS DO MUNICÍPIO DE PEDRAS DE FOGO/PB. MARIA DE NAZARE MEDEIROS LIMA, CLAUDIA COUTINHO NOBREGA. E130610 [PIVIC] | 92. |
| ENGENHARIA SANITÁRIA | NOVA FORMULAÇÃO PARA CÁLCULO DO ESCOAMENTO UNIFORME EM CANAIS LISOS CONSIDERANDO OS EFEITOS DE FORMA. MÁRCIA SUZANNA DUTRA DE ABREU, TARCISO CABRAL DA SILVA. E130716 [PIBIC] | 93. |
| ENGENHARIA SANITÁRIA | USOS DA ÁGUA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ANTIGO LIXÃO DO ROGER EM JOÃO PESSOA. NATALIA CIBELY BEZERRA SANTANA, GILSON BARBOSA ATHAYDE JUNIOR. E130120 [PIBIC] | 94. |
| ENGENHARIA SANITÁRIA | UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE OTIMIZAÇÃO GLOBAL DOS ALGORITMOS GENÉTICOS PARA CALIBRAÇÃO AUTOMÁTICA DE MODELOS HIDROLÓGICOS DO TIPO CHUVA-VAZÃO. ANDRÉ NOBREGA GADELHA, CRISTIANO DAS NEVES ALMEIDA. E130813 [PIBIC] | 95. |

| ÁREA | TRABALHO | PÁG. |
|-------------|--|------|
| ESTATÍSTICA | ANÁLISE ESPACIAL DOS CASOS DE DENGUE NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA. SADRAQUE ENÉAS DE FIGUEIRÊDO LUCENA, RONEI MARCOS DE MORAES. E020241 [PIBIC] | 96. |
| FÍSICA | ABORDAGEM GEOMÉTRICA DA COSMOLOGIA NEWTONIANA. MACIEL DIAS E COSTA, VALDIR BARBOSA BEZERRA. E040052 [IC] | 97. |
| FÍSICA | ALGUNS ASPECTOS DA MECÂNICA QUÂNTICA NÃO COMUTATIVA. RAIANA FORMIGA DE ARAUJO, JOSE ROBERTO SOARES DO NASCIMENTO. E040679 [PIBIC] | 98. |
| FÍSICA | ALGUNS MÉTODOS PARA DETECÇÃO DE PARTÍCULAS. PAULO JOSÉ F. PORFÍRIO DA SILVA, PAULO SERGIO RODRIGUES DA SILVA. E040567 [PIBIC] | 99. |
| FÍSICA | ASPECTOS GEOMÉTRICOS DA TERMODINÂMICA. THARCISO SÁ E SOUSA DUARTE, CARLOS AUGUSTO ROMERO FILHO. E040197 [OUTROS] | 100. |
| FÍSICA | BUSCA POR ALELOS ANCESTRAIS RESPONSÁVEIS PELA ESPECIAÇÃO DA D. MELANOGASTER. RAMON NÓBREGA DOS SANTOS, ALEXANDRE DA SILVA ROSAS. E040274 [PIBIC] | 101. |
| FÍSICA | CONSTRUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UM SISTEMA LASER COM AMPLIFICADOR SEMICONDUTOR. GILSON FRANCISCO DE OLIVEIRA JUNIOR, MARTINE PATRICIA ARLTTE CHEVROLLER. E040643 [PIBIC] | 102. |
| FÍSICA | COSMOLOGIA DE NEUTRINOS ESTÉREIS. JORGE GONCALVES DE ABRANTES, CARLOS ANTONIO DE SOUSA PIRES. E040303 [PIBIC] | 103. |
| FÍSICA | COSMOLOGIA NEWTONIANA VERSUS EINSTEINIANA. JEFFERSON DE MORAIS TOLEDO, VALDIR BARBOSA BEZERRA. E040051 [PIBIC] | 104. |
| FÍSICA | DEFORMAÇÃO DE DEFEITOS TOPOLÓGICOS. THIAGO FERREIRA DO NASCIMENTO, DIONISIO BAZEIA FILHO. E040668 [PIBIC] | 105. |
| FÍSICA | DETECÇÃO DE NEUTRINOS SOLARES USANDO RADIAÇÃO TCHERENKOV. DIOGO MARTINS SOUTO, CARLOS ANTONIO DE SOUSA PIRES. E040443 [PIBIC] | 106. |
| FÍSICA | ESTABILIZAÇÃO DA FREQUÊNCIA DE DIODOS LASERS USANDO O EFEITO ZEEMAN E UMA REALIMENTAÇÃO EM TEMPERATURA. MARIA MAYARA DE SOUZA GRILO, MARTINE PATRICIA ARLTTE CHEVROLLER. E040311 [PIBIC] | 107. |
| FÍSICA | ESTUDO DE PADRÕES ÓTICOS TRANSVERSAIS DE LASER SEMICONDUTOR COM CAVIDADE EXTERNA. THIAGO DE SOUZA SILVA, MARCOS CESAR SANTOS ORIA. E040714 [PIBIC] | 108. |
| FÍSICA | FASES TOPOLÓGICAS PARA DIPOLOS. LINCOANDERSON OLIVEIRA DANTAS, CLAUDIO BENEDITO SILVA FURTADO. E040583 [PIBIC] | 109. |
| FÍSICA | FUNCIONAL DE HELFRICH E MEMBRANAS BIOLÓGICAS. JOSE AMARO DA SILVA NETO, CLAUDIO BENEDITO SILVA FURTADO. E040630 [IC] | 110. |
| FÍSICA | INFLUÊNCIA DA GEOMETRIA E DA TOPOLOGIA NAS PROPRIEDADES DE ESTRUTURAS MESOSCÓPICAS. JONAS ROMERO F. DE LIMA, CLAUDIO BENEDITO SILVA FURTADO. E040577 [PIBIC] | 111. |
| FÍSICA | MÉTODO DE DEFORMAÇÃO APLICADO À POTENCIAIS NÃO POLINOMIAIS. GUILHERME DE FIGUEIREDO MOREIRA, LAERCIO LOSANO. E040479 [PIBIC] | 112. |
| FÍSICA | MÉTODO DE DEFORMAÇÃO APLICADO À POTENCIAIS POLINOMIAIS. ANA VALESCA DE LUCENA, LAERCIO LOSANO. E040480 [PIBIC] | 113. |
| FÍSICA | OSCILAÇÕES DE NEUTRINOS ATMOSFÉRICOS. EVANDRO ALVES TORQUATO FILHO, PAULO SERGIO RODRIGUES DA SILVA. E040290 [PIBIC] | 114. |
| FÍSICA | PARTÍCULAS NEUTRAS COM DIPOLOS EM MACANICA CLÁSSICAS E QUÂNTICA NÃO COMUTATIVA. JOSÉ GEILSON FERREIRA JUNIOR, JOSE ROBERTO SOARES DO NASCIMENTO. E040257 [PIBIC] | 115. |
| FÍSICA | PROPAGAÇÃO DE PULSOS EM UMA CADEIA GRANULAR DE O-RINGS. ÍTALO'IVO LIMA DIAS PINTO, ALEXANDRE DA SILVA ROSAS. E040095 [PIBIC] | 116. |
| FÍSICA | TÉCNICAS DE ESPECTROSCOPIA ATÔMICA COM LASERS. HELOÍSA HELENA FABRÍCIO FERNANDES, MARCOS CESAR SANTOS ORIA. E040722 [PIBIC] | 117. |
| FÍSICA | UM GUIA DE ONDAS LÍQUIDO-CRISTALINO?. ADRIANO SAMPIERI, FERNANDO JORGE SAMPAIO MORAES. E040195 [PIBIC] | 118. |
| MATEMÁTICA | ANÁLISE DE FOURIER E APLICAÇÕES. GUSTAVO DA SILVA ARAÚJO, EVERALDO SOUTO DE MEDEIROS. E010365 [PIBIC] | 119. |
| MATEMÁTICA | APLICAÇÃO DO MÉTODO DO MOVING PLANES EM PROBLEMAS ELÍPTICOS. RODRIGO GENUINO CLEMENTE, JOAO MARCOS BEZERRA DO O. E010651 [PIBIC] | 120. |
| MATEMÁTICA | O TEOREMA DE STONE-WEIERSTRASS. EUDES MENDES BARBOZA, JOAO MARCOS BEZERRA DO O. E010644 [PIBIC] | 121. |
| MATEMÁTICA | PROJETO INTEGRADO EM GEOMETRIA ALGÉBRICA. WÁLLACE MANGUEIRA DE SOUSA, FERNANDO ANTONIO XAVIER DE SOUZA. E010289 [PIBIC] | 122. |

| ÁREA | TRABALHO | PÁG. |
|------------|--|------|
| MATEMÁTICA | TEOREMAS DE HAHN-BANACH. SUELEN DE SOUZA ROCHA, DANIEL MARINHO PELLEGRINO. E010420 [IC] | 123. |
| MATEMÁTICA | TEOREMAS DE PONTOS FIXOS E APLICAÇÕES. DIEGO FERRAZ DE SOUZA, JOAO MARCOS BEZERRA DO O. E010649 [IC] | 124. |
| MATEMÁTICA | UMA ABORDAGEM QUALITATIVA EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS. GILSON MAMEDE DE CARVALHO, UBERLANDIO BATISTA SEVERO. E010161 [PIBIC] | 125. |
| QUÍMICA | A LIGAÇÃO DE HIDROGÊNIO INTRAMOLECULAR DO 1, 1-DIMETOXIPROPAN-2-OL. ALANA LEMOS CAVALCANTE DE OLIVEIRA, REGIANE DE CASSIA MARITAN UGULINO DE ARAUJO. E050085 [PIVIC] | 126. |
| QUÍMICA | ADSORÇÃO DE CÁTIONS DIVALENTES EM SÍLICAS MODIFICADAS COM ETILENOSULFETO - A INFLUÊNCIA DO PH FORÇA IÔNICA. CAMYLLA FARIAS BRANDÃO, LUIZA NOBUKO HIROTA ARAKAKI. E050633 [PIVIC] | 127. |
| QUÍMICA | ADSORÇÃO E SEPARAÇÃO DE CU(II) NAS SÍLICAS QUIMICAMENTE MODIFICADAS. JOSIANE DA SILVA DINIZ, LUIZA NOBUKO HIROTA ARAKAKI. E050646 [PIBIC] | 128. |
| QUÍMICA | ANÁLISES DE NUTRIENTES EM AMOSTRAS DE ÁGUA DE AMBIENTES AQUÁTICOS DA BACIA DO RIO TAPEROÁ. DANILO MOREIRA HENRIQUE, ILDA ANTONIETA SALATA TOSCANO. E050107 [PIBIC] | 129. |
| QUÍMICA | AVALIAÇÃO DA PRESERVAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE LEVEDURAS EM REFRIGERADOR PARA PRODUÇÃO DE CACHAÇA. MANOEL FAUSTO DE OLIVEIRA NETO, LUCINA ROCHA SOUSA. E050781 [OUTROS] | 130. |
| QUÍMICA | CARACTERIZAÇÃO TERMO-OXIDATIVA DO BIODIESEL ETÍLICO DE PINHÃO MANSO. LUIZ EDSON BEZERRA, JOSE REGIS BOTELHO. E050317 [PIBIC] | 131. |
| QUÍMICA | CATALISADORES CERÂMICOS À BASE DE SNO ₂ :NI ₂ +. VÍTOR RODRIGO DE MELO E MELO, IEDA MARIA GARCIA DOS SANTOS. E050879 [PIBIC] | 132. |
| QUÍMICA | CATALISADORES HETEROGÊNEOS ÁCIDOS PARA SÍNTESE DE BIODIESEL. NATAN PIRES SÁ, IEDA MARIA GARCIA DOS SANTOS. E050866 [PIBIC] | 133. |
| QUÍMICA | DESENVOLVIMENTO DE ADITIVO DERIVADO DO ÓLEO DA CASTANHA DE CAJÚ (ANACARDIUM OCCIDENTALE, L.) EM BIODIESEL DE ALGODÃO. SARAH SOARES DAMASCENO, ANTONIO GOUVEIA DE SOUZA. E050729 [OUTROS] | 134. |
| QUÍMICA | DESENVOLVIMENTO DE INSTRUMENTAÇÃO MICROCONTROLADA PARA MONITORAMENTO REMOTO E IN SITU DE ETANOL EM ÁLCOOL COMBUSTÍVEL DURANTE O PROCESSO DE PRODUÇÃO. RENATO ALLAN NAVARRO ANDRADE, VALDOMIRO LACERDA MARTINS. E050191 [PIBIC] | 135. |
| QUÍMICA | DESENVOLVIMENTO DE UM MICROSSISTEMA DE ANÁLISE TOTAL (µTAS) PARA DETERMINAÇÃO BIAMPÉRMICA DE CLORIDRATO DE TETRACICLINA. YEBÁ NGOAMÁN MARTINS FAGUNDES, MARIO CESAR UGULINO DE ARAUJO. E050447 [PIBIC] | 136. |
| QUÍMICA | DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE ANÁLISE QUÍMICA EM FLUXO-BATELADA BASEADO EM IMAGENS DIGITAIS PARA ESTUDO DE FOTODEGRADAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS E DE HIGIENE PESSOAL POLUENTES DE AMBIENTES AQUÁTICOS. DANIEL JACKSON ESTEVAM DA COSTA, MARIO CESAR UGULINO DE ARAUJO. E050431 [OUTROS] | 137. |
| QUÍMICA | DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA PARA ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DE PERFS ANALÍTICOS ASSOCIADOS AO EFEITO SCHLIEREN USANDO MÉTODOS FIA E FOTOMETRIA A BASE DE LEDS. KARLA DANIELLE TAVARES DE MELO, LUCIANO FARIAS DE ALMEIDA. E050201 [PIBIC] | 138. |
| QUÍMICA | DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO, ALCALINIDADE, CONDUTIVIDADE, TEMPERATURA E TURBIDEZ DE AMBIENTES AQUÁTICOS DA BACIA DO RIO TAPEROÁ. ANDREA FERREIRA FIDELE, ILDA ANTONIETA SALATA TOSCANO. E050106 [PIBIC] | 139. |
| QUÍMICA | EFEITO DA ELETRONEGATIVIDADE DOS SUBSTITUINTES NAS PROPRIEDADES ELETRÔNICAS DAS C-ARIL (R ₂ N-C ₆ H ₅ -NO, COM R=H, CH ₃ , CL, OME E F) NITROSAMINAS. CLADJANE BERNARDINO RAMALHO, SILMAR ANDRADE DO MONTE. E050784 [PIBIC] | 140. |
| QUÍMICA | EFEITO DA ELETRONEGATIVIDADE DOS SUBSTITUINTES NAS PROPRIEDADES ELETRÔNICAS DAS N-ALQUIL (R ₂ N-NO, COM R=H, CH ₃ , CL, OME E F) NITROSAMINAS. JARDSON RICARDO DE SOUZA OLIVEIRA, SILMAR ANDRADE DO MONTE. E050787 [PIBIC] | 141. |
| QUÍMICA | EMPREGO DA TÉCNICA DE MICROONDAS NA SÍNTESE DE BIODIESEL NA PRESENÇA DE ÓXIDO DE ZINCO COMO CATALISADOR. FRANCISCO JOSÉ SEIXAS XAVIER, MARIA ALDEIZA MEIRELES ALMEIDA DE MAURERA. E050569 [PIBIC] | 142. |
| QUÍMICA | ESTUDO DA ADSORÇÃO DE METILTIOFENO E DE 4, 6 - DIMETILDIBENZOTIOFENO SOBRE MATRIZES PREPARADAS A PARTIR DA PIRÓLISE DE SAIS DE POLÍMEROS ORGÂNICOS. HANDERSON SILVA VENCESLAU OLIVEIRA, JOSE GERALDO DE PAIVA ESPINOLA. E050595 [PIBIC] | 143. |

| ÁREA | TRABALHO | PÁG. |
|---------|--|------|
| QUÍMICA | ESTUDO DA DISSOCIAÇÃO DE MOLÉCULAS DE HCFC-S CONTENDO BROMO E CLORO NO ESTADO FUNDAMENTAL. LEONARDO LEANDRO DOS SANTOS, ELIZETE VENTURA DO MONTE. E050389 [IC] | 144. |
| QUÍMICA | ESTUDO DAS ALTERAÇÕES NO COMPARTIMENTO ÁGUA DO RIO DA RIBEIRA DEVIDO AO LANÇAMENTO DE EFLUENTE DE CARCINICULTURA. DANIELLY SOARES SARAIVA, TERESA CRISTINA BEZERRA SALDANHA. E050417 [PIBIC] | 145. |
| QUÍMICA | ESTUDO DAS ALTERAÇÕES NO SEDIMENTO DO RIO DA RIBEIRA DEVIDO AO LANÇAMENTO DE EFLUENTE DE CARCINICULTURA. MARTINELLY RODRIGUES TEIXEIRA, TERESA CRISTINA BEZERRA SALDANHA. E050383 [PIBIC] | 146. |
| QUÍMICA | ESTUDO DE INIBIDORES SELETIVOS PARA LDTOP1. JESSÉ DA NÓBREGA BATISTA AZEVEDO, GERD BRUNO DA ROCHA. E050297 [OUTROS] | 147. |
| QUÍMICA | ESTUDO DOS MECANISMOS DE DISSOCIAÇÃO DAS MOLÉCULAS CHXFYCL (X=0...3 E Y=X-3) NO ESTADO FUNDAMENTAL. LUCAS ABREU DE LIMA, ELIZETE VENTURA DO MONTE. E050340 [IC] | 148. |
| QUÍMICA | ESTUDO TÉRMICO E CINÉTICO DE ADUTOS DE HALETOS DE ANTIMÔNIO (III) E BISMUTO (III) COM AS BASES ETILENODIAMINA, BIPIRIDINA E ORTOFENANTROLINA. HARYANE RIBEIRO MORAIS DA SILVA, JOSE GERALDO DE PAIVA ESPINOLA. E050623 [PIBIC] | 149. |
| QUÍMICA | ESTUDO TERMOGRAVIMÉTRICO E OXIDATIVO DE ANTIINFLAMATÓRIO. EMÍLIA FARIAS MONTENEGRO GOUVEIA, ANTONIO GOUVEIA DE SOUZA. E050540 [PIBIC] | 150. |
| QUÍMICA | ESTUDOS DE DINÂMICA MOLECULAR DE INTERAÇÕES LIGANTE-RECEPTOR DE NOVOS FÁRMACOS PARA DOENÇA DE CHAGAS. GABRIEL AIRES URQUIZA DE CARVALHO, GERD BRUNO DA ROCHA. E050294 [PIBIC] | 151. |
| QUÍMICA | ESTUDOS PARA O APROVEITAMENTO DA GLICERINA - OBTENÇÃO DE MOLÉCULAS BIOATIVAS. YURI ANDERSON SILVA CANUTO, PETRONIO FILGUEIRAS DE ATHAYDE FILHO. E050450 [PIBIC] | 152. |
| QUÍMICA | INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA DO EFEITO DA ADIÇÃO DO NACO3 E DA MEMBRANA FILTRANTE SOBRE A REFLECTÂNCIA DIFUSA NA MATRIZ ÁGUA DE RIO. DANIELLE SILVA DO NASCIMENTO, TERESA CRISTINA BEZERRA SALDANHA. E050385 [PIVIC] | 153. |
| QUÍMICA | MODELAGEM COMPUTACIONAL DA REDUÇÃO DE NO EM CATALISADORES DE V2O7/TIO2 E V2O7-MOO3/TIO2. ISABELLE NOGUEIRA PEIXOTO, CLAUDIA DE FIGUEIREDO BRAGA. E050276 [PIBIC] | 154. |
| QUÍMICA | MODELAGEM COMPUTACIONAL DA REDUÇÃO DE NO EM CATALISADORES DE V2O7/TIO2 E V2O7-WO3/TIO2. LUCINÉZ DA CRUZ DANTAS, CLAUDIA DE FIGUEIREDO BRAGA. E050325 [PIBIC] | 155. |
| QUÍMICA | MODELAGEM COMPUTACIONAL DA REDUÇÃO DE NOX EM CATALISADOR DE FE2O3/ZRO2. VANESSA CASTRO DE SOUZA, SIDNEY RAMO DE SANTANA. E050427 [PIBIC] | 156. |
| QUÍMICA | MODELAGEM COMPUTACIONAL DA REDUÇÃO DE NOX EM CATALISADOR DE FE2O3/ZRO2 DOPADO COM TUNGSTÊNIO. POLENA DO NASCIMENTO PEIXOTO, SIDNEY RAMO DE SANTANA. E050435 [PIVIC] | 157. |
| QUÍMICA | OBTENÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DE OLEAGINOSAS DO SERTÃO. REBECA TIBAU AGUIAR, JOSE REGIS BOTELHO. E050179 [PIBIC] | 158. |
| QUÍMICA | OBTENÇÃO E AVALIAÇÃO DO BIODIESEL DE SEMENTES MAMÃO (CARICA PAPAYA L.). ENÉIAS CÉSAR SANTOS TARGINO SOUSA, PETRONIO FILGUEIRAS DE ATHAYDE FILHO. E050452 [PIBIC] | 159. |
| QUÍMICA | PARALELIZAÇÃO DE SUB-ROTINAS DE CÁLCULO DE INTEGRAIS ATÔMICAS DE UM CÓDIGO SEMI-EMPÍRICO BASEADO NO PROGRAMA MOPAC. CARLOS PEIXOTO MANGUEIRA JÚNIOR, GERD BRUNO DA ROCHA. E050296 [PIBIC] | 160. |
| QUÍMICA | PARAMETRIZAÇÃO DOS ÍONS EU(III), GD(III) E TB(III) COM A INCLUSÃO EXPLÍCITA DE ORBITAIS DO TIPO S, P E D PARA OS MÉTODOS AM1, PM3 E RM1. HIGO DE LIMA BEZERRA CAVALCANTI, GERD BRUNO DA ROCHA. E050295 [PIVIC] | 161. |
| QUÍMICA | PROPOSTA DE UM MECANISMO DE REAÇÃO DE HIDRODESSULFURIZAÇÃO DO BENZOTIOFENO EMPREGANDO O CATALISADOR MOO3 COM OS DOPANTES CR2+ E FE2+. ALANA LEMOS CAVALCANTE DE OLIVEIRA, REGIANE DE CASSIA MARITAN UGULINO DE ARAUJO. E050084 [PIBIC] | 162. |
| QUÍMICA | PROPOSTA DE UM MECANISMO DE REAÇÃO DE HIDRODESSULFURIZAÇÃO DO TIOFENO EMPREGANDO O CATALISADOR MOO3 COM OS DOPANTES CR2+ E FE2+. JOSIAS ALVES ROCHA DOS SANTOS, REGIANE DE CASSIA MARITAN UGULINO DE ARAUJO. E050086 [PIBIC] | 163. |
| QUÍMICA | QUIMISSORÇÃO DE CU(II), NI(II) E CO(II) NA SUPERFÍCIE DA SÍLICA GEL CONTENDO CENTROS BÁSICOS DE NITROGÊNIO E ENXOFRE. EVELINY P. CARVALHO, SEVERINO FRANCISCO DE OLIVEIRA. E050360 [PIVIC] | 164. |
| QUÍMICA | QUIMISSORÇÃO DE HG(II), CD(II) E ZN(II) NA SUPERFÍCIE DA SÍLICA GEL CONTENDO CENTROS BÁSICOS DE NITROGÊNIO E ENXOFRE. ISRAEL FERREIRA DA COSTA, SEVERINO FRANCISCO DE OLIVEIRA. E050371 [PIVIC] | 165. |

| ÁREA | TRABALHO | PÁG. |
|---------|---|------|
| QUÍMICA | REAÇÕES DE CICLOADIÇÃO. VANESSA CRISTINA DE MEDEIROS, ELIZETE VENTURA DO MONTE. E050341 [PIBIC] | 166. |
| QUÍMICA | REAÇÕES ELETROCÍCLICAS. DIOGO RAFAEL DA SILVA BORGES, ELIZETE VENTURA DO MONTE. E050338 [PIBIC] | 167. |
| QUÍMICA | REARRANJOS SIGMATRÓPICOS. JULIANA CONSTANTINO MONTEIRO, ELIZETE VENTURA DO MONTE. E050339 [PIVIC] | 168. |
| QUÍMICA | SÍNTESE DO BIODIESEL ETÍLICO DE PEIXE E AVALIAÇÃO DA SUA ESTABILIDADE OXIDATIVA POR PDSC, RANCIMAT E PETROX. MARILIA GÁBRIELA BELARMINO CABRAL, ANTONIO GOUVEIA DE SOUZA. E050726 [PIBIC] | 169. |
| QUÍMICA | SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS FORMADOS POR FOSFATO DE CÁLCIO DIÓXIDO DE TITÂNIO. JOSÉ HUNDEMBERG PEREIRA BARBOSA, MARIA GARDENNIA DA FONSECA. E050474 [PIBIC] | 170. |
| QUÍMICA | SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS FORMADOS POR FOSFATOS DE CÁLCIO E DIÓXIDO DE ZIRCÔNIO. DARISTON KLEBER SOUSA PEREIRA, MARIA GARDENNIA DA FONSECA. E050321 [PIVIC] | 171. |
| QUÍMICA | SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE MAGADEITA ORGANOFUNCIONALIZADAS COVALENTES COM DIAMINAS E SUA APLICAÇÕES COMO ADSORVENTES. ALYNNE GOMES DA SILVA, MARIA GARDENNIA DA FONSECA. E050468 [PIVIC] | 172. |
| QUÍMICA | SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE MAGADEITA TROCADA COM ÍONS ALQUILAMÔNIO E SUA APLICAÇÃO COMO ADSORVENTES PARA PESTICIDAS EM SOLUÇÃO. SALOANA SANTINA GOMES SANTOS, MARIA GARDENNIA DA FONSECA. E050481 [PIBIC] | 173. |
| QUÍMICA | SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOESTRUTURAS CRISTALINAS DE ÓXIDO DE COBRE, OBTIDAS ATRAVÉS DE REAÇÕES HIDROTERMAIS DE MICROONDAS. JEFFERSON MAUL DE ANDRADE, MARIA ALDEIZA MEIRELES ALMEIDA DE MAURERA. E050093 [PIBIC] | 174. |
| QUÍMICA | SÍNTESE E ESTUDO CONFORMACIONAL DE SETE NOVOS ADUTOS DE BAYLIS-HILLMAN DERIVADOS DO SALICILATO DE METILA COM POTENCIAL ATIVIDADE BIOLÓGICA. SARAGHINA MARIA DONATO DA CUNHA, MARIO LUIZ ARAUJO DE ALMEIDA VASCONCELLOS. E050118 [PIBIC] | 175. |
| QUÍMICA | TESTES DE ESTABILIDADE, ATIVIDADE HIDROLÍTICA E REAÇÕES DE ESTERIFICAÇÃO DAS SÍLICAS MODIFICADAS COM ENZIMAS LIPOLÍTICAS. ANDRÉ LEONARDO PATRÍCIO DA SILVA, LUIZA NOBUKO HIROTA ARAKAKI. E050358 [PIBIC] | 176. |
| QUÍMICA | TRANSFERÊNCIA DE MODELOS DE CALIBRAÇÃO MULTIVARIADA APLICADA À ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO NO ULTRAVIOLETA-VISÍVEL (UV-VIS). FLAVIANO CARVALHO LEITE, EDVAN CIRINO DA SILVA. E050494 [PIBIC] | 177. |
| QUÍMICA | TRANSFERÊNCIA DE MODELOS DE CALIBRAÇÃO MULTIVARIADA APLICADA À ESPECTROMETRIA NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO (NIR). ALINE SANTOS DE PONTES, EDVAN CIRINO DA SILVA. E050483 [PIBIC] | 178. |
| QUÍMICA | UMA METODOLOGIA PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DE GÁS NATURAL USANDO CROMATOGRAFIA GASOSA E TÉCNICAS QUIMIOMÉTRICAS. ROSIMERI BARBOZA DE ABREU, MARIO CESAR UGULINO DE ARAUJO. E050288 [PIBIC] | 179. |
| QUÍMICA | USO DO REATOR DE IRRADIAÇÃO POR MICRO-ONDAS DISCOVER® NA OTIMIZAÇÃO SINTÉTICA DE ADUTOS DE BAYLIS-HILLMAN COM ATIVIDADE LEISHMANICIDA. NATÁLIA GOMES DE ANDRADE, MARIO LUIZ ARAUJO DE ALMEIDA VASCONCELLOS. E050097 [PIBIC] | 180. |



DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA FORMULAÇÃO DE INDICADORES DE SALUBRIDADE AMBIENTAL DENTRO DE UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E NO CONCEITO DAS "CIDADES SAUDÁVEIS" PARA A APLICAÇÃO EM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB

GISÉLIA GISELLE DA SILVA PORTO – Aluno(a) PIBIC

Curso: Arquitetura e Urbanismo

EDSON LEITE RIBEIRO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ARQUITETURA

A salubridade ambiental assume campos mais extensos além da higiene microbiológica, uma vez que, os principais problemas de saúde, atualmente, estão sendo gerados por fatores como stresse, sedentarismo, problemas ambientais, problemas sociais de violência, acidentes de trânsito, entre outros. Dentro de uma abordagem multidisciplinar são determinados subconjuntos introduzidos no conceito de salubridade ambiental, estando o saneamento tradicional, quando bem planejado e adequado as condições locais, um dos fatores determinantes para elevação do ambiente salubre as condições de sobrevivência do homem. A cidade saudável na contemporaneidade deve possibilitar condições necessárias para se promover a saúde e não apenas evitar doenças. Procurando uma melhor adequação das cidades a qualidade de vida e saúde coletiva, existe a necessidade de expandir os fatores interdisciplinares que determinam a qualidade do ambiente urbano. Portanto, busca-se com essa pesquisa estabelecer uma avaliação entre a qualidade urbana e a qualidade de saúde da população, através da definição da composição do Índice de Salubridade Ambiental Interdisciplinar Urbana (ISAIU) com componentes e subcomponentes integrados de acordo com um conceito interdisciplinar, obtidos através da aplicação questionários a profissionais especialistas de vários campos, e da análise dos resultados obtidos através da metodologia DELPHI, estruturando-se a ponderação dos elementos para o cálculo do método ISAIU, através do grau de importância atribuído aos elementos, aplicados com base nos cálculos referentes à escala de Likert. Tendo como resultado final, a elaboração da fórmula para o cálculo do método ISAIU para ser aplicados, em estudos posteriores, ao caso da cidade de João Pessoa, mas também podendo ser aplicado comparativamente, à outras cidades, ou no espaço urbano, comparativamente entre os bairros.

Palavras-Chave: cidades saudáveis, salubridade ambiental, qualidade de vida



ESTUDO DA SEGREGAÇÃO E DA FRAGMENTAÇÃO RESIDENCIAL URBANA EM ENCLAVES URBANOS E SEU IMPACTO SOBRE O FUNCIONAMENTO SISTÊMICO DA CIDADE E A QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO - O CASO DE JOÃO PESSOA - PB

ANNELIESE HEYDEN CABRAL DE LIRA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Arquitetura e Urbanismo

EDSON LEITE RIBEIRO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ARQUITETURA

Este relatório dedica-se ao estudo do recente fenômeno da produção de condomínios fechados, verticais e horizontais fechados voltados para população de alta renda, por serem mais representativos na fomentação da fragmentação e segregação urbana, bem como o seu impacto na estrutura urbana da cidade de João Pessoa-PB, e sua relação com a qualidade de vida. Essas novas formas de morar, por sua vez, aproveitam-se de setores vazios urbanos, mas considerados privilegiados do ponto de vista da atratividade e de uma expectativa de valorização futura, localizando-se predominantemente no setor sudeste do município, no caso dos condomínios horizontais (Ponta do Seixas, Portal do Sol e Altiplano) e setor norte, no caso dos condomínios verticais (Aeroclube e Jardim Oceania). O crescente número dos condomínios fechados se justifica pelo atendimento das expectativas de quem tem o desejo de morar com seletividade social, segurança e conforto. E, embora se caracterizem como produtos imobiliários de alta lucratividade, por causa da sua localização e baixo nível de provimentos urbanísticos e de serviços urbanos, não apresentam um nível qualitativo tão alto como é propagado. Essa recente concepção habitacional se apresenta segregada, com baixas densidades e pouca vitalidade local, além de influenciar diretamente na reestruturação fragmentada da cidade, principalmente das periferias, imprimindo no tecido urbano um cenário que mais se assemelha a uma collage, pela falta de compatibilidade social e urbana com o local onde estão inseridos. A cidade, portanto, assume um crescimento marcadamente periférico e descontínuo em torno destas espacialidades, abandonando suas áreas centrais e diminuindo a conexão com espaços públicos.

Palavras-Chave: condomínios fechados, enclaves urbanos, dispersão urbana



INVESTIGAÇÃO DE PARÂMETROS ACÚSTICOS EM PRAÇAS DE ALIMENTAÇÃO MEDIANTE SIMULAÇÃO NUMÉRICA

ANA CLARA DE OLIVEIRA SANTIAGO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Arquitetura e Urbanismo

ROBERTO LEAL PIMENTEL - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Neste projeto de pesquisa estudou-se as praças de alimentação de shopping centers visando melhorar a qualidade acústica destes ambientes. Para isto realizou-se primeiramente uma avaliação da adequação de expressão analítica simples para a obtenção do nível de pressão sonora (NPS), já que o uso desta facilitará o trabalho de profissionais responsáveis pelos projetos. Esta expressão considera o campo sonoro como sendo difuso e pondera-se se o campo sonoro das praças aproxima-se desta condição, pelo fato de existir um grande número de oradores distribuídos pelo ambiente e falando ao mesmo tempo em direções diferentes. Foram feitos estudos iniciais em ambientes de teste sem a presença de pessoas e com apenas uma fonte sonora, onde foram comparados resultados de NPS obtidos através de expressão simplificada com resultados obtidos através de simulações utilizando o software de simulação acústica ODEON. Observou-se que as diferenças são crescentes à medida que cresce a distância para a fonte sonora, na região onde predomina a parcela do campo acústico reverberante. Em seguida, a mesma simulação foi feita em ambiente de praça de alimentação real de um shopping da região, só que desta vez com a presença de pessoas, o que tornou a simulação mais realista. Foram feitas ainda investigações adicionais com o objetivo de encontrar o motivo da permanente diferença entre os resultados. Tais investigações apenas reduziram esta diferença, mas não a eliminaram.

Palavras-Chave: acústica, praça de alimentação, nível de pressão sonora





PESQUISA ICONOGRÁFICA E DOCUMENTAL - ÁREAS DE COMÉRCIO, INSTITUCIONAIS E TRECHOS URBANOS CORRELATOS

IARA BATISTA DA CUNHA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Arquitetura e Urbanismo

JOVANKA BARACUHY CAVALCANTI SCOCUGLIA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ARQUITETURA

Esta pesquisa estuda a morfologia e a sociabilidade nas favelas do Porto do Capim e Vila Nassau, situadas no centro histórico da cidade de João Pessoa. Possui relevância significativa de ordem político-social por se tratar de uma área incluída no PAC-Plano de Aceleração do Crescimento do Governo Federal, com a previsão de realocação da população residente destas favelas. Buscou-se então respostas para as seguintes questões: Como o espaço estrutura os modos de vida, as maneiras de habitar e as formas de sociabilidade estabelecidas nas favelas do Porto do Capim e Vila Nassau? Que motivos intervêm na escolha dos elementos construtivos, na estética das habitações estudadas e na morfologia resultante destas favelas? A partir de visitas in loco e registro fotográfico dos espaços e edificações, analisou-se os principais usos dos espaços, tipologias construtivas e soluções arquitetônicas desenvolvidas pelos moradores. A partir da análise destas imagens, levantamos questões acerca de aspectos como a preocupação com a segurança, mostrada por elementos das edificações e a relação existente entre os habitantes da favela e os espaços que a constituem. Posteriormente, realizamos entrevistas com uma parcela da população com o objetivo de averiguar as questões anteriormente levantadas. Como resultados identificamos as características particulares destas favelas, bem como as sociabilidades diversificadas e as diferentes formas de uso dos espaços.

Palavras-Chave: favela, estética da periferia, centro histórico



PESQUISA ICONOGRÁFICA E DOCUMENTAL - HABITAÇÕES E TRECHOS URBANOS CORRELATOS

THAISA GUIMARÃES OASHI – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Arquitetura e Urbanismo

JOVANKA BARACUHY CAVALCANTI SCOCUGLIA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ARQUITETURA

Esta pesquisa refere-se a um estudo sobre a morfologia e a sociabilidade em áreas de moradia precária do centro histórico da cidade de João Pessoa, o qual possui relevância significativa de ordem político-social por tratar-se de área incluída no PAC - Plano de Aceleração do Crescimento do Governo Federal, com a previsão de realocação da população ribeirinha residente no Porto do Capim e Vila do Nassau. Deste modo, buscou-se respostas para as seguintes questões: Como o espaço estrutura os modos de vida, as maneiras de habitar e as formas de sociabilidade estabelecidas nas favelas do Porto do Capim e Vila Nassau? Que motivos intervêm na escolha dos elementos construtivos, na estética das habitações estudadas e na morfologia resultante destas favelas? Foi realizado, então, o registro e a análise dos principais usos dos espaços, tipologias construtivas e as soluções arquitetônicas e estéticas desenvolvidas pelos moradores, bem como sua relação com o entorno urbano. Numa primeira fase do trabalho foi feita uma análise tipológica das edificações locais, bem como uma observação do entorno urbano e da paisagem peculiar da favela, investigando as diversas relações da população com os espaços públicos e privados. Ainda nesta fase, levantamos questões acerca de aspectos como: a segurança e o medo; a configuração formal do traçado existente (formação de becos e pátios); e a relação existente entre os habitantes da favela e os espaços que a constituem. Em uma segunda etapa, realizamos entrevistas com uma amostra da população para averiguar as hipóteses anteriormente levantadas, verificando assim, de maneira mais precisa, as razões de ocupação e uso daquela área. Como parte dos resultados de pesquisa identificamos elementos associados ao estigma e a segregação sócio-espacial da área e dos seus moradores, mas também sociabilidades diversificadas, formas de uso dos espaços diferenciadas e uma morfologia labiríntica.

Palavras-Chave: favela, periferia, centro histórico



REGISTROS DE ARQUITETURA E URBANISMO EM JOÃO PESSOA - O JORNAL "DIÁRIO DO ESTADO" - 1919

ANA EMÍLIA FERNANDES LACERDA – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Arquitetura e urbanismo

MARIA BERTILDE DE BARROS LIMA I MOURA FILHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ARQUITETURA

Os jornais representam um meio de comunicação que permite a publicação de notícias e opiniões sobre os mais diversos assuntos envolvendo a cidade. A conservação de periódicos antigos possibilita, a partir da sua leitura, ampliar o conhecimento sobre características do ambiente urbano através de um ponto de vista da época, sendo possível compreender aspectos sociais, políticos e econômicos que eram relatados nos jornais. A partir de notícias de periódicos publicados no início do século XX na cidade de João Pessoa, foi possível fazer um resgate de informações sobre a sua história urbana e arquitetônica, enfocando as notícias que dizem respeito ao uso do solo, aspectos sociais, características e alterações da arquitetura produzida bem como do ambiente urbano. Tais notícias, após sua leitura e catalogação, contribuem para ampliar o conhecimento sobre a cidade de João Pessoa, funcionando como mais uma fonte e referência para assuntos relacionados à temática citada. As atividades realizadas nesta pesquisa são parte do projeto intitulado "Registros de Arquitetura e Urbanismo em João Pessoa-1850 a 1936" desenvolvidas pelo Laboratório de Pesquisa, Projeto e Memória-LPPM e os jornais consultados são parte do acervo do Instituto Histórico e Geográfico da Paraíba-IHGP. A catalogação dessas notícias permite a preservação das ricas informações contidas nos periódicos, os quais estão sujeitos ao desaparecimento devido às condições e ao estado em que se encontram atualmente.

Palavras-Chave: registro, jornais, história urbana



REGISTROS DE ARQUITETURA E URBANISMO EM JOÃO PESSOA - PERIÓDICOS DO ACERVO DO IHGP - 1915 A 1936

PAULA DIEB MARTINS – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Arquitetura e urbanismo

MARIA BERTILDE DE BARROS LIMA I MOURA FILHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ARQUITETURA

Este trabalho dá continuidade a uma pesquisa que vem sendo realizada há três anos pelo Laboratório de Pesquisa Projeto e Memória (LPPM), o qual é vinculado ao Departamento de Arquitetura do Centro de Tecnologia da UFPB. Seu principal intuito corresponde à coleta de informações sobre a vida urbana, a produção arquitetônica e as transformações que ocorreram na cidade da Parahyba do Norte, no início do século XX, por meio da consulta a periódicos que eram produzidos e distribuídos na época na própria capital paraibana. Essas informações, as quais são encontradas em diversas notícias, constituem subsídios para a melhor compreensão da realidade da cidade neste período entre séculos, sob diversos aspectos, como a vida social, a utilização dos espaços públicos, as transformações urbanas, os padrões arquitetônicos, as ações políticas e administrativas, entre outros. A coleta das mesmas foi realizada através da leitura dos jornais pertencentes às obras raras do Instituto Histórico e Geográfico da Paraíba, havendo a seleção, digitalização e catalogação das notícias consideradas relevantes para a pesquisa, a fim de inseri-las em um banco de dados, o qual será desenvolvido posteriormente e será disponibilizado para consulta acadêmica, preservando, desta maneira, um vasto acervo de informações sobre a cidade, visto que os jornais encontram-se atualmente em péssimo estado de conservação.

Palavras-Chave: Jornais Históricos, Arquitetura, Urbanismo



REGISTROS DE ARQUITETURA E URBANISMO EM JOÃO PESSOA. O JORNAL "DIÁRIO DO ESTADO" - 1915

GABRIELA MARIA DE LIMA CARDOSO – Aluno(a) PIBIC

Curso: Arquitetura e urbanismo

MARIA BERTILDE DE BARROS LIMA I MOURA FILHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ARQUITETURA

O projeto de pesquisa intitulado Registros de Arquitetura e Urbanismo em João Pessoa-1850 a 1936-tem por objetivo principal investigar sobre a produção da arquitetura e dos espaços urbanos da antiga cidade da Parahyba do Norte. Esse trabalho se deu através da coleta e catalogação de notícias que se encontram dispersas nos periódicos datados do início do século XX e disponibilizados pelo Instituto Histórico e Geográfico da Paraíba (IHGP). O jornal Diário do Estado-exemplares publicados nos anos 1915, 1916, 1918 e 1919 - foi o objeto de estudo desta pesquisa. As notícias coletadas foram aquelas cujo conteúdo possa contribuir para a compreensão da cidade sob o aspecto da evolução e transformações urbanas, produção arquitetônica, da vivência da sociedade nos espaços públicos e privados, da administração pública, das evoluções tecnológicas e dos ideais que predominavam naquela época e se refletiam na produção da cidade. A partir disso, procurou-se organizar de maneira sistematizada todo o material encontrado em fichas catalográficas, visando facilitar a inserção destes resultados em uma base de dados informatizada. Como parte dessa pesquisa, elaborou-se o artigo intitulado "A Imprensa, o imaginário social e as manifestações urbanas - A Cidade da Parahyba do Norte no início do Século XX". A produção deste material foi fundamentado nas notícias catalogadas confrontadas com a bibliografia pertinente. A realização dessa pesquisa faz parte de uma das iniciativas do laboratório "Projeto e Memória", vinculado ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFPB. A proposta ao elaborar esse banco de dados é fornecer à comunidade acadêmica um acervo com material referente ao processo de construção e transformação da cidade de João Pessoa, cuja finalidade é fundamentar estudos subsequentes, procurando suprir lacunas ou ampliar este campo de conhecimento.

Palavras-Chave: jornais históricos, Parahyba do Norte, século XX



ALGORITMO PARA REDUÇÃO DO NÚMERO DE PONTOS DE CONTORNOS POLIGONAIS - ESTUDO DE CASO EM COMPRESSÃO DE IMAGENS

AMANDA BARRETO CAVALCANTI

Curso: Bacharelado em Ciência da Computação

LEONARDO VIDAL BATISTA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

O objetivo do trabalho foi desenvolver um algoritmo para remover pontos de contornos poligonais de modo a resultar no contorno de uma região contida na original. O algoritmo é capaz de representar uma região qualquer com um número reduzido de pontos, produzindo razões de compressão elevadas em imagens binárias. Inicialmente, um ponto do contorno é escolhido como ponto inicial. A cada aplicação do algoritmo, são calculados os valores dos ângulos externos correspondentes a cada um dos vértices do polígono. Em seguida, percorre-se o polígono no sentido horário a partir do ponto inicial, analisando as situações:

1. Ponto com ângulo externo raso - elimina-se esse ponto e ligam-se os seus vizinhos.
2. Ponto com ângulo externo maior que 180° - verifica-se se o segmento de reta que liga os dois pontos vizinhos não possui interseção com nenhum outro segmento do polígono. Em caso afirmativo, elimina-se o ponto central, ligam-se os pontos vizinhos e recalculam-se os ângulos destes.
3. Dois pontos consecutivos B e C com ângulos externos menores que 180° cuja soma seja maior que 180° - Dada a sequência de pontos consecutivos A, B, C e D e o ponto E, determinado pela interseção das retas suportes dos segmentos AB e CD, verifica-se se os segmentos AE e DE têm interseção vazia com o polígono. Em caso afirmativo, adiciona-se o ponto E ao polígono entre os pontos B e C. Em seguida, os pontos B e C são removidos e o ponto E é ligado aos pontos A e a D. Finalmente, são calculados os ângulos externos dos pontos A, E e D. O algoritmo foi testado sobre dezesseis imagens do "Core Experiment CE-Shape-1 for shape descriptors", resultando em uma razão de compressão média de 204:1, restando em média cinco pontos após aplicação do algoritmo.

Palavras-Chave: Contornos poligonais, Compressão de Dados, Imagens Binárias



CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE DENSIDADE MAMÁRIA UTILIZANDO O ALGORITMO PPM

ANDRÉ ANTERIO DE LUCENA SANTOS – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Bacharelado em Ciência da Computação

LEONARDO VIDAL BATISTA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

Grave problema de saúde pública mundial, o câncer de mama é a principal causa de óbitos por câncer na população feminina brasileira. Entre os aspectos inspecionados num exame mamário, tem-se a densidade como característica relevante ao diagnóstico. Tal característica é obtida pelo médico através de palpação do órgão. Para a classificação da densidade mamária, tal como de outras características de um exame mamográfico, utiliza-se mundialmente o padrão BI-RADS (Breast Image Reporting and Data System). Para densidade, o BI-RADS discrimina quatro níveis de classificação, em que 1 significa a classe menos densa e 4 a mais densa. Este trabalho propõe um método para a automatização da classificação de densidade mamária a partir do exame mamográfico. Para tal, utiliza-se o PPM (Prediction by Partial Matching), algoritmo para compressão de dados sem perda. Na etapa de treinamento, para cada classe de densidade mamária, obtém-se um modelo probabilístico estático a partir de algumas amostras de mamografia. Para classificar a densidade de uma mama, utilizam-se os modelos PPM gerados para comprimir a mamografia em estudo. O modelo que melhor comprime, ou seja, obtém a maior razão de compressão, indica o nível de densidade mamária. Os resultados obtidos foram compatíveis com resultados divulgados na literatura. Aproximadamente 60% das mamografias foram classificadas corretamente. A alta complexidade computacional do PPM utilizado impediu que testes mais avançados fossem realizados. Uma implementação computacionalmente mais eficiente do algoritmo está sendo adaptada para o método de classificação aqui proposto, que permitirá um treinamento mais consistente. Espera-se com isso um considerável aumento no desempenho do classificador.

Palavras-Chave: Mamografia, Densidade Mamária, Predição por Casamento Parcial





COMPRESSÃO SEM PERDAS DE SINAIS BIOLÓGICOS (APLICAÇÃO AO ECG) UTILIZANDO A CODIFICAÇÃO GRAY E VERSÃO BINÁRIA DO ALGORÍTMO PREDICTION BY PARTIAL MATCHING (PPM)

JOÃO JANDUY BRASILEIRO PRIMO

Curso: Bacharelado em Ciências da Computação

ANTONIO CARLOS CAVALCANTI - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

Esse trabalho constituiu em implementar variações de um compressor sem perdas para sinais ECG digitalizados baseado no PPM binário (trabalho anterior) e em analisar o desempenho de cada uma na compressão. Essas variações contemplaram utilização ou não da codificação Gray, com e sem segmentação em planos de bits. Foi também avaliado o ganho em recursos de memória, pela adoção de diferentes "tetos" para os contadores de ocorrências de símbolos. O é um dos sinais fisiológicos mais utilizados para monitoramento e diagnóstico. Este trabalho focou o armazenamento de registros ECG para futura avaliação e/ou transmissão para avaliação remota, e para implementação de equipamentos portáteis de monitoramento, quando há restrições severas de energia e memória. O método de compressão implementado simplifica consideravelmente as estruturas utilizadas, reduzindo os requisitos computacionais do compressor e tornando possível sua implementação em hardware inclusive utilizando FPGA. Trabalhando com vetores fixos, sem alocação dinâmica de estruturas de dados e Kmax pequeno, mas suficiente para bom nível de compressão, os requisitos de memória são muito reduzidos, permitindo implementação em hardware voltada para dispositivos portáteis. Inicialmente tratou-se o ECG digitalizado como uma única seqüência, em seguida, fazendo sua decomposição em planos de bits para serem codificados separadamente, codificando-o sem e com o código Gray. Resultados obtidos com esses testes mostraram que com codificação Gray e divisão em planos de bits é maior a compressão. Além disso, foi comprovado que utilizando registradores com um "teto" de oito bits obtém-se um considerável ganho em recursos de memória sem perda significativa na compressão .

Palavras-Chave: PPM, Gray, compressão Eletrocardiograma



COMUNICAÇÃO VIRTUAL-REAL UTILIZANDO FPGAS

ALEXANDRE STRAPAÇÃO GUEDES VIANNA – Aluno(a) PIBIC

Curso: Bacharelado em Ciências da Computação

LILIANE DOS SANTOS MACHADO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

Um dos pontos chave da hiper-realidade é obter uma interface entre mundo real e virtual que mantenha uma correspondência entre esses dois mundos, combinando aspectos comuns e, favorecendo uma nova forma de interação entre pessoas, objetos e lugares. Contudo, sua exploração prática está limitada pelo alto custo computacional envolvido na integração de suas características de maneira realista, imersiva e interativa. Para desempenhar interface entre mundo real e mundo virtual em um sistema de hiper-realidade este trabalho apresenta uma solução baseada no uso de sistemas embarcados, assim como os estudos e pesquisas para desenvolvimento de um protótipo. A idéia principal é obter informações do ambiente real e comparar com informações do mundo virtual, e ao final manter sincronismo entre ambiente real e sua representação em maquetes virtuais. Assim um usuário pode alterar o estado de um dispositivo tanto virtualmente como no mundo real, que ao final essas alterações serão consistentes em ambos ambientes. O desenvolvimento e arquitetura do sistema embarcado são baseados em boas práticas e modelos de referência, de forma que ofereça os serviços e desempenho esperados para este tipo de aplicação. Este sistema de hiper-realidade tem o potencial de minimizar barreiras e distâncias entre pessoas e locais, acrescentando interatividade e produtividade a ambientes.

Palavras-Chave: hiper-realidade, sistemas embarcados, realidade virtual



DESENVOLVIMENTO DE UM IP-CORE PARA COMPRESSÃO SEM PERDAS DE SINAIS BIOLÓGICOS E IMAGENS MÉDICAS

YURI GONZAGA GONÇALVES DA COSTA

Curso: Ciência de Computação

JOSE ANTONIO GOMES DE LIMA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

Através do esforço nacional atual de investimentos em Microeletrônica e Semicondutores, foi criada uma rede colaborativa e distribuída de universidades como centros de desenvolvimento de circuito integrado (CI) capazes de atender a demanda por Propriedades Intelectuais em Semicondutores (semiconductor Intellectual Property-IP-cores). Essa rede foi posta em prática através do programa Brazil-IP, ligado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O objetivo do programa é formar recursos humanos qualificados para projetar CIs e estruturar a área de design de módulos IP-Cores no Brasil. O grupo da UFPB, formado pelos laboratórios LASID (Laboratório de Sistemas Digitais) e LASIC (Laboratório de Arquitetura, Sistemas Integráveis e Circuitos) do Departamento de Informática, de acordo com a chamada do Programa Brazil-IP 2008, ficou responsável pelo IP-Core intitulado BSMILC (Biological Signals and Medical Images Lossless Compressor)-Compressor Sem Perdas de Sinais Biológicos e Imagens Médicas. Esse módulo é capaz de comprimir sinais biológicos e imagens médicas sem perdas através de um modelo adaptativo e contextual baseado no código Gray, algoritmo PPM (Prediction by Partial Matching) e codificação aritmética. Durante um ano de atividades, o grupo, através de um processo próprio para o desenvolvimento de IP-Cores chamado ipPROCESS, alcançou desde a especificação até a prototipação em FPGA (Field Programmable Gate Array) dos objetivos inicialmente propostos. O compressor, dependendo do tipo de sinal ou imagem de entrada, obtém razões de compressão que variam entre 2,5 e 3,5, que são excelentes resultados de compressão sem perdas. Tais resultados demonstram a aplicabilidade prática do IP-Core projetado em sistemas portáteis de monitoramento de pacientes, contribuindo para a diminuição da utilização de armazenamento, transmissão e, conseqüentemente, redução do consumo de energia e tamanho do equipamento, questões fundamentais que envolvem o projeto de sistemas desse tipo.

Palavras-Chave: compressão sem perdas, sinais biológicos, ip-core



IMPLEMENTAÇÃO DE ARQUITETURA DE SEGURANÇA BASEADA EM SECURITY PATTERNS PARA O OPENCTI

DIEGO SANTOS DE ANDRADE PIZZOL – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Computação

GUSTAVO HENRIQUE MATOS BEZERRA MOTTA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

As ferramentas voltadas para a área de telemedicina precisam, sem exceção, estar adaptadas a realidade dos ambientes colaborativos. Esta realidade mostra que diversas organizações médicas podem ter, e geralmente têm, características bastante distintas relativa ao modo como autenticam seus usuários, o que dificulta a colaboração entre as partes. Sendo assim, se faz necessário um mecanismo de segurança capaz de solucionar este impasse e, assim, viabilizar a autenticação de usuários entre as diversas partes de maneira confiável. O framework aqui descrito mostra uma solução para este problema através de duas maneiras. A primeira é abordando o problema de forma individual para cada organização, através de uma solução multimodal de autenticação, permitindo, assim, que cada organização possua diferentes métodos (e. g., login e senha, certificados digitais, biometria) de autenticação dependendo dos níveis de segurança desejados. A segunda é abordando o problema de forma coletiva, através de uma solução multiorganizacional, permitindo assim, que uma organização de saúde possa aceitar a autenticação de usuários provenientes de outras organizações, com certo grau de confiança, a fim de colaborarem e trocarem informações clínicas em prol de pacientes durante sessões de telemedicina.

Palavras-Chave: multiorganizacional, multimodal, segurança



IMPLEMENTAÇÃO DE ARQUITETURA DE SEGURANÇA BASEADA EM SECURITY PATTERNS PARA O OPENCTI

JOÃO FILHO MATOS FIGUEIREDO – Aluno(a) PIVIC

Curso: Computação

GUSTAVO HENRIQUE MATOS BEZERRA MOTTA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

A prestação de cuidados de saúde, uma vez executados usufruindo de meios de telecomunicações, onde as distâncias dos participantes envolvidos são relevantes, caracterizam um cenário de telemedicina. Nesse contexto, pode-se compartilhar informações clínicas sensíveis, como a história do paciente, a fim de se obter maior qualidade e precisão no atendimento ao paciente, com custos relativos menores. Todavia, este novo ambiente se depara com os desafios de segurança que englobam as redes de computadores, os quais podem ser divididos nas seguintes áreas interligadas: sigilo, autenticação, não-repúdio e controle de integridade. Este projeto de pesquisa propõe uma arquitetura de segurança, capaz de suportar uma comunicação segura entre centros médicos grandes e pequenos, com ênfase no sigilo da informação e na integridade desta e dos recursos físicos. Ademais, as necessidades de alta disponibilidade e balanceamento de carga também são alcançadas, como requisito para sistemas críticos. O modelo desenvolvido sustenta-se na sólida literatura da área da segurança computacional, security patterns, da criptografia e, em particular, na bibliografia da área de sistemas de informação em saúde, sendo baseado em padrões e tecnologias abertas. O projeto da arquitetura vem sendo avaliado, com auxílio de ferramentas de simulação, onde foram empregadas tecnologias reconhecidamente eficazes que visam atender aos requisitos almejados, das quais se destacam: OpenLDAP, VPNs, OpenSSL, VLANs, IDS e Clusters. A comunicação entre os componentes da arquitetura pôde ser alcançada em um ambiente de simulação, atendendo aos requisitos de segurança. Redes virtuais privadas permitiram abstrair o caráter distribuído entre as organizações, onde uma federação estabelecerá as relações de confiança. A autorização multilateral baseada em papéis não tem se mostrado uma tarefa trivial, entretanto, o uso da ferramenta MACA (Middleware de Autenticação e Controle de Acesso) tem mudado este cenário, oferecendo uma solução para a autenticação, possibilitando, desta forma, a concepção final do modelo.

Palavras-Chave: multiorganizacional, multimodal, segurança



OTIMIZAÇÃO DO MECANISMO DE INDEXAÇÃO DO SERVIÇO DE BUSCA

THIAGO VINÍCIUS FREIRE DE ARAÚJO RIBEIRO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Ciência da Computação

GLEDSON ELIAS DA SILVEIRA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

Para tornar as práticas de reuso efetivas, os desenvolvedores devem estar aptos a buscar e selecionar componentes de software com facilidade. Neste trabalho, é adotado um serviço de busca de componentes que utiliza um modelo de representação baseado em dados semi-estruturados para representação. Tal modelo permite expressar não somente informações sintáticas textuais, mas também características semânticas associadas. A adoção de um modelo de dados semi-estruturado implica em dificuldades no armazenamento de informações indexadas derivadas a partir dos dados que podem conter diversas relações estruturais e textuais, de forma que, isto pode implicar em requisitos de armazenamento não desejados. Neste sentido, a fim de reduzir os requisitos de armazenamento, as técnicas de sistemas de busca para indexação de dados semi-estruturados empregam mecanismos de perda de precisão. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é o projeto e avaliação de uma técnica de indexação de dados semi-estruturados com uma menor perda de precisão e requisitos de armazenamento aceitáveis. A técnica apresenta excelentes resultados, tendo o potencial para ser utilizada em sistemas de indexação de componentes de software que adotam modelos de descrição de componentes baseados em dados semi-estruturados.

Palavras-Chave: dados semi-estruturados, XML, indexação



OTIMIZAÇÃO DO MECANISMO DE PROCESSAMENTO DE CONSULTAS DO SERVIÇO DE BUSCA

HUGO IMPERIANO NÓBREGA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Ciência da Computação

GLEDSON ELIAS DA SILVEIRA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

Para tornar as práticas de reuso efetivas, os desenvolvedores devem estar aptos a buscar e selecionar componentes de software com facilidade. Vários sistemas têm sido propostos, apesar disto, em geral, tais sistemas não levam em consideração que a técnica de busca deve prover uma descoberta eficiente. Neste trabalho é adotado de um modelo de representação baseado em dados semi-estruturados para representação de componentes. Tal modelo permite expressar não somente informações sintáticas textuais, mas também características semânticas associadas dos componentes. A adoção de um modelo de dados semi-estruturado implica em dificuldades no processamento de consultas as quais podem conter diversas relações estruturais e textuais. Neste sentido, as técnicas usualmente empregadas em sistemas de busca para dados semi-estruturados não oferecem bons requisitos de escalabilidade em relação ao tempo de processamento de consultas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é o projeto e avaliação de uma técnica de processamento de consultas de dados semi-estruturados. A técnica apresenta comparativamente excelentes resultados, tendo o potencial para ser utilizada em sistemas de busca de componentes de software que adotam modelos de descrição de componentes baseados em dados semi-estruturados.

Palavras-Chave: dados semi-estruturados, XML, processamento de consultas



PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE UM BANCO DE DADOS MULTIMÍDIA E ELABORAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO PARA O MÓDULO QUALIMAMO

BRUNO BARUFALDI – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Bacharelado em Ciência da Computação

LEONARDO VIDAL BATISTA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

O câncer de mama é uma das formas mais frequentes de câncer entre mulheres, sendo mais comum entre mulheres com idade acima de 50 anos. Atualmente, a forma mais eficiente de prevenção do câncer de mama é através de exames mamográficos. O diagnóstico precoce desse tipo de câncer traz benefícios em termos de expectativa e qualidade de sobrevivência e de redução de custos laborais, sociais e de tratamento. A mamografia é o método mais confiável para detecção de lesões subclínicas; no entanto a inspeção do filme mamográfico é uma tarefa árdua e propensa a erros. O objetivo do presente trabalho é dar continuidade a um sistema computadorizado denominado QualiMamo, que analisa imagens radiológicas de simuladores radiográficos de mama, denominados fantomas, e armazena informações relevantes segundo o modelo do Programa de Controle de Qualidade da AGEVISA-PB. A utilização desse sistema representará a eliminação da subjetividade na avaliação da conformidade dos mamógrafos tornando-se uma ferramenta de grande valia para a qualidade do diagnóstico médico. Após digitalizadas, as imagens de fantoma são analisadas pelo sistema para que se verifique quais estruturas presentes no fantoma são visíveis. Os resultados computacionais desta verificação devem, em um futuro estágio, ser correlacionados com a percepção humana para garantir a consistência do sistema. O resultado final é um protótipo funcional com interface gráfica, um banco de dados multimídia e toda documentação necessária para o funcionamento e entendimento do sistema.

Palavras-Chave: Mamografia, Controle de Qualidade, Fantoma



RECUPERAÇÃO DE IMAGENS DE ACHADOS MAMOGRÁFICOS ATRAVÉS DE UM SISTEMA BASEADO EM CONTEÚDO

ADRIANO DA SILVA MARINHO

Curso: Bacharelado em Ciência da Computação

LEONARDO VIDAL BATISTA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

O câncer de mama é o tipo mais comum de tumor que atinge a população feminina mundial. A mamografia, ou seja, o exame radiográfico da mama, tem como objetivo detectar o câncer de mama em seus estádios iniciais, aumentando a eficiência do tratamento. A mamografia é considerada a técnica mais eficiente para identificar lesões quando estas não são palpáveis ou quando as lesões são estruturas da mama modificadas. Sistemas computadorizados de auxílio à detecção e diagnóstico (Computer-Aided Detection and Diagnosis, CADDx) estão sendo continuamente desenvolvidos na área de detecção do câncer de mama. Uma importante parte neste tipo de sistema é a capacidade de recuperar imagens baseando-se no conteúdo das mesmas. A Recuperação de Imagem Baseada em Conteúdo (Content-Based Image Retrieval, CBIR) consiste na busca em um banco de dados por imagens semelhantes a um determinado padrão fornecido. Neste processo, comparam-se os aspectos de uma imagem de referência com aqueles das imagens armazenadas no banco de dados, com o objetivo de recuperar uma determinada quantidade de imagens similares à imagem dada. A partir do contorno das imagens são extraídos atributos de forma (invariantes à rotação, translação e escala), tais como área, perímetro e circularidade. Também são calculados os descritores CSS e FullCSS para cada imagem. Os atributos são armazenados em um banco de dados e, em seguida, uma imagem de referência é passada para o sistema. A partir dela, é calculado um vetor de atributos. A recuperação das imagens é feita calculando as distâncias euclidianas ou de Manhattan entre o vetor de atributos da imagem de referência e os vetores de atributos das imagens do banco.

Palavras-Chave: Mamografia, Recuperação de Imagens Baseada em Conteúdo, Descritores de Forma



SEGMENTAÇÃO AUTOMÁTICA DE MASSAS MAMOGRÁFICAS UTILIZANDO CRESCIMENTO DE REGIÕES

JOSÉ ROGÉRIO BEZERRA BARBOSA FILHO

Curso: Bacharelado em Ciência da Computação

LEONARDO VIDAL BATISTA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

O câncer de mama é o tipo mais comum de tumor maligno que atinge a população feminina mundial. A mamografia, ou seja, o exame radiográfico da mama, tem como objetivo detectar o câncer de mama em seus estádios iniciais, aumentando a eficiência do tratamento. A mamografia é considerada a técnica mais eficiente para identificar lesões quando estas não são palpáveis ou quando são estruturas da mama modificadas. Sistemas computadorizados de auxílio à detecção e ao diagnóstico (Computer-Aided Detection and Diagnosis, CADDx) estão sendo continuamente desenvolvidos na área de detecção do câncer de mama. Estes sistemas chamam a atenção do médico para áreas que podem conter achados radiográficos. Este trabalho propõe um método para segmentar massas a partir de regiões de interesse previamente selecionadas por profissionais da área médica em imagens mamográficas, buscando delimitar possíveis lesões automaticamente. O algoritmo de Crescimento de Região (Region Growing) é utilizado para segmentar as imagens. Esse algoritmo utiliza informações de brilho e localização para julgar se um determinado pixel pertence ou não a uma possível massa. Uma árvore de decisão é utilizada para obter automaticamente os parâmetros utilizados no algoritmo de Crescimento de Regiões. A árvore é criada utilizando o algoritmo J4.8 e um conjunto de atributos de imagens segmentadas manualmente com o mesmo algoritmo de Crescimento de Região. Obtiveram-se segmentações relativamente boas quando as mesmas foram avaliadas por um especialista: aproximadamente metade das imagens foram segmentadas de forma correta. Outras imagens estavam com um limiar acima ou abaixo do adequado. Refinamentos estão sendo feitos na etapa de treinamento do sistema, tais como utilização de imagens segmentadas por especialistas, e obtenção de atributos mais relevantes para a criação da árvore de decisão. Com estas modificações, espera-se melhorar ainda mais o desempenho do segmentador.

Palavras-Chave: Segmentação, Mamografia, Crescimento de Região



SISTEMA TELEMÉTRICO PARA MONITORAMENTO DE TRENS ATRAVÉS DE REDES DE SENSORES SEM FIO E PROCESSAMENTO EM SISTEMA EMBARCADO

BRUNO MAIA DE MORAIS

Curso: Ciência de Computação

JOSE ANTONIO GOMES DE LIMA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema telemétrico para monitoramento de veículos em malhas metroferroviárias através da transmissão de sinais via frequência de rádio em redes de sensores, usando o protocolo de comunicação internacional Zigbee. O sistema proposto se apresenta como solução para o monitoramento em tempo real de trens em circulação e trará entre outras vantagens a possibilidade de realizar manutenção preventiva de forma mais eficiente além da prevenção de acidentes. O sistema é constituído de três subsistemas: uma rede de sensores sem fio, responsável pela obtenção das medidas nas cabines dos trens e por seu envio até uma estação base, um sistema embarcado implementado em um chip FPGA cujo objetivo é processar os dados recebidos dos sensores instalados nos trens, extrair às medidas necessárias e enviá-las pela intranet e, por fim, um sistema de supervisão instalado no Centro de Controle de Operações, responsável pela captura, armazenamento e visualização das informações previamente processadas no sistema embarcado. Este sistema tem como principal objetivo permitir uma constante avaliação de vários fatores que influenciam o desempenho dos trens, como velocidade, pressão nas bolsas de ar e tensão de alimentação, de forma a possibilitar estratégias de intervenção, evitando assim uma degradação parcial ou total dos serviços de transporte prestados à população.

Palavras-Chave: redes de sensores sem fio, telemetria, sistemas embarcados



UM JOGO CAÇA AO TESOIRO PARA TELEFONES CELULARES VOLTADO AO APRENDIZADO DE CONCEITOS DE GEOGRAFIA

ERISVALDO GADELHA SARAIVA JUNIOR – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Bacharelado em Ciências da Computação

LILIANE DOS SANTOS MACHADO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - INFORMÁTICA

A exploração da mobilidade permite aos professores expandirem seus recursos educacionais e transcenderem o ambiente da sala de aula. Além disso, o uso de jogos para o aprendizado pode prover motivação adicional aos estudantes. *SilvesterMob* é um jogo educacional para dispositivos móveis que visa ajudar estudantes a partir do sexto ano do Ensino Fundamental a consolidarem conceitos geográficos como pontos cardeais, diferenciação, densidade, intensidade, distribuição, limite e limiar. O jogo consiste em um RPG (Role-playing Game) no qual o jogador assume o papel de um ET que, viajando pela galáxia, deparou-se com uma pane na sua nave e caiu rapidamente no planeta Terra. O ET sobreviveu e passa bem, mas a sua nave foi destroçada e as peças estão espalhadas por diversos lugares. Para ajudar o ET a voltar para casa, o jogador precisará usar os conceitos geográficos para entender as dicas dos personagens do jogo e localizar as partes perdidas de sua nave. O jogo foi desenvolvido com apoio de educadores para definição do conteúdo educacional e de sua abordagem.

Palavras-Chave: jogos educacionais, dispositivos móveis, geografia



PERFIL DA CADEIA PRODUTIVA DA JÓIA NO ESTADO DA PARAÍBA

VICTOR HUGO FALCÃO DE FREITAS – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Design

ANGELICA DE SOUZA GALDINO ACIOLY - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCAE - CIÊNCIAS EXATAS

O atual estágio de conhecimento geológico nacional coloca a Paraíba como uma importante província mineral, notadamente de pedras como berilo, citrino, ônix, granada, calcita, ametista, cristais e a turmalina paraíba. No entanto, percebe-se a escassez de informações sistematizadas sobre os elos da cadeia produtiva no Estado, desde a extração até a distribuição e comercialização do produto. Esta pesquisa teve como objetivos: realizar um levantamento sobre o panorama geral do pólo de jóias e gemas da Paraíba; caracterizar a cadeia produtiva de jóias em geral e no Estado, e investigar as características formais/estéticas das jóias desenvolvidas. A pesquisa pode ser caracterizada como descritiva e exploratória, e quanto aos meios: bibliográfica, documental e de campo. Em termos gerais, o estudo apresentou os seguintes resultados: o Brasil é responsável pela produção de 1/3 do volume de gemas no mundo excluindo o diamante, rubi e safira, e incidência única de topázio imperial e turmalina paraíba; a maioria da produção brasileira é realizada por garimpeiros e pequenas empresas; os recursos minerais paraibanos já se destacam por serem únicos, como a turmalina paraíba; os municípios paraibanos produtores estão localizados nas regiões do Cariri e Seridó (Junco do Seridó, Santa Luzia, Picuí, Pedra Lavrada, dentre outros); o mapeamento geológico básico e dimensionamento de reservas são escassos em praticamente todo o Estado; a cadeia produtiva no Estado apresenta alguns fatores que prejudicam o seu desenvolvimento: falta de condições de lapidação por parte dos produtores de gemas, o que gera a comercialização das pedras em estado bruto, e conseqüentemente baixa produção de jóias; informalidade nas negociações de pedras, alta carga tributária, pouca qualificação na mão de obra e raro investimento em Design. Contudo, foram encontradas algumas iniciativas para o desenvolvimento da cadeia, como a implantação de incubadoras e projetos por parte de instituições públicas e privadas.

Palavras-Chave: Design de Jóia, Cadeia produtiva, Paraíba



INCLUSÃO DE MÉTODOS PARA CAPTAÇÃO DE POTENCIAIS EVOCADOS NO APLICATIVO BIOMED USANDO CONVERSOR A/D PADRÃO USB E EXECUÇÃO SOB O SISTEMA OPERACIONAL WINDOWS XP

CAIO GEORGE GOMES DE ALMEIDA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Ciência da Computação

LUIS CARLOS CARVALHO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCS - FISIOTERAPIA

O BioMed, aplicativo em desenvolvimento no Laboratório de Processamento de Sinais Biológicos e Instrumentação Biomédica (LPSB-IB) é um polígrafo digital que utiliza uma placa conversora A/D para aquisição digital de sinais biológicos. O programa permite fazer aquisição, armazenamento, processamento on-line e off-line desses sinais. A placa conversora A/D de barramento ISA utilizada nas primeiras versões do programa tornou-se obsoleta sendo substituída por um conversor A/D padrão USB, que permitiu executar o programa sobre sistema operacional XP. Desde o início de seu desenvolvimento, o BioMed foi um programa criado pensando-se em reuso de código de forma que as rotinas de cada função específica do programa não dependessem uma da outra e não precisassem ser reprogramadas. Nesta mudança de conversor e sistema, algumas funcionalidades do programa deixaram de funcionar adequadamente, como a rotina de aquisição sincronizada de potenciais evocados, sinais de fundamental importância para diversos projetos que usam este programa. O objetivo principal deste projeto foi a investigação e desenvolvimento de uma rotina de aquisição sincronizada compatível com o novo conversor, que permitiria a captação de potenciais evocados com estímulos elétricos e mecânicos. Apesar da sua extrema complexidade, a sua implementação foi coroada de êxito. Testes realizados com a aquisição de potenciais evocados, resposta motora direta, reflexo H e reflexo T em um voluntário, resultaram na captação destes sinais com muita eficiência no novo BioMed. Outro objetivo deste projeto foi a detecção e correção de erros do programa depois da mudança de conversor A/D para o padrão USB e Sistema Operacional XP. Entre eles alguns erros de plotagem visto que os conversores antigo e novo trabalham de forma diferente no que diz respeito a sequência de aquisição dos valores dos sinais quando da aquisição de múltiplos canais. Muitos desses erros foram detectados e corrigidos.

Palavras-Chave: polígrafo digital, eletromiograma, potencial evocado



ANÁLISE DE ESTRUTURAS RETICULARES UTILIZANDO-SE O MÉTODO DOS ELEMENTOS DE CONTORNO EM C++

FABRÍCIO DE MEDEIROS MARQUES – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

ANGELO VIEIRA MENDONÇA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Neste trabalho são descritos os procedimentos para obtenção das representações algébricas de estruturas reticulares (especialmente os pórticos). A discretização do contínuo e sua sistematização são feitas seguindo uma abordagem alternativa ao clássico método dos elementos finitos. Aqui, o enfoque é a construção da resposta numérica em conformidade com os preceitos do método dos elementos de contorno (MEC). Assim, são mostradas as formas explícitas das matrizes de influência para os efeitos de tração, flexão e torção para a barra no sistema local de coordenadas. Para representação matemática do modelo são admitidas as suposições clássicas os efeitos bidirecionais de flexão (teoria técnica de vigas: Euler-Bernoulli), para os efeitos de torção (teoria de torção uniforme: Saint-Venant). No entanto, como a estrutura (pórtico) pode ser formada por um número de finito de barras, é necessário utilizar uma estratégia conveniente de reagrupamento da contribuição de cada uma dessas barras. Neste trabalho propõe-se algumas transformações algébricas nas representações locais das barras, de forma a obter um algoritmo de acúmulo eficiente, tendo características bem distintas das estratégias clássicas de acúmulo utilizadas no método dos elementos finitos. Por fim, é discutida a implementação em C++ das rotinas requeridas pela análise em regime estático desses problemas. Exemplos numéricos são apresentados e comparados com soluções analíticas.

Palavras-Chave: Pórtico, MEC, C++





ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS HIDROLÓGICAS USANDO A TRANSFORMADA WAVELET

BRUNO SOUSA DE MORAIS – Aluno(a) PIBIC

Curso: Engenharia Civil

CELSO AUGUSTO GUIMARAES SANTOS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Neste trabalho foi aplicada a transformada wavelet e a cross wavelet transform na análise, no espaço tempo-frequência, da relação existente entre a precipitação de postos pluviométricos localizados nos Estados da Paraíba e Santa Catarina e o índice IOS (Índice de Oscilação Sul), cujo valor indica a ocorrência dos fenômenos El Niño e La Niña. Utilizou-se também a wavelet coherence, visando complementar a interpretação dos resultados obtidos. Foi possível observar que existe uma relação entre o índice IOS e a precipitação nesses Estados, como mostrado pelas estatísticas do ângulo de fase obtidas através da cross wavelet. Paralelamente, utilizou-se as Redes Neurais Artificiais treinadas como o algoritmo de retropropagação dos erros para a previsão do índice de seca SPI (Standardized Precipitation Index) na bacia do rio São Francisco. Tal previsão foi realizada num horizonte de 1 a 6 meses para diferentes escalas do SPI utilizando dois modelos através dos quais foi possível avaliar a qualidade de previsão mediante a utilização ou não do índice IOS (Índice de Oscilação Sul) na previsão do índice SPI. Dessa forma, concluiu-se que as Redes Neurais Artificiais são adequadas para esse tipo de previsão e que a qualidade da previsão aumenta à medida que utilizamos índices SPI de maior escala de tempo, ampliando-se também, nesses casos, a quantidade de meses em que a previsão é possível. Foi possível notar também que o uso do índice IOS não representou em melhorias significativas na previsão.

Palavras-Chave: Wavelet, IOS, Redes Neurais



ANÁLISE DE VIABILIDADE DO EMPREGO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS EM CAMADAS DE PAVIMENTO

LUIZ EDUARDO MAIA PINTO – Aluno(a) PIVIC

Curso: Engenharia Civil

RICARDO ALMEIDA DE MELO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

O reaproveitamento de resíduos industriais tem sido alvo de inúmeras pesquisas em vários países. Códigos ambientais mais rigorosos, a deposição de resíduos sólidos no meio ambiente e o aumento da distância de transporte para exploração de jazidas consistem em principais aspectos para o uso de resíduos em pavimentação. Este trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade do emprego de resíduo de plástico PET em camadas de pavimento. Foram extraídas cinco amostras de um solo usado como aterro nas obras de duplicação da BR-101, essas amostras foram submetidas a ensaios de caracterização, compactação e Índice de Suporte Califórnia, conforme as normas preconizadas pela ABNT e DNIT. Em seguida, substituíram-se, em massa, frações da amostra total de solo por resíduo de PET e foram conduzidos novos ensaios de compactação e ISC. Com o resultado dos ensaios foi feita uma comparação do solo puro e do solo contendo PET, comprovando que há uma sinalização de que a adição do resíduo influenciou positivamente nas propriedades, indicando que o seu emprego é viável.

Palavras-Chave: resíduo sólido, pavimentação, meio ambiente



ANÁLISE DO FATOR DE POTÊNCIA EM FUNÇÃO DOS PARÂMETROS HIDRÁULICOS E INVERSOR DE FREQUÊNCIA EM REDES DE ÁGUA AUTOMATIZADA

GÊNNISSON BATISTA CARNEIRO – Aluno(a) **PIBIC**
Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

HEBER PIMENTEL GOMES - Orientador(a)
Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

A escassez de água e a falta de fontes renováveis de energia é um problema mundial, pensando nisso, as empresas de abastecimento tem feito grande investimento na modernização dos sistemas, para redução de perdas e economia de energia. Estudos comprovam que a variação de velocidade das bombas pelos inversores de frequência tem apresentado resultados significativos nesta vertente. Este trabalho tem como objetivo mostrar como o fator de potência poder ser um parâmetro importante na eficiência energética de um sistema de bombeamento e analisar seu comportamento em função dos parâmetros hidráulicos de vazão, pressão e velocidade de rotação. Para isso, foi montada uma bancada experimental no LENHS/UEPB, totalmente automatizada, equipada com inversor de frequência e controlada através do software LabView 8.2. A aquisição dos dados foi feita por um computador através de um módulo de aquisição de dados. Foram realizados três experimentos. No primeiro analisou-se o comportamento do fator de potencia em relação à rotação, no segundo em relação a vazão e altura manométrica (pressão) e no terceiro observou-se seu comportamento em relação a alguns pontos de operação. Com isso concluiu-se que o fator de potencia se comporta diretamente proporcional a rotação e a vazão e inversamente proporcional a altura manométrica. E analisando os pontos de operação temos que quanto mais distante de sua rotação nominal e vazão máxima menor será o fator de potência. Porém, nos sistemas de distribuição de água, nem sempre o conjunto motor-bomba irá operar neste ponto de rotação e vazão máxima, por isso, recomenda-se a instalação, no quadro de acionamento, de bancos de capacitores automáticos para obter o fator de potencia mais próximo do ideal.

Palavras-Chave: FATOR DE POTÊNCIA, INVERSOR DE FREQUÊNCIA, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



APLICAÇÃO DAS EQUAÇÕES DE FRANÇOIS MOLLE PARA ESTIMATIVA DO VOLUME DOS PEQUENOS AÇUDES ATRAVÉS DE IMAGEM DE SATÉLITE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE SUMÉ

FLÁVIA AUGUSTA DOS SANTOS – Aluno(a) IC
Curso: Engenharia Civil

ALAIN MARIE BERNARD PASSERAT DE SILANS - Orientador(a)
Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Nas regiões áridas e semi-áridas, onde a precipitação é escassa e irregular ao longo do ano, os reservatórios de água comumente conhecidos como açudes são considerados como solução imediata para o armazenamento de água. No entanto, uma alta densidade de reservatórios provoca, além de grandes perdas por evaporação, problemas de controle das águas pelos órgãos gestores, porque, em geral, esses reservatórios não possuem capacidade volumétrica conhecida. Este estudo, associado à metodologia proposta por François Molle, para estimativa do volume dos pequenos açudes, utiliza imagens de satélite e a técnica de sensoriamento remoto como ferramentas para estimar a capacidade volumétrica desses reservatórios. Os açudes analisados fazem parte da bacia hidrográfica do açude Sumé. Esta bacia localiza-se no semi-árido paraibano e é uma sub-bacia do açude Epitácio Pessoa, que é o segundo maior reservatório do estado da Paraíba. Durante a análise do volume dos açudes foi observado um alto índice de reservatórios de pequeno porte, indicando uma forte presença da pequena açudagem na região de estudo. Além da estimativa dos volumes dos reservatórios, analisou-se o comportamento dos pequenos açudes na bacia do ponto de vista da evaporação e da distribuição espacial dos volumes.

Palavras-Chave: pequenos açudes, estimativa do volume dos açudes, sensoriamento remoto



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO SANHAUÁ NOS ARREDORES DO ANTIGO LIXÃO APÓS SUA DESATIVAÇÃO

MARCUS AURÉLIO C. BARRETO FILHO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

CARMEN LUCIA MOREIRA GADELHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Este trabalho teve como objetivo principal monitorar a qualidade da água do estuário do rio Sanhauá nas proximidades do Lixão do Roger após três (3) anos da sua desativação. Está inserido no projeto "Avaliação da degradação sócio-ambiental do estuário do rio Sanhauá na área de influência direta do lixão do Roger após sua desativação", considerando sua importância turística e como fonte de alimento para sobrevivência das comunidades da região. Foram feitas trimestralmente, entre 02/2007 e 06/2009, análises de água superficial em quatro pontos de coleta da região estuarina do rio Sanhauá localizados próximos ao antigo Lixão do Roger. Os locais de amostragem assim como os parâmetros de qualidade de água foram definidos pelos técnicos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, da Superintendência do Meio Ambiente -SUDEMA e da Autarquia Especial de Limpeza Urbana-EMLUR. Os resultados obtidos indicam que ainda ocorre problemas de poluição da água no ambiente estudado, mesmo após o fechamento do Lixão do Roger. Porém, essa situação se dá não unicamente pelo Lixão uma vez que o estuário do rio Sanhauá, em seu entorno, apresenta singularidades que, em seu conjunto, o credencia como um rico exemplo real de amplitude bastante variada, em número e grau, de complexidade de problemas.

Palavras-Chave: Lixão do Roger, estuário do rio Sanhauá, qualidade da água





AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DO COMPORTAMENTO DE ARQUIBANCADAS TEMPORÁRIAS

FLÁVIO ALVES SOUTO CRUZ – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

ROBERTO LEAL PIMENTEL - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Este projeto tem como principais objetivos a realização de testes modais em uma arquibancada montada, simulando carregamentos aos quais a estrutura poderia estar sujeita, a calibração do modelo numérico da estrutura investigada através dos parâmetros modais obtidos nos testes e, em seguida, a análise modal em elementos finitos da estrutura. Está inserido no projeto "Efeitos de Vibração em Estruturas de Arquibancadas Temporárias", considerando que o comportamento dessas estruturas ainda não foi bem esclarecido e que vários desastres com as mesmas vêm sendo relatados, inclusive com casos de óbitos. Foram realizados os testes modais para a obtenção dos parâmetros modais necessários à calibração do modelo numérico que será desenvolvido na continuação do projeto. Antes dos testes modais, foram realizados outros três tipos de testes: de Linearidade, de Reciprocidade e testes com pessoas na estrutura, simulando carregamentos comuns e críticos àqueles que ocorrem quando estas são montadas, para investigação da interação pessoa-estrutura e determinação de carga crítica a usar em projeto. Os resultados obtidos até agora indicam que a estrutura mantém o comportamento linear para excitações até uma certa intensidade e que quanto mais pessoas estão presentes na estrutura, a frequência natural do sistema diminui, apesar de que o efeito da presença das pessoas é diferente de carregamento de mesma massa das pessoas (massa inerte), evidenciando um efeito de modelo dinâmico de excitação devido a pessoas.

Palavras-Chave: vibração, testes modais, arquibancadas temporárias



CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCOS PARA A PREVENÇÃO DE DESASTRES RELACIONADOS POR FENÔMENOS NATURAIS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB: COMUNIDADES SUBNORMAIS MARIA DE NAZARÉ, SANTA CLARA, SANTA BÁRBARA E TITO SILVA

SARA FRAGÔSO PEREIRA – Aluno(a) PIBIC

Curso: Engenharia Civil

HAMILCAR JOSE ALMEIDA FILGUEIRA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

O processo de urbanização atual das grandes cidades brasileiras, caracterizado pela especulação imobiliária e pela ausência, quase que completa, de áreas urbanizadas destinadas à moradia popular, tem levado a população mais pobre a buscar em resolver seus problemas de habitação, ocupando áreas vazias desprezadas pelo mercado. Nessa busca por soluções, áreas ambientalmente frágeis, como margens de rios, mangues e encostas íngremes são cada vez mais ocupadas por essa parcela da população de forma desenfreada. Essa ocupação precária dessas áreas já naturalmente frágeis só vem aumentar a vulnerabilidade da população residente, fazendo com que surjam setores de alto risco que, por ocasiões de chuvas tem sido palco de graves desastres. E como qualquer outra cidade inserida nesse processo de urbanização, João Pessoa, PB, tem enfrentado sérios problemas relacionados a esse tema. Com o intuito de fornecer dados para possíveis planos de gerenciamento de risco, bem como, para futuras intervenções nessas áreas foi realizado esse estudo da caracterização urbanística e mapeamentos de riscos de desastres relacionados com fenômenos naturais para as comunidades subnormais Maria de Nazaré, Santa Clara, Santa Bárbara e Tito Silva, baseados na metodologia do Ministério das Cidades, Governo do Brasil e levando em consideração o processo de ocupação aliada as características naturais de cada comunidade. Pelos resultados obtidos foi observado que na comunidade Santa Bárbara, o risco de deslizamento e de desmoronamento de habitações é bem mais elevado que nas outras comunidades. Na comunidade Santa Clara os riscos são com a sobrecarga das edificações bem como com a emissão de águas servidas no solo. Já a comunidade Maria de Nazaré sofre com o acesso e com a presença de rastejo no solo. A comunidade Tito Silva possui áreas suscetíveis a deslizamento, e há também risco de alagamento e inundação devido à ocupação ribeirinha.

Palavras-Chave: Ocupação desordenada, Vulnerabilidade, Risco de desastre



CARACTERIZAÇÃO E DOSAGEM DOS MATERIAIS CONSTITUINTES DE UMA ARGAMASSA DE REVESTIMENTO COM PROPRIEDADES DE ISOLAMENTO TÉRMICO

RAPHAEL SEIXAS DOS SANTOS – Aluno(a) **PIBIC**
Curso: ENGENHARIA CIVIL

NORMANDO PERAZZO BARBOSA - Orientador(a)
Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

O conceito de qualidade de vida urbana está intrinsecamente ligado ao de conforto ambiental e refere-se à capacidade e às condições do meio urbano em atender às necessidades de seus habitantes. O desconforto térmico especialmente, na posição oeste/norte das edificações, é um problema corrente no Nordeste. Esta pesquisa propõe uma argamassa de revestimento isolante térmica, utilizando os materiais comuns em obras de construção civil e a vermiculita, que obedeça as normas ABNT. Partindo do traço usual 1:2:8 e usando o conceito de teor de pasta, para tipos distintos de granulometria da areia, deseja-se encontrar uma argamassa de referência ótima, adicionando nesta o máximo de vermiculita expandida possível, preservando as boas características de uma argamassa no estado fresco e no endurecido. A adição de vermiculita expandida ao traço implicou em aumento da demanda de água para uma mesma consistência e conseqüente diminuição das propriedades do ensaio de resistência à flexão: deformação máxima, tensão de tração máxima e módulo de elasticidade à flexão. Já à compressão implicou em diminuição da tensão de compressão máxima e módulo de elasticidade à compressão e não interferiu significativamente na deformação máxima. Foram aferidos os moldes prismáticos do LABEME, que não interferiram na resistência de forma significativa. A reologia pôde ser aferida pelo ensaio Squeeze-Flow, mas ainda sem um dispositivo experimental adequado.

Palavras-Chave: Argamassas, Isolamento térmico, Reologia



CARACTERIZAÇÃO MICRO-ESTRUTURAL DO BAMBU E SUA IMPREGNAÇÃO COM POLÍMEROS

JUARES LINHARES – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

NORMANDO PERAZZO BARBOSA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

O interesse da utilização de bambu na área da construção está crescendo em todo o mundo. Isto pode ser atribuído às suas propriedades de engenharia, bem como o fato de se tratar de uma fonte renovável. Na região Nordeste, o *Bambusa vulgaris* é a espécie mais comum. No entanto, a sua durabilidade e propriedades mecânicas são geralmente inferiores às de outras espécies, tais como *Dendrocalamus giganteus* e *Guadua angustifolia*. O objetivo da pesquisa é a impregnar os vasos do bambu com resinas poliméricas. Desta forma, é importante para avaliar a microestrutura do bambu, para que possa ser escolhido o tipo de resina e os parâmetros de impregnação. A distribuição dos vasos ao longo da altura dos colmos de *Bambusa vulgaris* foi obtida. A distribuição do pH dentro dos colmos verdes e maduros foi determinada. A absorção dos colmos também foi avaliada por meio da variação da massa com o tempo. A capacidade de absorção de bambu foi avaliada para diferentes líquidos (água, álcool etílico, óleo mineral), ao longo do tempo. A absorção do bambu variou com a densidade dos líquidos. O pH do bambu variaram entre 5,72-6,61. Antes de alcançar a compatibilidade entre o bambu e os materiais de impregnação da resina a ser empregada deve ser estável dentro da faixa de pH dos colmos de bambu ambiente interno. Está sendo avaliada impregnação do bambu utilizando uma máquina de impregnação. Os primeiros resultados foram obtidos usando como o fluido a água destilada.

Palavras-Chave: bambu, micro-estrutura, impregnação



CONFEÇÃO DE ARGAMASSAS TERMO ACÚSTICAS UTILIZANDO A VERMICULITA, GESSO E O CAULIM

JOSÉ DIEGO FORMIGA DANTAS – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

BELARMINO BARBOSA LIRA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Desde a antigüidade, o homem sempre dependeu das rochas, inicialmente usadas como abrigo e, depois, como arma e ferramenta. Hoje, mesmo com toda a sofisticação e tecnologia de que dispomos, é indiscutível a nossa dependência aos recursos minerais. Apesar disto, o mundo atravessa graves problemas de ordem ecológica. Os rejeitos oriundos de entulhos da construção civil e da indústria mineral, embora não sejam os mais incômodos, sob o ponto de vista da toxicidade, assustam pelo seu crescente volume e requerem medidas que propiciem sua reutilização. Em decorrência desta demanda, desenvolvemos uma argamassa que utiliza os rejeitos de gesso, pó cerâmico e caulim, além da vermiculita expandida. A argamassa proposta tem como finalidade o revestimento de superfícies internas e sua principal característica é a baixa condutibilidade de ondas térmicas e sonoras. Pelo fato de não existir registros de produtos baseados na união dos materiais citados, encontramos dificuldades para encontrar referências bibliográficas para dar início às pesquisas e assim o trabalho tornou-se empírico. Depois de uma série de testes realizados atendendo as normas da ABNT NBR 13279, determinamos proporção ideal entre os materiais de forma a atender as exigências das normas, extraindo as melhores características de cada material. Finalmente, ressaltamos a importância da reutilização dos resíduos gerados pelas indústrias no decréscimo do impacto ambiental e ainda como influência direta no aumento da vida útil dos depósitos minerais dos materiais reaproveitados.

Palavras-Chave: Reutilização, Argamassa Termo-Acústica, Reciclagem



ESTUDO URBANÍSTICO DAS ÁREAS DE RISCO DE DESASTRES RELACIONADOS COM FENÔMENOS NATURAIS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB: COMUNIDADES SUBNORMAIS MARIA DE NAZARÉ, SANTA CLARA, SANTA BÁRBARA E TITO SILVA

DIEGO FERNANDES DE CASTRO – Aluno(a) PIVIC

Curso: Engenharia Civil

HAMILCAR JOSE ALMEIDA FILGUEIRA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

No processo de mitigação dos desastres ditos naturais, é essencial a combinação da prevenção (atividades de avaliação técnica, como, programas em longo prazo, medidas e normas construtivas, etc.) com a planificação (planejamento logístico, planos de emergência, legislação, prognósticos, etc.). É importante que as equipes de emergência tenham um conhecimento detalhado sobre, por exemplo, as características dos locais de riscos e as suas respectivas rotas de acesso, para permitir um atendimento rápido e eficaz no socorro às vítimas de acidentes. Porém, informações compostas de mapas, dados de medição ou de material gráfico sobre as áreas de riscos, não estão, em geral, diretamente disponíveis ao público. Essa falta de informação poderá trazer transtornos às equipes de salvamento, levando-as a encontrar dificuldades em traçar metas importantes para suportar suas decisões. Diante desse problema e pelo aumento crescente do número de assentamentos subnormais em áreas vulneráveis da cidade de João Pessoa, Paraíba, foi realizado o estudo logístico para apoio a planos de emergência das áreas urbanas de risco de desastres relacionados por fenômenos naturais: comunidades Tito Silva, Santa Clara, Santa Bárbara e Maria de Nazaré. O trabalho foi baseado nos condicionantes naturais e urbanos das áreas com o intuito de subsidiar a elaboração de planos de contingência e/ou de emergência por parte dos órgãos competentes. Foram localizadas em mapas temáticos, estruturas de suporte operacional, tais como: espaços para abrigo de máquinas, heliponto, abrigos mais próximos, área para alocação de um Comando de Operações de Emergência e postos de saúde. Foram traçadas também rotas de emergência a partir das imagens de satélite disponibilizadas na Web pelo Google Earth e comparados os tempos-resposta e as distâncias entre a comunidade e as quatro bases mais próximas do SAMU 192 da Região Metropolitana de João Pessoa e entre a comunidade e os hospitais públicos mais próximos.

Palavras-Chave: Vulnerabilidade, Risco de desastre, Plano de emergência



IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE À DECISÃO ESPACIAL ARENA ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DA PARAÍBA

JULIANA DE ALBUQUERQUE SILVEIRA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

ALAIN MARIE BERNARD PASSERAT DE SILANS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Ao abordar o tema planejamento ou gerenciamento de recursos hídricos, simulações hidrológicas vêm sendo realizadas com o intuito de suprir dados, seja em países em desenvolvimento, ou ainda para efeito de otimização de dados hidrométricos de países desenvolvidos. Com ênfase em modelagem hidrológica, buscou-se neste projeto fazer um estudo sobre bacias hidrográficas e aplicação de modelos às mesmas, sendo necessária a coleta de dados de entrada do modelo que dão suporte para a simulação hidrológica. Estes dados nem sempre estão disponíveis em formatos apropriados e prontos para serem aplicados. Portanto, é necessária uma análise criteriosa dos mesmos, pois, nestes dados podem haver falhas ou incertezas. Como consequência, estas incertezas podem propagar-se através do mesmo, contribuindo também para um resultado final sem confiabilidade. Geralmente, é feito o tratamento destes dados visando eliminar possíveis fontes de erros. Dados de precipitação são os principais dados de entrada do modelo, e também os que possuem uma significativa quantidade de erros. Portanto, para serem aplicados devem ser inicialmente analisados e posteriormente tratados. Tendo em vista que havia uma grande quantidade de dados a serem tratados, planilhas foram geradas com o intuito de facilitar o tratamento destes dados. As planilhas foram desenvolvidas em linguagem VisualBasic®, no ambiente de trabalho Excel®. Os dados utilizados foram os da bacia hidrográfica do rio Gramame e da bacia do rio Taperoá, ambas localizadas no estado da Paraíba. Para o preenchimento de falhas e análises de consistência dos dados, as metodologias utilizadas foram a da dupla massa e a do vetor regional. Ao total, foram desenvolvidas 3 planilhas. Este conjunto de planilhas desenvolvidas forma um programa que auxiliará no futuro o tratamento de dados de precipitação de qualquer outra bacia hidrográfica, podendo então ser utilizado por qualquer pessoa que tenha a necessidade de corrigir estes tipos de dados.

Palavras-Chave: precipitação, análise, planilhas do Excel



LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS FONTES POLUIDORAS INDUSTRIAIS E AGRÍCOLAS DA BACIA DO RIO GRAMAME

JOSÉ CORREIA DE ALBUQUERQUE JÚNIOR – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

CARMEN LUCIA MOREIRA GADELHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Este trabalho identificou e avaliou as principais fontes poluidoras industriais da bacia do rio Gramame à jusante do reservatório Gramame/Mamuaba como parte integrante do projeto de pesquisa "Repercussões do lançamento de cargas poluidoras na definição da vazão ecológica do rio Gramame" que tem como objetivo geral: Propor critérios para a definição da vazão ecológica do rio Gramame, considerando, a diluição da carga poluidora lançada, permitindo-lhe assegurar uma capacidade mínima de autodepuração necessária não apenas para a preservação da vida aquática, mas também para garantir as potencialidades de uso sanitário e socioeconômico da água. O levantamento das fontes poluidoras foi feito "in loco" e através de dados de órgãos ambientais como a SUDEMA-Superintendência do Meio Ambiente, IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e também pela atualização do cadastro das indústrias localizadas na bacia, mais precisamente no Distrito Industrial, disponível na CINEP (Companhia de Industrialização do Estado da Paraíba). Pela análise dos dados obtidos, observa-se que das 83 indústrias presentes no Distrito, 59 lançam seus efluentes no riacho Mussuré, que também recebe esgotos domésticos provenientes de bairros residenciais próximos. Dessa forma o riacho Mussuré é considerado um dos pontos críticos da bacia do rio Gramame, pois, recebe uma carga poluidora, em termos de matéria orgânica, equivalente a uma população de 671.165 habitantes, o que merece uma atenção especial por parte dos órgãos ambientais.

Palavras-Chave: bacia do rio Gramame, fontes poluidoras, vazão ecológica



MEDIÇÕES DE NÍVEIS DE RUÍDO CAUSADO POR VEÍCULOS EM ZONAS URBANAS E IMPACTOS CAUSADOS À POPULAÇÃO

VINÍCIUS COSTA FEITOSA NOGUEIRA – Aluno(a) PIVIC

Curso: Engenharia Civil

RICARDO ALMEIDA DE MELO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

O tráfego de veículos é um das principais fontes de ruído nas cidades e pode provocar problemas de saúde à população, além de interferir nas atividades diárias. Desse modo, o objetivo desse trabalho foi retratar a opinião dos discentes em uma sala de aula, do Centro de Tecnologia da UFPB, sobre o nível de ruído produzido pelo tráfego de veículos que circulam em avenida lindeira. Para cumprir o objetivo, um questionário foi elaborado com onze questões fechadas sobre dados pessoais, fontes de ruído interno e externo, conseqüências psico-fisiológicas e medidas mitigadoras. O questionário foi aplicado a 43 (quarenta e três) alunos e 1 (um) professor. De acordo com os resultados, a maioria dos discentes (98%) indicaram que o tráfego de veículos é a principal fonte de ruído, a qual foi classificada pelos discentes como "ruidosa" ou "muito ruidosa". Entretanto, parte dos entrevistados (43%) relatou que o problema se agrava pelo ruído interno provocado pelo ar condicionado. Ainda que, os discentes se sentem "razoavelmente" ou "muito incomodados" com o ruído e todos concordam que o ruído prejudica o entendimento do que o docente fala durante as aulas. Quanto aos problemas psico-fisiológicos foi constatado que 22 discentes (50%) apresentam problema de desatenção, 13 discentes (30%) relataram ter dor de caneca e 12 pessoas (28%) disseram se sentir irritados. Isso nos mostra a importância da diminuição do nível de ruído para a diminuição desses sérios problemas. Por fim, todos concordam que é necessário fazer isolamento acústico da fachada da sala de aula e substituição do ar condicionado, como medidas mitigadoras para minimizar o impacto causado pelo ruído e melhorar o rendimento durante as aulas.

Palavras-Chave: ruído, veículos, questionário



MODELAGEM HIDROSSEDIMENTOLÓGICA EM REGIÕES CRÍTICAS

TIAGO DE FRANÇA SOUZA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

CELSO AUGUSTO GUIMARAES SANTOS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Este projeto tem o objetivo de modelar o processo de erosão, através de pesquisas utilizando dados coletados em microbacias e parcelas de erosão, da Bacia Experimental de São João do Cariri e da Bacia do Rio Guaraíra, em vários períodos de observação, com o auxílio de modelos hidrossedimentológicos e ferramentas computacionais. E, posteriormente fazer a análise da produção de sedimentos, com base na modelagem do escoamento superficial e erosão do solo, obtido através do modelo hidrossedimentológicos KINEROS. Na sequência serão apresentados os resultados da análise da influência na produção de sedimentos nas microbacias e nas parcelas das referidas bacias representativas Este trabalho apresentará uma análise completa do índice de aridez da Bacia de São João do Cariri e da chuva precipitada na Bacia do Jatobá. Também serão apresentados novos equipamentos a serem utilizados nas bacias em estudo.

Palavras-Chave:kineros, modelagedm, hidrossedimentologia



MONITORAMENTO HIDROLÓGICO DE BACIAS EXPERIMENTAL E REPRESENTATIVA - ANÁLISE DAS FONTES DE ERROS E SUAS REPERCUSSÕES EM SIMULAÇÕES HIDROLÓGICAS II

DAVI DE CARVALHO DINIZ MELO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

ALAIN MARIE BERNARD PASSERAT DE SILANS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

A determinação da vazão em rios é realizada de forma indireta utilizando molinetes e micro-molinetes, sendo relacionada a um nível do rio no instante da medição. Essa metodologia não permite a medição contínua da vazão. Por outro lado, a precipitação pode ser quantificada continuamente com o auxílio de pluviógrafos. Assim, a análise em conjunto dessas duas grandezas fica, portanto, num primeiro momento, impossibilitada. Outro problema surge quando há a necessidade de se obter o valor da vazão numa data em que não foi feita essa medição, e que o rio esteja num nível diferente daquele medido. Havendo a medição contínua da lâmina d'água num rio, onde se faz a medição da vazão, é possível traçar uma curva de calibragem, chamada curva-chave. Esta curva relaciona a vazão com a altura d'água. Com esse intuito, foi traçada a curva-chave do rio Mamuaba a partir dos dados de vazão e níveis correspondentes, e da análise de parâmetros de escoamento, tais como raio hidráulico e área molhada. Os resultados mostraram uma acentuada variação das características geométricas da seção. Ao se desprezar essa variação, os resultados mostram valores de vazão que diferenciam em mais de 20%. Tendo em vista tais resultados, concluiu ser prudente o traçado de duas curvas-chave em função do período e que o traçado de curvas-chave sem a análise dos parâmetros geométricos pode gerar erros relevantes.

Palavras-Chave: monitoramento, hidrológico, vazões



MONITORAMENTO POTENCIOMÉTRICO DO AQUÍFERO LIVRE DA BACIA DO RIO GRAMAME

UIARA TALITTA MARTINS ARAÚJO – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Engenharia Civil

CRISTIANO DAS NEVES ALMEIDA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Em função da carência de sistemas de abastecimento em zonas rurais, a utilização de poços amazonas (poços rasos) se mostrou uma escolha prática e pouco onerosa frente às dificuldades encontradas por populações rurais, que não podem fazer uso da água diretamente captada do rio por falta de salubridade. Tanto o abastecimento humano quanto a coleta de esgoto nas zonas rurais podem ser considerados ainda um problema no Brasil, uma vez que os grandes investimentos nestes serviços foram e são concentrados nos centros urbanos. Dessa forma, diversos poços podem ser encontrados nas comunidades ribeirinhas, facilitando o trabalho de monitoramento do nível estático do lençol freático e fornecendo uma quantidade de dados significativa quanto às condições espaciais nas quais os poços estão inseridos. Frente ao exposto, o objetivo deste trabalho é, através de um levantamento qualitativo das condições ambientais nas áreas nas proximidades dos poços, avaliar a vulnerabilidade das águas subterrâneas da bacia do rio Gramame empregadas para os mais diversos fins pela população local. Para isto foram selecionados poços inseridos na sub-bacia do rio Mamuaba, feitas fichas cadastrais com o intuito de catalogar todas as informações pertinentes, visitas periódicas para realizar o monitoramento e elaborados mapas de uso do solo com o auxílio de imagens de satélite e utilização de SIG"s. De acordo com o estudo realizado, foram obtidos resultados importantes tanto no que se refere à área de recursos hídricos como também se obteve ferramentas direcionadas para a população que dependem da utilização dos poços amazonas em questão no sentido de melhorar as condições de seu uso.

Palavras-Chave: águas subterrâneas, poços rasos, salubridade ambiental



OTIMIZAÇÃO DE HIDROCICLONE UTILIZANDO MORFOLOGIA MATEMÁTICA PARA SEPARAÇÃO DE ARGILOMINERAIS POR MEIO DE CLASSIFICAÇÃO

ROBSON ARRUDA DOS SANTOS – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Engenharia Civil

BELARMINO BARBOSA LIRA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

O desenvolvimento de processos e modelos matemáticos voltados à otimização do circuito de classificação explica-se pela vasta utilização de moinhos e hidrociclones operando em circuito fechado, em diversas aplicações industriais de grande relevância sócio-econômica. Este trabalho faz uma análise em relação ao modelamento matemático de hidrociclones com o objetivo de diminuir a energia demandada nos processos que utilizam a hidrociclonagem como método de classificação de partículas. Foram feitos estudos acerca da hidrociclonagem concomitante ao estudo de outro equipamento também para separação de partículas, mas com um sistema de funcionamento distinto ao hidrociclone. Esse novo equipamento estudado apresentou um alto nível de complexidade, uma vez identificadas muitas variáveis de processo que demandam tempo para que se tenha um controle destas, sendo assim, estamos ainda com um protótipo em desenvolvimento. Em relação aos hidrocilones, foram feitas amostragens de material, resíduos da mineração de caulim no Junco do Seridó/PB, passando pelo processo de caracterização e posteriormente utilizado em ensaios laboratoriais. O estudo do modelamento matemático dos hidrociclones está em andamento, onde os resultados dos ensaios feitos até o momento estão sendo empregados no desenvolvimento de um software, utilizando as equações de Lynch&Rao para o modelamento de hidrociclones. Por fim, enfatizamos que com o gerenciamento de energia, este projeto contribui para a diminuição dos impactos negativos ao meio ambiente.

Palavras-Chave: Otimização, Hidrociclones, Modelamento matemático



PÓRTICOS ENRIJECIDOS POR NÚCLEOS ESTRUTURAIS SOB EXCITAÇÃO HARMÔNICA: PROGRAMAÇÃO DE ELEMENTOS FINITOS EM JAVA

RODOLFO OLIVEIRA DE CARVALHO LINS – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

ANGELO VIEIRA MENDONCA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Com a intensificação do crescimento vertical dos edifícios, surge a necessidade destes alcançarem alturas mais elevadas. Por este motivo, torna-se necessário uma atenção mais ampla aos sistemas estruturais e as técnicas de análise estrutural, com avanços que proporcionem maior economia e principalmente a segurança necessária. Assim, neste trabalho tem como objetivos gerais sistematizar o cálculo dos campos de deslocamento e esforços da associação do pórtico espacial com núcleo estrutural, considerando regimes estático e dinâmico. Para a sistematização computacional da solução numérica da equação de movimento do problema foram construídas bibliotecas na linguagem Java, onde os efeitos de deformação por cortante e inércia de rotação foram incorporados na análise. Além disso, foram apresentadas as formas explícitas das matrizes de rigidez e de massa para o Pórtico Espacial levando-se a deformação por cortante no efeito de flexão (teoria de Timoshenko) e o efeito de torção não-uniforme nas barras de seção transversais formadas por paredes delgadas e abertas (teoria de Vlasov). Uma das facilidades resultantes do algoritmo desenvolvido é manipulação dos dados de entrada, através de menus e caixas de diálogo que viabilizam um pré-processamento amigável herdando as facilidades do Java. Um dos grandes atrativos dessa linguagem é sua portabilidade, já que sua execução independe do sistema operacional em uso. Alguns exemplos numéricos são apresentados e comparados com outras formulações da literatura

Palavras-Chave: Núcleo Estrutural, MEF, Deformação por cortante



PRODUÇÃO DE META CAULIM E ARGAMASSA TÉRMICO- ACÚSTICA UTILIZANDO GESSO

LENNON ARAÚJO DINIZ – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

BELARMINO BARBOSA LIRA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Visando minimizar os impactos ambientais, esta pesquisa consiste no desenvolvimento de uma argamassa de revestimento utilizando resíduos que apresenta propriedades térmica e acústica, sendo esta adequada para construção civil. O foco principal do projeto é o reaproveitamento dos resíduos gerados pela construção civil, mineração e indústrias cerâmicas local. Foi usado na argamassa vermiculita, rejeito de gesso e resíduos da mineração do caulim e pó cerâmico. Da literatura analisada, procuramos o que se conhece sobre os processos de reaproveitamento dos materiais na construção civil, com o fim de desenvolver novas aplicações destes materiais, rejeitos das indústrias, diminuindo os impactos que esses podem causar ao meio ambiente. Os ensaios e testes, foram realizados no Laboratório de Ensaio de Materiais e Estruturas/LABEME-UFPB. O projeto foi dividido em etapas, dentre estas temos o desenvolvimento, ajuste e instalação de um forno de chama indireta em escala laboratorial para produção de vermiculita expandida e a anidrita a partir do rejeito de gesso gerado pela construção civil, e por fim a confecção da argamassa termoacústica. Das etapas acima citadas, foi concluído com êxito o desenvolvimento de um forno de chama indireta, a produção da anidrita, a expansão da vermiculita utilizando o forno em referência e o produto final objetivo do projeto, a argamassa com propriedades térmica e acústica.

Palavras-Chave: Reaproveitamento, vermiculita, Argamassa termo-acústica



RUÍDO CAUSADO PELO TRÁFEGO DE VEÍCULOS EM ÁREAS URBANAS: MEDIÇÕES E MODELOS DE PREVISÃO

WEKISLEY MONTEIRO DA SILVA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

RICARDO ALMEIDA DE MELO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Nas cidades, os veículos automotores consistem na principal forma de deslocamento das pessoas durante suas atividades diárias. Entretanto, essa escolha causa grandes impactos ambientais, como é o caso da poluição sonora, o que traz sérios problemas à saúde humana, como perda da audição, dor de cabeça, estresse, cansaço, depressão e até problemas cardiovasculares. Dessa forma, este relatório trata de estudo feito para analisar os impactos causados pelo ruído dos veículos, que trafegam na Via Expressa Padre Zé, sobre as edificações (salas de aula e auditório) do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba. O que motivou o estudo foi o fato da via ter passado por readequação da capacidade em 2007, em que foi construída mais uma faixa por sentido, desse modo existiam evidências do aumento do nível de ruído, em função do aumento do volume de tráfego e pela a redução do recuo da cerca em relação às edificações do CT, para a construção das terceiras faixas. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi comparar níveis de ruído produzido pelo tráfego de veículos obtidos em medições experimentais, com valores estimados a partir de modelos teóricos e com limites de níveis de ruído estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Organização Mundial da Saúde (OMS) e Department of Housing and Urban Development (HUD). Para uma análise mais detalhada do nível de ruído, foram calculados níveis de pressão sonora equivalente, níveis percentis e o índice de ruído de tráfego (TNI). De acordo com os resultados, pode-se concluir que os valores estimados pelos modelos de previsão de ruído são próximos aos níveis de ruído obtidos nas medições, entretanto os níveis de ruído estão acima dos limites estabelecidos pela ABNT, OMS e HUD. Desse modo, sugere-se que a direção do Centro de Tecnologia da UFPB adote medidas, como isolamento acústico das fachadas das salas de aula e auditório para minimizar os impactos causados pelo ruído produzido pelos veículos que circulam na Via Expressa Padre Zé.

Palavras-Chave: ruído, veículos, modelos



USO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS PELA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PAVIMENTAÇÃO NA CIDADE DE JOÃO PESSOA

ANA CLARA DE BARROS CORREIA KYOTOKU – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Engenharia Civil

RICARDO ALMEIDA DE MELO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

A geração de resíduos da construção e demolição tem aumentado com o crescimento e desenvolvimento dos municípios brasileiros. O impacto ambiental causado pela deposição irregular do entulho e pela grande quantidade de áreas necessárias para aterro são razões para a busca de alternativas para o destino do resíduo. Soma-se a esses fatos a exploração de jazidas para pavimentação, os custos com transporte do material e a baixa porcentagem de malha rodoviária pavimentada. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a viabilidade do reuso de resíduo sólido da construção civil proveniente de uma usina de reciclagem de João Pessoa como base de pavimento nas ruas do mesmo município. Para isso, foram realizados ensaios de caracterização física e mecânica: granulometria, dimensão máxima característica, porcentagem de passantes na peneira 0,42 mm, compactação, índice de suporte Califórnia (ISC) e expansão. Foi feito também uma comparação com um estudo já realizado sobre material proveniente da mesma usina. A partir dos ensaios, observou-se que o material não está dentro dos parâmetros requisitados pela ABNT para uso como base do pavimento, mas que tal fato ocorreu devido a falta de aferição do anel de carga, existente na prensa de realização do ensaio de ISC.

Palavras-Chave: resíduo sólido, pavimentação, meio ambiente



VALIDAÇÃO DO MODELO DE CALIBRAÇÃO PARA SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA ASSOCIADO AO SIMULADOR HIDRÁULICO EPANET

HELDER HENRIQUE GUEDES GUERRA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: ENGENHARIA CIVIL

HEBER PIMENTEL GOMES - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Os sistemas de abastecimento de água no Brasil apresentam elevados índices de perdas físicas de água e energéticas. Este problema tem se agravado ao longo do tempo por vários fatores: envelhecimento das instalações, expansões desordenadas dos sistemas urbanos de abastecimento, ausência de sistemas adequados de medição e problemas de gestão operacional. O estudo de viabilidade econômica de projetos de reabilitação de sistemas urbanos de abastecimento através da análise de modelos numéricos computacionais demonstra-se ser uma técnica promissora. Entretanto, é fundamental que este modelo representativo produza respostas condizentes com a realidade do sistema de abastecimento em questão, do contrário o modelo não terá credibilidade, tampouco servirá para a análise econômica de qualquer projeto de reabilitação. O presente trabalho faz parte de um projeto que visa construir uma ferramenta de calibração de modelos de sistemas de abastecimento urbano de água. Esta ferramenta será associada ao programa EPANET 2.00.12, que é um simulador hidráulico para sistemas de abastecimento de água. Foi realizada uma modelagem numérica computacional através do EPANET 2 da rede hidráulica do Laboratório de Eficiência Energética em Hidráulica e Saneamento (LENHS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). A rede de abastecimento de água do LENHS da UFPB é um modelo físico chamado de Sistema Piloto de Abastecimento de Água, é um sistema automatizado e supervisionado remotamente através de um Sistema Supervisório de Controle e Aquisição de Dados (SCADA). A modelagem numérica do SPDA através do EPANET foi seguida de uma calibração, baseando-se no método da tentativa e erro, tendo como resultado um modelo comportando-se semelhantemente ao modelo real (físico) do laboratório LENHS.

Palavras-Chave: EPANET, SISTEMAS DE ABASTECIMENTO, CALIBRAÇÃO



ANÁLISE AMBIENTAL DE SALAS DE AULA DE ESCOLAS MUNICIPAIS DE JOÃO PESSOA, COM REFERÊNCIA AO CONFORTO AMBIENTAL

JESSÉ DA COSTA PALMA FILHO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia de Produção mecânica

ANTONIO SOUTO COUTINHO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Este trabalho é fruto de uma pesquisa científica que tem como objetivo analisar as condições de salas de aula de escolas municipais de João Pessoa - PB, com referência conforto ambiental. Para tanto foram coletados dados em 16 escolas pertencentes aos nove pólos que compõem a rede pública municipal de ensino. Em cada uma das instituições de ensino foram feitas medições de ruído, iluminância e temperatura a cada hora, das 07:00h as 16:00h, gerando um total de 8 medições por escola, com o intuito de se averiguar as variações das condições de conforto às quais estão expostos seus usuários, durante o dia. Para a análise do conforto térmico foi utilizado um medidor de estresse térmico que forneceu as temperaturas de globo, de bulbo seco e de bulbo úmido, tendo-se calculado os índices PMV e PPD, conforme a norma ISO 7730/94. O conforto acústico foi analisado, utilizando-se um decibelímetro e a norma NBR 10.152/2000. Para avaliar o conforto lumínico, foi utilizado um luxímetro, bem como as normas NBR 5413/ 1992 e NBR 5382/1985. Ao final, chegou-se à conclusão de que, nas salas de aula analisadas, os níveis de insatisfação térmica são superiores aos recomendados pela norma correspondente. Por outro lado, os níveis de iluminância e de ruído ultrapassaram os respectivos limites de tolerância.

Palavras-Chave: Conforto ambiental, pós-ocupação, salas de aula



ANÁLISE ARQUITETURAL DAS SALAS DE AULA DE ESCOLAS MUNICIPAIS DE JOÃO PESSOA, COM REFERÊNCIA AO CONFORTO AMBIENTAL

CÁSSIA VIRGÍNIA MACEDO CARNEIRO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Arquitetura e Urbanismo

ANTONIO SOUTO COUTINHO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

O presente relatório tem por propósito apresentar a pesquisa sobre a arquitetura das salas de aula de escolas municipais de João Pessoa com referência ao conforto ambiental. Os parâmetros adotados para a realização desta pesquisa estão relacionados à implantação do edifício, ao conforto ambiental e à flexibilidade do projeto. Como parte da metodologia adotada, fez-se o uso de máquina fotográfica, plantas arquitetônicas, equipamentos de medição como luxímetro, decibelímetro e termômetros de bulbo seco, de bulbo úmido e de globo, para a comparação dos valores encontrados com os índices de calor, de iluminância, e de ruído, propostos pelas respectivas normas. Foram analisadas treze escolas dos nove pólos de ensino municipal de João Pessoa. Este trabalho mostra os freqüentes erros projetuais em edificações que apresentam certa padronização, assim como nas adaptações aos prédios que outrora diferiram do uso para o qual são destinados na atualidade, além de comentar as condições de desconforto encontradas e as possíveis conseqüências causadas aos professores e alunos. Vale salientar que o trabalho realizado é uma continuação de uma pesquisa que vem sendo realizada desde 2005, envolvendo outras escolas.

Palavras-Chave: Arquitetura escolar, Avaliação pós-ocupação, conforto ambiental





ANÁLISE DO CICLO REVERSO DE PNEUS INSERVÍVEIS (PI) DE JOÃO PESSOA

LUCIANO CARLOS AZEVEDO DA COSTA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia de Produção Mecânica

PAULO JOSE ADISSI - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A destinação inadequada dos resíduos industriais vem sendo motivo de grande preocupação no que diz respeito aos danos ambientais causados pelo seu mau gerenciamento. Os pneus inservíveis, sendo considerados resíduos industriais, assim como outros produtos, vêm motivando diversos grupos a buscar alternativas para a gestão de resíduos. Motivados por essa problemática, este projeto de pesquisa teve como objetivo levantar informações acerca do sistema de gestão de pneumáticos inservíveis (PIs) existente na cidade de João Pessoa, bem como descrever e analisar o ciclo logístico reverso dos PIs gerados. A revisão da literatura realizada abordou os temas da logística e suas tipologias (com ênfase na logística reversa), a origem e a problemática ambiental dos PIs e a referente legislação ambiental brasileira. O estudo de campo envolveu as unidades geradoras (borracharias e revendedores de pneus) e unidades de reciclagem energética (cimenteira), unidades de remanufatura (reformadoras) e de reciclagem artesanal da zona metropolitana de João Pessoa. Foram utilizados roteiros de entrevista e observações diretas. Os resultados obtidos indicaram que a obrigatoriedade da coleta e destinação final dos PIs imposta às empresas produtoras e importadoras de pneus pela Resolução 258 do CONAMA em 1999, provocou a adesão vantajosa da Cimenteira Cimpor ao Programa Rodando Limpo, que passou a adquirir pneus para queima em seus altos fornos de clínquer. O sucesso desse programa em João Pessoa fez reduzir a importância do fluxo reverso tradicional dos PIs: a da reciclagem artesanal, para produção de utensílios domésticos, como tambor de lixo e bacia, e da remanufatura realizada pelas reformadoras de PIs, que passaram a se limitar ao reprocessamento, por encomenda, de pneus de caminhões e de tratores.

Palavras-Chave: Logística reversa, pneumáticos, sustentabilidade



ANÁLISE DO SISTEMA LOGÍSTICO E GESTÃO AMBIENTAL DO CICLO REVERSO PÓS-CONSUMO DO ÓLEO LUBRIFICANTE AUTOMOTIVO

PRISCILA SANTOS DA SILVA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia de Produção Mecânica

PAULO JOSE ADISSI - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

O procedimento de troca de óleo lubrificante automotivo (OLA) é realizado na manutenção preventiva de veículos automotores executada em locais que ofereçam tal serviço. A aplicação de procedimentos adequados de logística reversa contribuem para reduzir ou eliminar os riscos de contaminação que os resíduos tóxicos oferecem ao meio ambiente e à saúde humana. Este projeto de pesquisa propôs-se a analisar o gerenciamento do sistema logístico e a gestão ambiental do ciclo reverso do óleo lubrificante automotivo pós-consumo, partindo do ponto de início deste ciclo, ou seja, no gerador do resíduo. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema e, em seguida, uma pesquisa de campo através de um roteiro de entrevista aplicado às pessoas responsáveis pela troca de óleo em postos de gasolina, oficinas mecânicas e concessionárias. A amostra dessa pesquisa foi limitada aos estabelecimentos localizados em áreas que ofereciam possibilidade de risco de contaminação para os principais rios, áreas de florestas e praias da cidade. A aplicação do roteiro de entrevista foi realizada no período entre os meses de março e abril de 2009. A pesquisa revelou indícios de riscos de contaminação ambiental por falta de aplicação da infra-estrutura exigidas pelas leis vigente, assim como, pela constatação de que há desvio do resíduo do ciclo oficial.

Palavras-Chave: óleo lubrificante automotivo, gerenciamento de resíduos, logística reversa



ANÁLISE DO SISTEMA LOGÍSTICO E GESTÃO AMBIENTAL DO CICLO REVERSO PÓS-CONSUMO DO ÓLEO LUBRIFICANTE AUTOMOTIVO

PRISCILA SANTOS DA SILVA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia de Produção Mecânica

PAULO JOSE ADISSI - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

O procedimento de troca de óleo lubrificante automotivo (OLA) é realizado na manutenção preventiva de veículos automotores executada em locais que ofereçam tal serviço. A aplicação de procedimentos adequados de logística reversa contribuem para reduzir ou eliminar os riscos de contaminação que os resíduos tóxicos oferecem ao meio ambiente e à saúde humana. Este projeto de pesquisa propôs-se a analisar o gerenciamento do sistema logístico e a gestão ambiental do ciclo reverso do óleo lubrificante automotivo pós-consumo, partindo do ponto de início deste ciclo, ou seja, no gerador do resíduo. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema e, em seguida, uma pesquisa de campo através de um roteiro de entrevistas aplicado às pessoas responsáveis pela troca de óleo em postos de gasolina, oficinas mecânicas e concessionárias. A amostra dessa pesquisa foi limitada aos estabelecimentos localizados em áreas que ofereciam possibilidade de risco de contaminação para os principais rios, áreas de florestas e praias da cidade. A aplicação do roteiro de entrevistas foi realizada no período de março e abril de 2009. A pesquisa revelou indícios de riscos de contaminação ambiental por ausência de equipamentos de infra-estrutura legalmente exigidos e pela ocorrência de desvios perigosos e ilegais do resíduo do ciclo oficial.

Palavras-Chave: óleo lubrificante automotivo, gerenciamento de resíduos, logística reversa



ANÁLISES DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELAS CENTRAIS DIGITAIS IMPLANTADAS EM JOÃO PESSOA - PB

ANA LAYS BARRETO CHAVES – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Serviço Social

LUIZ BUENO DA SILVA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

As Estações Digitais (EDs) ou Telecentros, implantadas na cidade de João Pessoa, faz parte do programa de inclusão social para a cidadania, cujo objetivo é facilitar o acesso à informação e capacitar pessoas para o mercado de trabalho, possibilitando a construção de uma cidadania criativa e empreendedora. Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa, cujo objetivo foi avaliar o desempenho das EDs no que se refere ao exercício de suas funções e capacidade instalada.. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e caráter descritivo e exploratório. A metodologia usada foi a pesquisa bibliográfica e documental e a pesquisa de campo, esta executada, mediante a aplicação de questionários junto aos 34 instrutores das 19 Estações Digitais em funcionamento. Os resultados atestam que o aporte técnico das EDs é suficientes para exercer suas funções. Cada Estação é equipada com dez computadores para usuários e um para o monitor, scanner e impressora. Todos os computadores estão conectados a internet, assistidas pela Velox (Telemar/OI). Cada computador possui as seguintes características técnicas: Processador-Intel Cores 2 Duo, Clock-2.0 Ghz, Barramento-667MHz; Memória-2GB, velocidade-667MHz; Disco Rígido-HD-250GB, Tipo-SATA; Drive óptico-gravador e leitor de CD. No que se refere ao exercício de suas funções, identificou-se que as EDs efetivam as atividades do programa de Inclusão Digital na comunidade, proporcionando a todos o acesso a pesquisa e o manuseio dos equipamentos. Além de preparar pessoas para o mercado de trabalho, contribui para o acesso a informação, ou seja, conectando os excluídos a sociedade da informação. Dessa forma, conclui-se que as EDs ou Telecentros de Formação e Educação estão cumprindo o seu papel, formando, educando, ampliando relacionamentos, bem como disseminando conhecimento.

Palavras-Chave: Inclusão social, Inclusão Digital, Estações Digitais



ESTUDO DAS ESTRATÉGIAS E INOVAÇÕES UTILIZADAS NAS EMPRESAS DO SEGMENTO INDUSTRIAL CALÇADOS

RUBENVALDO FRANCISCO NASCIMENTO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia de Produção Mecânica

MARIA DE LOURDES BARRETO GOMES - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Atualmente, as empresas brasileiras estão submetidas a mudanças oriundas de inovações em tecnologia e gestão. Desta forma, é necessária uma atitude que viabilize a adequação ao mercado buscando vantagem sobre os concorrentes, seja para manter-se competitiva, seja para os superarem. Neste contexto estão inseridas as empresas do setor calçadista que são fortemente atingidas pela competição, principalmente dos países europeus e asiáticos. O presente trabalho faz parte de uma pesquisa financiada pelo CNPq que visa entender como este setor vem se adequando as mudanças impostas pelo mercado globalizado, bem como avaliar se as estratégias e as inovações em processo e gestão, por ele utilizadas dão suporte para sobreviverem e consolidarem-se empresas competitivas. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e caráter descritivo e exploratório. A coleta dos dados e informações se processou através de questionário contemplando os pontos básicos da pesquisa - estratégia, inovação e competição - aplicadas aos gerentes e/ou proprietários das empresas selecionadas. Os resultados demonstram que as empresas na luta pela competição e conquista de clientes definem e implementam estratégias que abrangem o sistema de produção e o processo de gestão, visando a diferenciação e diversificação dos seus produtos, verificando-se também a representatividade do mercado externo pela grande empresa. As demais poderiam utilizar meios como a formação de um arranjo produtivo, que possibilite a exportação. Quanto as inovação tecnológicas, estas vêm ocorrendo de forma pontual, ou seja, em parte do processo de produção, sendo majoritariamente nas empresas de grande porte. Embora o setor não seja agressivo ao ambiente, as empresas, independente do porte, adotam uma postura estratégica de utilizar embalagens recicladas, programa para destino de resíduos, entre outros. Salienta-se ainda que o setor aporta potencialidades para se tornar referência, considerando a experiência na atividades e a capacidade de adaptar-se as mudanças do ambiente externo.

Palavras-Chave: estratégia, inovações tecnológicas, indústria de calçados



ESTUDO DAS ESTRATÉGIAS E INOVAÇÕES UTILIZADAS NAS EMPRESAS DO SEGMENTO INDUSTRIAL VESTUÁRIO

ÉRICA CAVALCANTI MASCARENHAS DOS SANTOS – Aluno(a) PIBIC

Curso: engenharia de Produção Mecânica

MARIA DE LOURDES BARRETO GOMES - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

As empresas brasileiras enfrentam atualmente grandes desafios para se adaptarem a um ambiente dinâmico, caracterizado por intensa competição e pelo desenvolvimento tecnológico, exigindo delas medidas para que possam prosperar. Essas medidas são baseadas no conhecimento das empresas para responder as ameaças e oportunidades do mercado e assim superarem os concorrentes. Neste contexto, o setor de vestuário recebe grande pressão para se enquadrar na nova performance exigida pelo mercado. Este trabalho faz parte de um projeto financiado pelo CNPq que visa entender como este setor vem se adequando as mudanças impostas pelo mercado globalizado, bem como avaliar se as estratégias e as inovações em processo e gestão por eles utilizados dão suporte para sobreviverem e consolidarem-se como empresas competitivas. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e caráter descritivo e exploratório. A coleta dos dados e informações se processou através de questionário contemplando os pontos básicos da pesquisa - estratégia, inovação e competição - aplicadas aos gerentes e/ou proprietários das empresas selecionadas. Os resultados demonstram que as empresas na luta pela competição e conquista de clientes definem e implementam estratégias que abrangem o sistema de produção e o processo administrativo, visando a diferenciação e diversificação dos seus produtos. Quanto as inovação tecnológicas, observou-se um avanço nesta área com o uso do sistema CAD-CAM, porém a implementação se dá de forma pontual, ou seja, em parte do processo de produção. Foi identificado que as empresas não atuam no mercado externo, mesmo as de médio porte que possuem potencialidade, considerando a experiência na atividade e a capacidade de adaptar-se as mudanças. No mercado interno atuam de forma isolada, ainda que o SEBRAE implemente ações voltadas a cooperação entre empresas, como o programa de formação de Arranjos Produtivos Locais-APLs.

Palavras-Chave: Estratégia, inovações tecnológicas, indústria do vestuário



PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DE SISTEMAS DE CUSTEIO ALINHADOS ÀS CARACTERÍSTICAS DOS ARRANJOS EMPRESARIAIS NO ESTADO DA PARAÍBA (PIVIC)

GILSON ROMERO DA ROCHA SILVA – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Graduação em Engenharia de Produção

MARIA SILENE ALEXANDRE LEITE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Este trabalho é parte integrante da pesquisa em andamento, cujo objetivo principal é identificar qual sistema de custeio é o mais apropriado para os diferentes tipos de arranjos empresariais encontrado no Estado da Paraíba, de modo a auxiliar na sustentabilidade dos mesmos. Como, em sua maioria, os arranjos empresariais na Paraíba possuem um caráter de inclusão de pequenos empresários que sozinhos não sobreviveriam, é visível uma colaboração deste trabalho para a sociedade. Esta pesquisa possui caráter exploratório, descritivo e aplicado. Foi dividida em uma etapa teórica e uma etapa prática. A etapa teórica consistiu em avaliar as definições existentes, levantou as características dos diversos tipos de arranjos empresariais, elaborou um quadro com a função distinguir cada tipo de arranjo empresarial e elaborou um questionário como instrumento de pesquisa para avaliar os arranjos empresariais. Após o levantamento de definições, foram determinadas todas as características chaves preponderantes nos arranjos empresariais e elaborado um framework com as características distintivas de cada arranjo organizacional. De posse dessas informações foi elaborado um instrumento de pesquisa que foi testado em novembro de 2008 no arranjo de algodão colorido situado na cidade de Campina Grande-PB. O Teste do instrumento mostrou consistência e o questionário foi aprovado para ser aplicados nos demais arranjos. A Etapa Prática da pesquisa consiste, inicialmente em mapear os arranjos cadastrados no Estado da Paraíba a partir da coleta de informações em sites e em visitas a alguns órgãos e, por fim, aplicar o instrumento de pesquisa, analisá-lo e classificar o arranjo. A pesquisa não foi finalizada, porém encontra-se em andamento. Atualmente o arranjo de couros e calçados de Campina Grande-Paraíba está em fase de aplicação do questionário e outros estão sendo contatados para início das aplicações do instrumento de pesquisa.

Palavras-Chave:Tipos de Arranjos Empresariais, Métodos de Custeio, Mapeamento



ABRANDAMENTO DA DUREZA DA ÁGUA COM CARVÃO ATIVADO

TIAGO GALDINO CABRAL SANTOS – Aluno(a) PIVIC

Curso: Química Industrial

EMERSON FREITAS JAGUARIBE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

A pouca disponibilidade de água que serve ao consumo humano vem sendo agravada devido à sua salinização. As indústrias, também são afetadas diretamente com as incrustações provocadas pelos carbonatos (dureza) nas tubulações de caldeiras e trocadores de calor, causando ineficiência nos processos e danos permanentes aos equipamentos. Os métodos clássicos já existentes para remoção ou abrandamento de dureza, utilizam procedimentos complexos. Este trabalho discute uma técnica de amolecimento de água utilizando carvões ativados, CA, produzidos a partir do endocarpo de coco da baía, ativados quimicamente com ácido fosfórico e fisicamente com vapor d'água. Os Carvões foram submetidos a um tratamento químico superficial, após a carbonização, para adaptação de polaridades do adsorbato ao adsorvente, dando origem aos carvões CAF3, CAF7, CAF10, CAQ3, CAQ7 e CAQ10. Os sólidos foram caracterizados por adsorção de N₂ (área superficial de BET), e por Micrografia Eletrônica de Varredura (MEV). Além das determinações de pHPCZ, cinzas e grupos funcionais pelo método de Boehm. A remoção de Ca (II) foi estudada em batelada e em coluna de leito fixo, utilizando solução sintética de CaCO₃. Todos os carvões removeram Ca (II), na seguinte ordem de eficiência: CAF3 > CAQ7 > CAF7 > CAQ3 = CAF10 > CAQ10. O melhor desempenho foi do CAF3, carvão ativado fisicamente com tratamento superficial com ácido, pH 7, e usando uma massa de 0,8 g. Nestas circunstâncias a eficiência foi de 93 %, após 10 min de contato.

Palavras-Chave: Abrandamento, Carvão ativado, Endocarpo de coco



ANÁLISE DAS DEFORMAÇÕES TÉRMICAS DE EIXOS-ÁRVORE DE MÁQUINAS-FERRAMENTA COMANDADAS NUMERICAMENTE POR COMPUTADOR

ANNE KARYNE CUNHA MARTINS – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Engenharia Mecânica

JOAO BOSCO DE AQUINO SILVA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O eixo-árvore é o elemento de maior importância em uma máquina-ferramenta, sendo responsável pela qualidade dimensional e geométrica, assim como o acabamento superficial das peças usinadas. Ele está constantemente sob o efeito das forças de corte e das forças de acionamento, as quais provocam deformações durante todo o processo de usinagem. A fim de minimizar tais deformações e garantir um funcionamento que atenda todas as exigências de forma satisfatória, se faz necessário que a elaboração do projeto do eixo-árvore seja feita levando-se em conta um conjunto de parâmetros que, devidamente identificados, irão garantir à ele características fundamentais como considerável exatidão de giro, alta rigidez estática e dinâmica, capacidade de desenvolver elevadas potências de usinagem e altas velocidades rotacionais, fazendo com que as peças usinadas atendam às especificações do projeto com maior exatidão. Durante o processo de usinagem, os eixos-árvore das máquinas-ferramenta, além das deformações já citadas, também estão sujeitos a deformações térmicas, devido a determinadas fontes de calor durante o processo. Essas deformações térmicas ocorrem em razão de várias fontes como as que são oriundas da própria máquina-ferramenta em consequência do processo de usinagem e do sistema de acionamento e fontes que possuem origem externa, que são aquelas provocadas pelo ambiente onde encontra-se a máquina-ferramenta. Então, vemos que o projeto de uma máquina-ferramenta, em particular do eixo-árvore, requer que seja executado junto a um conjunto de medidas, entre elas as citadas, a fim de garantir alta exatidão de usinagem e outras características, otimizando cada vez mais o sistema. Dessa forma, um estudo sobre ele torna-se fundamental para sua evolução e constante melhoria, tornando-se capazes até de atender aos requisitos das máquinas-ferramenta que trabalham com alta velocidade de corte. Seguindo-se essa linha de estudo, a pesquisa está sendo desenvolvida por etapas, onde a primeira delas abrange as deformações que ocorrem nos eixos devido as forças de corte e as forças de acionamento, incluindo o desenvolvimento de programas que nos dão tais deformações. Junto a esta primeira fase, fez-se um estudo bibliográfico sobre eixos-árvore, máquinas-ferramenta CNC, condução de calor e usinagem à alta velocidade. Na etapa seguinte, realizada após esse estudo inicial, feito com o objetivo de aprofundar-se mais no assunto, serão abordadas as deformações térmicas nos eixos-árvores de máquinas-ferramenta. Assim, se dará continuidade à pesquisa, abordando cada vez mais os objetivos específicos do projeto.

Palavras-Chave: Máquinas-ferramenta, Eixo-árvore, Exatidão



CONFEÇÃO DE PROTÓTIPOS DE LUVAS COM LIGAS CU-AL-BE PARA UNIÃO DE TUBULAÇÕES

IEVERTON CAIANDRE ANDRADE BRITO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Mecânica

TADEU ANTONIO DE AZEVEDO MELO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O recobrimento interno de tubulações com materiais poliméricos ou metálicos é considerado uma boa alternativa dos pontos de vista técnico e econômico quando se deseja altas resistências à corrosão e ao desgaste. Porém as altas temperaturas provenientes do processo de soldagem danificam drasticamente essas coberturas. Uma alternativa ao processo de soldagem é o uso de luvas de união fabricadas com ligas passíveis do Efeito Memória de Forma. A luva inicialmente tem um diâmetro interno inferior ao diâmetro externo do tubo. Em uma temperatura inferior a de trabalho o diâmetro interno da luva é expandido mecanicamente para um diâmetro ligeiramente superior ao diâmetro externo do tubo e em seguida a luva é introduzida no tubo. Com o retorno da temperatura para a de trabalho o efeito de memória de forma provoca o retorno da luva as suas dimensões originais e deve assegurar a perfeita união do conjunto luva-tubos. As ligas CuAlBe com adições de Nb foram elaboradas em forno de indução para fabricação de corpos de prova bem como a produção das luvas. Amostras do material foram submetidas a ensaios de DSC convencional, bem como análise através de um procedimento desenvolvido no LSR (Laboratório de Solidificação Rápida) da UFPB por meio de uma platina refrigerada que possibilita a indentificação de determinadas temperaturas de transformação, difração de Raios-X, estanqueidade, análise metalográfica e tração estática em função da temperatura a fim de se determinar as temperaturas de transformação e as propriedades termomecânicas da liga.

Palavras-Chave: Memória de Forma, União de tubulações, Pseudoelasticidade





CONVERSÃO DE UM MOTOR DO CICLO DIESEL PARA GÁS NATURAL

ALEXANDRE FREIRE BEZERRA – Aluno(a) **PIBITI**

Curso: Engenharia Mecânica

EMERSON FREITAS JAGUARIBE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O gás LP (Liquefeito de Petróleo) é um combustível que possui características atrativas no que tange à eliminação de particulados e à redução de ruído motor, podendo se tornar mais econômico do que o diesel, dependendo da estratégia de sua comercialização. Na Europa se vem utilizando o gás LP em veículos desde os anos 70. No Brasil, embora, ainda, haja restrições para certos tipos de aplicação, há expectativa de que as limitações no uso industrial, impostas pelo Governo, sejam revistas. Com esta convicção, algumas distribuidoras de gás LP deram início a um estudo de viabilidade técnica do emprego deste gás como combustível de motores Diesel otolizados para grupos geradores. Neste sentido, um motor MWM D229-4 foi convertido a partir de uma técnica de otolização, já empregada em um motor a diesel para operar com 100 % de gás natural. Para o gás LP, a taxa de compressão do motor foi reajustada, e um novo sistema de alimentação instalado. Os testes de consumo específico, potência máxima e níveis de ruído foram realizados com o motor convertido acoplado a um gerador de 36 kVA. Os resultados foram comparados com os dados do motor original, funcionando a diesel. Observou-se que o consumo específico do motor convertido foi de 3 a 28 % superior ao de diesel, quando a potência variou, respectivamente, de 35 a 10 kW. A conversão do motor proporcionou um ganho de potência em torno de 14% em relação ao motor diesel original, e uma redução de 8 dB na intensidade do ruído.

Palavras-Chave: Gás LP, Conversão de Motor Diesel, Consumo Específico de Combustível



DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA AQUISIÇÃO, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO VIA INTERNET DOS DADOS OBTIDOS DE UMA REDE DE SENSORES SEM FIO

JOSEMAR BARRÊTO JÚNIOR – Aluno(a) PIBIC

Curso: Ciência da Computação

FRANCISCO ANTONIO BELO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

Esta pesquisa apresenta um estudo sobre o projeto e implementação de um sistema de software, denominado JavaRF, capaz de adquirir, tratar e distribuir dados recebidos por um dispositivo de rádio frequência utilizando o protocolo ZigBee. Os dados tratados são oriundos de um sistema telemétrico para monitoramento de uma rede metroferroviária localizada em Recife, denominado RailBee. O RailBee é composto de três partes. A primeira é a estação móvel que se localiza dentro dos trens e é composta de um nó final que liga vários sensores responsáveis por captar os dados relevantes. Os nós enviam os dados captados para todas as estações base. As estações base, por sua vez, são o segundo componente do sistema telemétrico. Elas estão localizadas nas estações de passageiros e contêm um sistema embarcado responsável por tratar e repassar as informações para a estação central, último componente do sistema. A estação central tem por função receber, armazenar e exibir todas as informações enviadas pelas várias estações base da rede telemétrica. O JavaRF tem por finalidade executar a tarefa da estação base: recolher os dados captados pelos nós finais através de um dispositivo ZigBee, tratar estes dados e repassá-los para a estação central através de uma rede de computadores. Este sistema foi projetado usando a linguagem de modelagem de software UML e desenvolvido em Java utilizando conceitos de programação concorrente e exclusão mútua de regiões críticas. A distribuição dos dados captados foi realizada utilizando sockets para conexão TCP/IP. O sistema apresentou funcionamento satisfatório nos testes realizados, comprovando a viabilidade do projeto especificado.

Palavras-Chave: Redes de sensores, Monitoramento de trens, Java



DIFERENTES CONDIÇÕES DE COLAGEM

THIAGO WANDERLEY LUCENA – Aluno(a) **PIBITI**

Curso: Engenharia Mecânica

SILVIO ROMERO DE BARROS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O objetivo do presente trabalho é a análise da resistência de uniões coladas quando expostas a diversos patamares de temperatura. As influências térmicas foram realizadas através da exposição das peças coladas a temperaturas de até 400 oC pelo período de 1 hora. As medições foram realizadas inicialmente por meio de ensaios MMF (Mixed Mode Flexure) e, posteriormente, de ensaios SLJ (Single Lap Joints). Os adesivos utilizados foram a resina Epóxi Araldite XB 3131-2 e um geopolímero a base de metacaulinita, material encontrado na região a qual foi desenvolvida a pesquisa. O alumínio foi o metal escolhido para realização das colagens. O uso do geopolímero se deve à sua elevada estabilidade térmica. Os escassos estudos sobre a adesão geopolimérica em um substrato metal-metal se tornaram motivação para a realização desta pesquisa. Ainda, a resina epóxi escolhida para efeito de comparação foi tomada em virtude de sua reconhecida eficácia no mercado. No tocante aos ensaios, estes foram realizados na máquina Shimadzu Servopulser localizada no Laboratório de Solidificação Rápida da UFPB. Foi comprovado que os ensaios MMF, clássicos no estudo de uniões coladas, demonstravam certas incertezas na verificação dos resultados. Desta maneira, em uma segunda etapa, o ensaio de cisalhamento puro SLJ foi adotado. A cola geopolimérica foi ensaiada em ensaios tipo MMF. A resina Araldite foi tracionada através de ensaios SLJ. Esta diferença de ensaios não interfere no objetivo da pesquisa, uma vez que não busca-se uma comparação de aderências, mas sim entre as variações decorrentes das influências térmicas impostas. Em conclusão, temos ao fim desta pesquisa a comprovação de que os geopolímeros, apesar de não possuírem o mesmo grau de aderência que a resina epóxi, praticamente não sofrem alterações quando expostos às temperaturas adotadas, diferentemente da resina adotada, que demonstrou queda significativa em suas características adesivas.

Palavras-Chave: colagem, adesivo, envelhecimento



DIFERENTES GEOMETRIAS DE ENSAIOS

ANDRÉ ROMULO ROZADO DE SOUSA – Aluno(a) **PIBITI**

Curso: Engenharia Mecânica

SILVIO ROMERO DE BARROS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O uso de adesivos na união peças metálicas é uma técnica bastante difundida atualmente na indústria, principalmente automobilística e aeroespacial.. Destaca-se em relação às técnicas de união convencionais por diversos fatores. Contudo, existem poucas técnicas para prever a resistência de conjuntos colados, o que dificulta a sua normatização. Ensaio mecânicos são realizados para avaliar a resistência de uniões coladas. Simulações utilizando ferramentas computacionais podem ser uma alternativa para prever o comportamento de uma junta colada submetida a cargas. Dentro desta perspectiva este trabalho propõe avaliar este método, assim como fornecer dados experimentais para validá-lo. Para isso vários ensaios clássicos de propagação de fissura, descritos na literatura sobre colagem, foram realizados. Estes ensaios têm como objetivo a determinação de alguns parâmetros da colagem. Porém nem sempre é possível realizar um tipo de ensaio conforme a literatura prevê. Como exemplo, podemos citar o ensaio do tipo DCB, através do qual se pode determinar a resistência à tração da junta. Neste trabalho também é sugerido um novo tipo de ensaio para uniões coladas, que pode ser uma alternativa ao ensaio DCB. Consiste numa adaptação do ensaio de tração por compressão diametral em corpos de prova cilíndricos, comum para materiais cerâmicos, para peças coladas. Os trabalhos foram realizados no Laboratório de Solidificação Rápida da UFPB.

Palavras-Chave: colagem, adesivo, ensaio



DIMENSIONAMENTO DE DISPOSITIVOS DE EXPANSÃO EM UMA UNIDADE DE REFRIGERAÇÃO POR ABSORÇÃO UTILIZANDO O PAR BROMETO DE LÍTIO E ÁGUA

PEDRO PAULO CAVALCANTE NETO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: engenharia mecânica

CARLOS ANTONIO CABRAL DOS SANTOS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O presente trabalho aborda a análise de um sistema de refrigeração por absorção, o desenvolvimento de um queimador para o fornecimento de energia no gerador de vapor do sistema, bem como o estudo dos dispositivos de expansão do mesmo. O sistema opera com o par água-brometo de lítio. O desenvolvimento do queimador foi necessário pela dificuldade de mercado em função da capacidade da unidade de refrigeração e os dispositivos de expansão são necessários para controlar os diferentes níveis de pressão no ciclo. Foram usados o tubo capilar e o orifício de expansão, em substituição das válvulas normalmente usadas para controle de pressão, a substituição foi necessária devido ao alto custo das válvulas, o que aumentariam significativamente o custo do sistema e devido à dificuldade ou em alguns casos impossibilidade de instalação por espaço indisponível. É desenvolvido um simulador para obtenção de todas as variáveis envolvidas no dimensionamento de um sistema de refrigeração por absorção: o queimador que fornece energia ao trocador de calor de alta temperatura (gerador de vapor de alta temperatura) e os dispositivos de expansão, a simulação foi feita aplicando-se os conceitos de mecânica dos fluidos e termodinâmica, o escoamento foi considerado completamente desenvolvido e em regime laminar e permanente. Com a aplicação de balaços foi possível identificar todas as propriedades termodinâmica para a trajetória do fluido na unidade, o simulador foi desenvolvido na plataforma E.E.S. (Engineering Equation Solver). Esta plataforma além de flexibilizar o procedimento de programação ainda apresenta a facilidade de obtenção das propriedades termofísicas de um grande número de fluidos envolvidos do sistema de refrigeração e no processo de combustão. Como o gás natural pode variar sua composição em função da origem do mesmo foi desenvolvido uma sub-rotina que permite a análise das propriedades em função das percentagens dos gases presentes nas jazidas.

Palavras-Chave:Refrigeração por Absorção, Água/Brometo de Lítio, Simulador



ESTUDO EXPERIMENTAL DA ADSORÇÃO DE ÁGUA EM COLUNA DE SÍLIOCA-GEL

RENATO MILANÊS BELTRÃO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: engenharia mecânica

JOSE MAURICIO ALVES DE MATOS GURGEL - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O presente trabalho trata da modelagem, simulação e análise dos fenômenos de transferência de calor e massa em um leito fixo de sílica gel com aplicações para adsorção de água. O problema consiste em uma coluna cilíndrica preenchida com grãos uniformes de sílica gel (material dessecante). E experimentalmente observar os efeitos da adsorção em um leito poroso tubular entre uma coluna adsortiva com entrada do adsorbato através de uma tela concêntrica promovendo o fluxo radial, e outra coluna sem esta tela favorecendo o fluxo axial, permitindo assim o preenchimento de todo o leito com adsorvente. Verificando assim a viabilidade para a construção futura de um protótipo. Inicialmente, os grãos estão quase secos submetido a um fluxo de água com temperatura, pressão, concentração e velocidade prescritas na entrada da coluna. Está sendo utilizado um modelo matemático unidimensional, transiente, não isotérmico, a partir das equações de conservação de calor e massa no leito e nos grãos. As equações são utilizadas via método dos volumes finitos, formulação totalmente implícita, com arranjo co-localizado e os sistemas lineares resolvidos através do algoritmo de Thomas (TDMA). Os resultados serão apresentados em forma de perfis de temperatura e umidade relativa na saída da coluna e a quantidade de massa adsorvida ao longo da coluna em função do tempo.

Palavras-Chave: leito fixo, Sílica gel, Métodos dos volumes finitos



ESTUDO EXPERIMENTAL DE UM RESFRIADOR DE ÁGUA POR ADSORÇÃO

QUÉOPES ANTAS LIRA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: engenharia mecânica

JOSE MAURICIO ALVES DE MATOS GURGEL - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O presente trabalho apresenta o estudo de um coletor solar que é o componente mais importante do sistema de aquecimento solar, o coletor solar é constituído por uma placa absorvedora, uma caixa externa, isolamento e a cobertura (vidro). Foram construídas duas placas absorvedoras com geometrias diferentes sendo uma tubular e a outra triangular com o objetivo de analisar se estas alterações contribuirá para o aumento no rendimento do sistema. Após o estudo do coletor solar através da simulação de um processo de refrigeração por adsorção, que é formado basicamente por três trocadores de calor sendo eles respectivamente, coletor solar, condensador e um evaporador, este processo utiliza fontes de energia alternativa como a energia solar e/ou do aproveitamento do calor dos gases de escape de um motor de combustão interna estacionário para produzir um efeito frigorífico, O processo de refrigeração se dá através do uso dos pares de adsorvente/adsorbato de acordo com a afinidade entre eles, como exemplo podemos ter os pares sílica gel/água e carvão ativado/metanos, neste trabalho foi utilizado o par sílica gel/água. Para efetuar esta simulação foi utilizado um programa computacional, que com base em outros experimentos feitos por pesquisadores da Faculdade de Ciências de Rabat/Marocco, apresentou um resultado bastante satisfatório para a fabricação deste projeto com o objetivo de produzir o efeito frigorífico através de fontes de energia alternativa. Com isso a construção deste protótipo pode ser otimizado para diminuir o consumo da energia elétrica ou pode ser usado em locais onde não se disponha da mesma. Os resultados da simulação matemática mostraram que a modificação da geometria superficial da placa absorvedora do formato tubular para triangular não contribuíram para o aumento do desempenho do sistema de refrigeração por adsorção.

Palavras-Chave: Refrigeração, Radiação solar, Adsorção



INSTALAÇÃO E TESTES DE UM CHILLER DE ADSORÇÃO HÍBRIDO SOLAR/GÁS

PAULO VINICIUS SOARES RAMALHO DOMINGOS – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Mecânica

ANTONIO PRALON FERREIRA LEITE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O projeto Instalação e testes de um chiller de adsorção híbrido solar/gás encontrou diversas referências a simulações de sistemas de aquecimento solar de água para consumo residencial. Estes foram adaptados para a realidade do projeto, que utiliza circulação fechada de água, para verificação dos resultados relacionados apenas ao aquecimento solar de água. A Simulação computacional do sistema de refrigeração adsorção a energia solar e gás natural. Tem como objetivo obter respostas a variações sazonais da potência frigorífica específica, coeficiente de performance e temperaturas em certos pontos do sistema para grandes períodos. Utiliza o ambiente Simulink com funções criadas no software Matlab. As funções criadas foram para o campo de coletores solares, o tanque de armazenamento de água quente e o chiller de adsorção. Para o tanque, a função utiliza o método dos volumes finitos. Para os coletores e o chiller, utilizou-se de correlações empíricas e métodos simples de balanço de energia. Para períodos de 24 horas, o trabalho apresenta diversas curvas de resposta térmica geradas na simulação.

Palavras-Chave: energia solar, simulação, adsorção



MÉTODO DE RIETVELD APLICADO A MODELAGEM DA ESTRUTURA CRISTALINA DE MATERIAIS DE DEGRADAÇÃO DO CONCRETO

ALEXANDER SILVESTRE LEAL – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: engenharia mecânica

SANDRO MARDEN TORRES - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

Comumente, as rotas tradicionais de síntese para obtenção de minerais oriundos de mecanismos danosos a matrizes à base de cimento Portland são via dissolução e precipitação, porém estas rotas apresentam problemas cinéticos que, no caso do mineral tomasita, pode levar diversos meses para sua formação. Nossas amostras foram obtidas por uma nova técnica chamada mechanical alloy (mecanossíntese), ainda pouco estudado no Brasil, porém que provou ser capaz de obter os minerais em tempo reduzido, como já pôde ser comprovado em estudos anteriores por pesquisas realizadas em nosso laboratório. As amostras obtidas foram submetidas à Difratometria de Raios X e Espectroscopia por transmissão de infravermelho e posteriormente foi analisado pelo método de Rietveld (1969), que tem por base a simulação do perfil difratométrico a partir das estruturas das fases componentes das amostras, o que permite que maiores informações sejam extraídas dos difratogramas. O método desenvolvido por Hugo Rietveld se baseia na simulação de todo difratograma, o que permite não só refinar parâmetros geométricos das fases presentes, mas também considera as características cristalográficas. A quantificação é feita por comparação do espectro real de uma amostra com espectros teóricos simulados a partir de misturas hipotéticas das fases. Esta comparação é feita ponto a ponto e as diferenças encontradas em cada ponto são ajustadas pelo método dos mínimos quadrados. Esta técnica de análise se mostrou bastante eficaz para analisar a formação da tomasita, pois foi capaz de quantificar os componentes danosos do cimento Portland em tempo reduzido e com excelente confiabilidade.

Palavras-Chave: Rietveld, Mecanossíntese, Tomasita



MODELAMENTO MATEMÁTICO DE UM MANIPULADOR ELETROPNEUMÁTICO

RAFAEL EVARISTO CALUETE – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Mecânica

PAULO HENRIQUE DE MIRANDA MONTENEGRO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

A identificação de sistemas é a área do conhecimento que estuda o desenvolvimento de um modelo matemático que represente os aspectos essenciais de um sistema real de forma adequada para uma utilização em particular. O modelo matemático de um sistema se traduz numa equação matemática formada por parâmetros capaz de representar algumas das características dinâmicas do sistema que sejam de interesse para determinado fim. Este trabalho tem como objetivo realizar o modelamento matemático para um manipulador cartesiano de dois graus de liberdade comandado por sistemas eletropneumáticos. O sistema é composto basicamente pelo manipulador cartesiano de dois graus de liberdade e pelos sistemas de alimentação, aquisição de dados e por computador PC. O modelamento matemático representativo do sistema foi obtido em tempo real ou seja durante o funcionamento do sistema utilizando a técnica de identificação de sistemas através do algoritmo dos mínimos quadrados recursivo (MQR), implementado em um programa computacional elaborado em ambiente LabVIEW, método alternativo que permite obter um modelo matemático, paramétrico que se baseia na análise experimental do sistema em funcionamento. Tal modelamento e o programa computacional elaborado foram propostos para utilização em futuros projetos envolvendo controladores adaptativos. Resultados obtidos em tempo real com o MQR implementado através do LabVIEW são apresentados.

Palavras-Chave: Manipulador cartesiano, Identificação de sistemas, Controle Adaptativo



MONTAGEM E OPERACIONALIZAÇÃO DE UM GASEIFICADOR

DENNIS ROBSON VIANA FONSECA – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Engenharia Mecânica

EMERSON FREITAS JAGUARIBE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

Com o propósito de contribuir com a qualidade de vida das populações que não são servidas pela energia elétrica da rede, buscam-se novas fontes de energia alternativas. O presente trabalho tem por objetivo contribuir com a produção de energia para estas localidades que sofrem com a falta deste recurso. Propõe-se, assim, a instalação de uma usina alternativa, com base na gaseificação de biomassas residuais, resultantes da própria relação de produção e consumo estabelecida pelas comunidades rurais, a exemplo do endocarpo de coco da baía, do bagaço de cana-de-açúcar, dentre outros resíduos. Os fundamentos físicos desta usina residem no sistema formado por: um gaseificador, um motor de combustão interna e um gerador. O gás gerado a partir da biomassa residual, pelo gaseificador é de baixo poder calorífico, e denominado de gás manufaturado, ou produzido. Após lavagem é possível ser utilizado como combustível para alimentar um motor do ciclo Otto, ao qual está acoplado um grupo gerador. A geração de energia, a partir destes sistemas se coloca como uma excelente alternativa, tendo em vista o baixo custo da geração, que pode contribuir com o desenvolvimento sustentável de comunidades afastadas, ao tempo em que diminui o êxodo rural. Além do mais, auxilia o meio ambiente, uma vez que faz us de biomassa que poderia estar poluindo. O Laboratório de Inovação do Centro de Tecnologia da UFPB, importou dois gaseificadores indianos. Este relatório, descreve as primeiras ações visando a operacionalização destes aparatos.

Palavras-Chave: gaseificação, , biomassa, , geração de energia.



OTIMIZAÇÃO DE PARÂMETROS DO PROCESSO DE METALURGIA DO PÓ À SÍNTESE DE MATERIAIS DE DEGRADAÇÃO DO CONCRETO

THAIANE OLIVEIRA TOSCANO XIMENES – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: engenharia mecânica

SANDRO MARDEN TORRES - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

Estudos anteriores, comprovaram a eficácia da mecanossíntese (rota de processamento baseada na moagem de alta energia), na obtenção de minerais oriundos de mecanismos danosos a matrizes à base de cimento Portland, de uma forma bem mais rápida do que as rotas convencionais, já que essa provou ser capaz de obter esses minerais, em algumas horas. No estudo em questão, após a obtenção de minerais, como a Tomasita, via mecanossíntese, este, foi posteriormente submergido em solução com água destilada, que possibilitou a ocorrência de novas reações químicas, o que viabilizou estudos de parâmetros termodinâmicos, importantes para o entendimento da estabilidade de sistemas cimentícios e suas substituições, conseqüentemente, suas durabilidades.

A idéia de usar a síntese via solução, após a mechanical alloy (moagem de alta energia para a produção de ligas), visa realização de novas reações químicas, a fim, de fazer reagir as fases ainda presentes nas amostras mesmo depois da moagem, ou seja, a obtenção de uma melhor qualidade do mineral estudado. Como a mechanical alloy, é uma rota de síntese ainda não estudada no Brasil, os resultados que já demonstraram uma ótima solução para obtenção do mineral com um tempo de síntese mínimo, a rota de síntese via solução entra no propósito de obter a mais alta pureza do mineral. Assim busca-se estudar as amostras em função da cinética química.

Palavras-Chave: Mecanossíntese, Solução, Tomasita



PRODUÇÃO DE LIGAS À BASE DE ALUMÍNIO, COM ESTRUTURA QUASICRISTALINA EM FORNO A INDUÇÃO, UTILIZANDO-SE FLUXO PROTETOR

ROOSEVELT CRISTIANO DE ANDRADE SILVA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Mecânica

SEVERINO JACKSON GUEDES DE LIMA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

Este trabalho trata da elaboração e caracterização de ligas quasicristalina do sistema Alumínio, cobre e ferro (AlCuFe), com fase icosaedral, através da técnica de fusão convencional. As ligas, com aproximadamente 100g e 150g de quasicristal, foram produzidas por fusão direta dos constituintes em cadinhos de carbetto de silício, revestido por uma lâ de vidro, usando um forno de indução convencional de alta frequência sob atmosfera ambiente, de modo que o metal que se deve fundir constitui o núcleo percorrido pelo fluxo magnético induzido pela bobina, que por efeito do mesmo, gera-se na massa metálica uma série de correntes que produzem o aquecimento e a fusão do metal. Primeiramente são produzidas as ligas mães, Alumínio e cobre (AlCu) e em seguida o quasicristal, através da adição do Ferro (Fe). As amostras bruta de fusão e tratadas termicamente serão caracterizadas através de microscopia eletrônica de varredura (MEV), difratometria de raios-x (DRX) e espectroscopia de fluorescência de raios-x. Os resultados indicam que ligas com uma microestrutura formada inteiramente por fase icosaedral podem ser obtidas por fusão convencional, tendo como objetivo produção de ligas à base de alumínio, com estrutura quasicristalina em forno a indução, utilizando-se fluxo protetor visando à produção em grande escala, e está no contexto do projeto para o desenvolvimento de compósitos, utilizando estes novos materiais.

Palavras-Chave: Quasicristal, tratamento térmico, Fusão



PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CARVÕES ATIVADOS

WAGNER MELO DE OLIVEIRA – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química

EMERSON FREITAS JAGUARIBE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O presente relatório trata da produção de carvões ativados (CA) microporosos adequados à estocagem de gás natural. Tais carvões são obtidos de materiais lignocelulósicos, por meio de ativação química e química e física. Na produção do carvão ativado foi usado como precursor o endocarpo de coco da baía, conhecido por quenga de coco, sendo uma matéria-prima de baixo custo por se tratar de uma biomassa residual. O endocarpo foi ativado quimicamente, pela ação desidratante de ácido fosfórico (H_3PO_4), a uma temperatura de $90\text{ }^{\circ}C$ (impregnação), sendo, posteriormente levado ao forno, com carbonizações programadas para temperaturas de 380 e $480\text{ }^{\circ}C$. A ocorrência da carbonização se dava em atmosfera inerte de Nitrogênio. A ativação física foi feita posteriormente a ativação química, submetendo-se o carvão ativado quimicamente a $900\text{ }^{\circ}C$, em fluxo gasoso contendo oxigênio, combinado com vapor d'água. Os CA, assim, produzidos foram analisados em um Porosímetro ASAP-2010, revelando áreas superficiais superiores a $1000\text{ m}^2.g^{-1}$. O melhor resultado obtido para carvões ativados quimicamente, proporcionou uma área superficial de $1543\text{ m}^2.g^{-1}$. Já o melhor resultado para o carvão ativado quimicamente e posteriormente fisicamente foi de $1511\text{ m}^2.g^{-1}$. Verificou-se que o tempo de impregnação, e a concentração do agente ativante, são fatores preponderantes para se obter elevadas áreas superficiais de BET, e consequentemente maiores volumes de microporos e áreas de microporos. Através de isotermas de adsorção e da distribuição de poros, se constatou que os carvões produzidos apresentam características adsorptivas adequadas ao armazenamento do gás natural.

Palavras-Chave: Carvão Ativado, Endocarpo de coco da baía, Adsorção de Gás Natural



PROJETO E INSTALAÇÃO DE UM CAMPO DE COLETORES SOLARES INTEGRADO A UMA INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO POR ADSORÇÃO

TIAGO PORTO DOS SANTOS – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia mecânica

ANTONIO PRALON FERREIRA LEITE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O estudo visa o projeto e implantação de um campo de coletores solar, para aquecer água, na Universidade Federal da Paraíba, integrados a uma instalação de ar-condicionados, através do fenômeno da adsorção. Um tema bastante pertinente nos dias atuais, já que o mundo vive tempo de reflexão, tempos de olhar para si mesmo e pensar no que vai ser do futuro. A energia solar reduz a emissão de gases poluentes na atmosfera, reduzindo assim, o efeito estufa. Este trabalho utiliza coletores solar para aquecer água, um processo relativamente simples. Os coletores são do tipo plano e ao todo somam 75 unidades. A escolha da melhor forma de arranjo físico para os coletores foi feita através de pesquisas bibliográficas e de simulações feitas em computador. As simulações do arranjo misto foram bem agradáveis em termos de eficiência, sendo, por tanto, a escolhida para o projeto. Pesquisas anteriores demonstraram que para a nossa localização geográfica, os coletores devem ser orientados para o Sul, numa área ausente sombra e com uma inclinação de, aproximadamente 9°. Sendo assim, este projeto não possui apenas caráter acadêmico, e sim, uma abordagem social que busca alertar as pessoas para esta solução que tem possui um mercado gigante para ser explorado aqui no Brasil.

Palavras-Chave: Coletor solar, arranjo físico, ar condicionado





PROPRIEDADES MECÂNICAS E MICROESTRUTURAS DE LIGAS CU-AL-BE

BRUNO ALESSANDRO SILVA GUEDES DE LIMA – Aluno(a) **PIBITI**

Curso: Engenharia Mecânica

RODINEI MEDEIROS GOMES - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O Efeito Memória de Forma (EMF) presente em algumas ligas metálicas policristalinas ou monocristalinas consiste na recuperação de forma de um material, que foi submetido a uma deformação a determinada temperatura (T1) e posteriormente aquecido a uma temperatura (T2). O subsequente resfriamento conduzirá o material a sua forma original, anterior à deformação. Este fenômeno está presente em ligas que apresentam transformações martensíticas. As ligas mais predispostas a esse fenômeno são as que possuem uma fase homogênea em altas temperaturas e capazes de originar uma transformação eutetóide durante o resfriamento. O objetivo principal deste trabalho foi Obtenção a caracterização microestrutural de ligas Cu-Al-Be, com efeito memória de forma e a elaboração do protótipo de luva para avaliar as condições da mesma na prática. As ligas Cu-Al-Be foram elaboradas para a obtenção de corpos de prova com intuito de realizar um estudo minucioso da pseudoelasticidade em função da temperatura. Vários resultados foram discutidos neste projeto em relação aos ensaios de tração, verificando o efeito das mudanças de temperaturas e testando o comportamento das ligas com as várias deformações testadas. Foi feita também a caracterização das ligas. Para caracterizar as ligas foram feitos Difractogramas de raios-X, fotomicrografias das amostras (análise em microscópio óptico) e a análise térmica. Os resultados que as três análises apresentaram coincidiram, o que é muito importante, pois fornece maior segurança nos resultados obtidos.

Palavras-Chave: Pseudo-elasticidade, Memória de forma, Transformação martensítica



PSEUDOELASTICIDADE E RECUPERAÇÃO E FORMA DE LIGAS CU-AL-BE

WAGNER PHILIFE CARDOSO DE AZEVEDO – Aluno(a) **PIBITI**

Curso: Engenharia Mecânica

RODINEI MEDEIROS GOMES - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

Este trabalho consiste na elaboração da Ligas metálicas de CuAlBe, passíveis do Efeito Memória de Forma, com o estudo minucioso da sua microestrutura, objetivando obter melhores propriedades termomecânicas, através de pequenas modificações na composição da mesma, tratamentos térmicos, análises através da microscopia de varredura. Por fim são confeccionados corpos de prova para efeito de ensaios de tração, visando à verificação da recuperação da elasticidade da liga. O Efeito Memória de Forma (EMF) presente em algumas ligas metálicas policristalinas ou monocristalinas consiste na recuperação de forma de um material, que foi submetido a uma deformação a determinada temperatura (T_1) e posteriormente aquecido a uma temperatura (T_2). O subsequente resfriamento conduzirá o material a sua forma original, anterior à deformação. Este fenômeno está presente em ligas que apresentam transformações martensíticas. A Expressão ligas com memória de forma (SMA-shape memory alloy) é aplicada a uma família de materiais metálicos que, mesmo após serem deformados, demonstram a habilidade de retornar a uma forma previamente definida, desde que submetidos a um processo termomecânico apropriado. As SMA sofrem transformações de fase que podem ser induzidas pela imposição de um campo de tensões e/ou temperatura. Martensita foi o termo escolhido para designar as finas estruturas cuja morfologia apresenta-se em forma de agulhas (ou plaquetas) nos aços submetidos ao tratamento térmico de têmpera. As transformações martensíticas são reações sem difusão nas quais as posições dos átomos na fase produto (martensita) estão relacionadas a seus equivalentes na fase matriz (austenita, semelhante à denominação dada aos aços) por deslocamento da ordem de frações da distância interatômica. As características físicas e mecânicas das ligas EMF permitem imaginar numerosas aplicações, tais como: elementos conversores de energia (motores), aplicações médicas (odontologia e sistemas ortopédicos), união para tubulação, sistemas de comando térmico, componentes de automontagem, e etc.

Palavras-Chave: pseudoelasticidade, memória de forma, Martensíticas



SINTETIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CARVÕES ATIVADOS PARA APLICAÇÃO NA REMOÇÃO DE COBRE

MARIA JOSÉ GOMES DE ARAÚJO – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Química Industrial

EMERSON FREITAS JAGUARIBE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

A água potável torna-se de mais a mais um bem valioso, tendo em vista as limitações de suas reservas e o inexorável aumento de sua demanda. E contribuindo com o aumento da indisponibilidade dos recursos hídricos existentes se destaca a poluição ambiental, que pode contaminar diretamente os mananciais, ou indiretamente, através da deposição de resíduos no solo, que terminam por atingir, seja por percolação, ou carreado pelas chuvas, rios e fontes naturais, e até sistemas de distribuição das cidades. Uma das formas, menos convencionais de tornar a água poluída em potável é através do emprego de processos adsorptivos. Carvão Ativado é um material poroso, com um grande potencial de adsorção que pode ser utilizado na remoção de impurezas da água, inclusive aquelas produzidas por íons metálicos, como os de cobre. A característica física mais significativa dos carvões ativados é a enorme área superficial interna desenvolvida durante o processo de produção, possibilitando a adsorção de moléculas, tanto na fase líquida quanto na gasosa. Neste trabalho são fornecidos dados referentes à produção e seleção de carvões ativados destinados à remoção de cobre de águas contaminadas. Estes carvões foram caracterizados por meio da determinação de volume de poros e área superficial de BET, com base na teoria de Brunnauer, Emmett e Teller. São apresentados, ainda, os campos e formas de aplicação do carvão ativado.

Palavras-Chave: Adsorção, Carvão ativado, Área Superficial de BET





SISTEMA EMBARCADO WIRELESS PARA MONITORAMENTO DE MOTORES DE UNIDADES DE BOMBEIO DE PETRÓLEO

RUAN DELGADO GOMES – Aluno(a) PIBIC

Curso: Ciência da Computação

FRANCISCO ANTONIO BELO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - TECNOLOGIA MECÂNICA

O método atual utilizado para obtenção do torque em unidades de bombeio de petróleo é baseado na carga da haste polida e no ângulo da manivela, proposto pela American Petroleum Institute (API). O redutor é o elemento que reduz a velocidade de rotação do motor, aumentando significativamente o torque de saída propiciando o movimento alternativo que impulsiona a extração de petróleo. O método da API fornece o torque com uma precisão em torno de 10 %, o que não tem evitado totalmente a quebra deste equipamento. O redutor representa aproximadamente metade do custo total de uma unidade de bombeio e durante décadas vem sendo estudada formas de se evitar sua quebra. Neste trabalho foi desenvolvido de um sistema embarcado para monitoramento de motores elétricos de unidades de bombeio de petróleo, que além de outras medidas, é capaz de estimar o valor do torque no eixo do redutor baseado nos parâmetros elétricos do motor e velocidade. O sistema é capaz de transmitir as informações sem fio, através de um módulo de rádio frequência, evitando a colocação de fios entre o motor da unidade de bombeio e a base de coleta de dados. Foram utilizados sensores de corrente, tensão e de velocidade para o cálculo, cujos resultados em aplicação em campo e laboratório indicam a formação de um produto robusto e de longo tempo de vida que pode otimizar a produção.

Palavras-Chave: Sistemas Embarcados, Motor Elétrico, Unidade de Bombeio de Petróleo



ANÁLISE DA QUALIDADE DO SEDIMENTO NO RIO SANHAUÁ NA ÁREA DE ENTORNO DO ANTIGO LIXÃO DO ROGER

JOÃO FIGUEIREDO DE ALBUQUERQUE NETO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia civil

CLAUDIA COUTINHO NOBREGA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Os sedimentos são componentes importantes de vários ecossistemas, tanto no que diz respeito ao suprimento de nutrientes para alguns componentes da biota aquática, quanto ao controle de crescimento de algas e macrofitas, agindo como reguladores da qualidade da água. Apesar da ausência de legislação brasileira para classificação de qualidade dos sedimentos, a Resolução CONAMA No. 357/2005 reconhece a importância da consideração dos sedimentos na análise das águas dos mananciais, quando cita no Art. 9º § 2º "Nos casos onde a metodologia analítica disponível for insuficiente para quantificar as concentrações dessas substâncias nas águas, os sedimentos e/ou biota aquática poderão ser investigados quanto à presença eventual dessas substâncias".

A análise dos sedimentos torna-se essencialmente útil na identificação, no monitoramento e no controle de fontes de poluição, uma vez que no ambiente aquático, o compartimento considerado mais significativo na concentração de metais é representado pelos sedimentos e, por esse motivo, são muito utilizados como material de amostragem, tanto em pesquisa de prospecção mineral como em estudos ambientais, uma vez que refletem a qualidade do sistema e o desenvolvimento histórico de parâmetros hidrológicos e químicos. Este trabalho tem como objetivo principal monitorar a qualidade do sedimento no rio Sanhauá na área de entorno do antigo Lixão do Roger. Está inserido no projeto "Monitoramento da recuperação ambiental do antigo Lixão do Roger". Foram feitas, a cada quatro meses, análises do sedimento em quatro pontos de coleta da região estuarina do rio Sanhauá localizados próximos ao antigo Lixão. Os resultados até agora obtidos indicam que ainda ocorre problemas de poluição da água no ambiente estudado, mesmo após o fechamento do Lixão do Roger.

Palavras-Chave: Sedimentos, Antigo Lixão do Roger, João Pessoa





AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ANTIGO LIXÃO DO ROGER

IRENE MONTEIRO DA FRANCA SOUZA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

GILSON BARBOSA ATHAYDE JUNIOR - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

As águas subterrâneas, embora em menor grau que as superficiais, estão sendo poluídas pelas diversas atividades humanas, dentre as quais, a disposição inadequada de resíduos sólidos. O presente projeto de pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade da água subterrânea na área de influência do antigo lixão do Roger. Para tal, foram escolhidos, em um primeiro momento, quatro poços (P1, P2, P3 e P4) já existentes na área de influência direta e indireta do referido Lixão. Os poços P1 e P4 estão localizados dentro da área de influência direta do antigo Lixão do Roger. O P1 é um poço profundo localizado em um antigo curtime adjacente à área do antigo Lixão e o P4, uma cacimba localizada numa residência nas proximidades do antigo Lixão. Os pontos P2 e P3 encontram-se na área de influência indireta do lixão, ambos localizados numa empresa de cultivo de camarão, sendo o P2, um poço raso, e o P3, um poço profundo. Além destes quatro poços, foram construídos dentro da área de funcionamento do Lixão mais dois poços rasos (P5 e P6) de 7 m de profundidade. As análises das águas coletadas nos poços P5 e P6, mais próximos à região onde os resíduos sólidos do lixão do Roger eram depositados, revelaram, indicativos de qualidade inferior aos demais poços, sugerindo que o antigo lixão do Roger também contribui para a deterioração da qualidade da águas subterrâneas, embora esta contribuição tenha se revelado apenas nos dois poços localizados no interior na área do antigo lixão. Outra evidência desta contribuição restrita, é que a qualidade das águas do poço P1, adjacente ao antigo lixão, apresentou indicativos de qualidade semelhantes àqueles encontrados nos poços P2 e P3, que funcionaram como controle.

Palavras-Chave: água subterrânea, qualidade da água, lixão do Roger



CARACTERIZAÇÃO DO CHORUME DAS CÉLULAS 01 E 02 DO ANTIGO LIXÃO DO ROGER - JOÃO PESSOA/PARAÍBA

JOSÉ WILCK OLIVEIRA FERREIRA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia civil

CLAUDIA COUTINHO NOBREGA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

A prática de disposição do lixo a céu aberto é bastante antiga e comum nos países em desenvolvimento como o Brasil, embora seja muito prejudicial sob os pontos de vista sanitário, ambiental, econômico e social. Os Lixões são resultados desta prática inadequada. Sendo um ambiente propício para a proliferação de micro e macro vetores (bactérias, vírus, protozoários, baratas, ratos, entre outros) que são responsáveis pela transmissão de várias doenças como amebíases, leptospirose, diarreias, dengue, etc. Levando-se em conta esta problemática, em 5 de Agosto de 2003, o então Lixão do Roger foi desativado deixando de receber uma grande massa diária de resíduos. Criado em Abril de 1958 e abrangendo uma área de 17 ha, situado no Roger, o mesmo está assentado numa planície flúvio-marinha. Após sua desativação deu-se início ao processo de recuperação ambiental da região, e como plano do referente trabalho foi executado entre os meses de agosto de 2008 a julho 2009, dando continuidade ao monitoramento da recuperação ambiental das células 01 e 02. Durante este período foram realizados levantamentos geotécnicos para aferição de possíveis recalques na massa, coletas e caracterização do lixiviado quanto aos níveis de contaminação. Também foi realizado monitoramento com relação à temperatura interior do maciço a partir de termopares instalados em diferentes profundidades para coleta dos dados. Após coletados e analisados, os dados encontrados neste monitoramento apontaram para a presença de matéria orgânica em decomposição, embora em processo já bastante avançado.

Palavras-Chave: Chorume, Antigo Lixão do Roger, João Pessoa



ESTIMATIVA DO VOLUME ANUAL ESCOADO DE PEQUENOS AÇUDES NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO: UM ESTUDO DE CASO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE DE SUMÉ - PB

VANDERLAN ALVES DE LIMA JÚNIOR – Aluno(a) IC
Curso: Engenharia Civil

CRISTIANO DAS NEVES ALMEIDA - Orientador(a)
Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Os problemas causados pela pequena açudagem no semi-árido nordestino passam pelo aumento da área de lâmina d'água exposta à evaporação e pela retenção de volumes aportáveis aos reservatórios de maiores volumes. Por outro lado, há reconhecidas vantagens, entre elas a distribuição da água na bacia hidrográfica e a retenção de sedimentos. Diante dessas pré-missas, foi realizado um estudo para quantificar as vantagens e desvantagens da pequena açudagem. Neste resumo, apresenta-se parte do estudo realizado. Esses açudes, pela falta de um pré-dimensionamento da construção da maioria dos pequenos açudes, são construídos sem se considerar o volume ideal que deveriam possuir. Para comprovar este fato, foi realizada a estimativa do volume anual escoado em 42 pequenos açudes, localizados na região semi-árida do estado da Paraíba, que foram escolhidos de forma a se obter uma análise bem distribuída espacialmente dos resultados. Comparando-se, em seguida, com a capacidade de armazenamento dos mesmos, foi observado que 90% dos açudes analisados estavam mal dimensionados quanto à capacidade de armazenamento. Tendo em vista que este mau dimensionamento provoca prejuízos de várias formas, a análise do volume anual escoado se torna um instrumento de grande importância para a gestão de recursos hídricos e também para a avaliação do risco de arrombamento.

Palavras-Chave: pequena açudagem, análise de risco, volume de açudes



ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES/COMERCIAIS DO MUNICÍPIO DE PEDRAS DE FOGO/PB

MARIA DE NAZARE MEDEIROS LIMA – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Engenharia civil

CLAUDIA COUTINHO NOBREGA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Este trabalho foi realizado no município de Pedras de fogo (Caracterização física e físico-química dos resíduos sólidos domiciliares/comerciais de Pedras de Fogo/PB). Conforme dados do IBGE (www.ibge.gov.br/cidades), o município possui população total de 25.861 habitantes e população urbana de 13.910 habitantes (censo 2000), com renda média de R\$ 220,23. Existem 5.694 domicílios particulares permanentes, 6.577 famílias residentes e 3.429 domicílios particulares com lixo coletado. Conforme informações fornecidas pela administração municipal, a coleta de lixo é realizada três vezes por semana apenas em cada bairro, sendo encaminhada para a Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos Sólidos. Historicamente, o lixo gerado no município sempre teve destino inadequado, com deposição a céu aberto na periferia da cidade, local onde os catadores iniciaram atividades como estratégia de sobrevivência. Desde o ano de 2003, parte dos resíduos sólidos (lixo) domiciliares e comerciais do município vêm sendo encaminhados para a usina de triagem e compostagem (Figura 2.1) e os rejeitos para o lixão municipal. Atualmente, esta usina é operada pela ACLIPEF, formada pelos ex-catadores do lixão municipal. O presente projeto tem como objetivo caracterizar os resíduos domiciliares/comerciais do município de Pedras de Fogo/PB. Observou-se que maior parte dos resíduos do município é formado por resíduos orgânicos onde a compostagem seria uma alternativa para reciclagem deste.

Palavras-Chave: Caracterização, Resíduos sólidos, Pedras de Fogo



NOVA FORMULAÇÃO PARA CÁLCULO DO ESCOAMENTO UNIFORME EM CANAIS LISOS CONSIDERANDO OS EFEITOS DE FORMA

MÁRCIA SUZANNA DUTRA DE ABREU – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

TARCISO CABRAL DA SILVA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

A partir de estudos experimentais e de análise da representação do efeito de forma do canal no escoamento uniforme livre, Kazemipour e Apelt (1979, 1980) desenvolveram um procedimento para cálculo do escoamento uniforme em canais circulares lisos, denominado método de Kazemipour. Este método, dependente de procedimentos gráficos, possibilita, através da adequação do fator de atrito para tubos lisos pressurizados, o cálculo do escoamento uniforme em canais circulares lisos. Posteriormente Cabral da Silva (1993) e Goldfarb e (2003), através de um procedimento numérico, tornaram este método exequível através de formulações algébricas para canais retangulares e circulares lisos respectivamente. Em outro momento, Goldfarb e Silva (2007), tornaram o método em formato explícito, e foi confrontado por estes autores com a equação de Manning para o cálculo do escoamento em canais circulares lisos, demonstrando-se a superioridade deste novo método. Neste trabalho faz-se uma aplicação deste método para a seção retangular lisa, de maneira a facilitar e aprimorar o cálculo do escoamento em canais retangulares lisos. Os resultados obtidos com as novas formulações, quando comparados com a equação de Manning através do critério do menor MARE, apresentaram-se bastante superiores.

Palavras-Chave: escoamento em canais, resistência ao escoamento à superfície livre, efeitos de forma no escoamento uniforme



USOS DA ÁGUA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ANTIGO LIXÃO DO ROGER EM JOÃO PESSOA

NATALIA CIBELY BEZERRA SANTANA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

GILSON BARBOSA ATHAYDE JUNIOR - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Verificou-se os principais usos das águas do rio Sanhauá nas proximidades do antigo Lixão do Roger, em João Pessoa. As visitas ao local foram realizadas em março, agosto e novembro de 2006, fevereiro, maio e agosto de 2007, fevereiro e setembro de 2008 e março de 2009. Foram identificadas atividades, como pesca, exploração de crustáceos e mariscos, navegação, recreação de contato primário, lançamento de esgoto, disposição de resíduos sólidos e dispersão do chorume gerado no antigo lixão. Dos entrevistados, 46,09% dos declararam que utilizam o rio Sanhauá para pesca ou coleta de mariscos ou captura de crustáceos, 45,42% responderam que utilizam o rio para recreação de contato primário, contato secundário ou navegação, 92,85% dos entrevistados responderam que o seu domicílio não é atendido por serviço público de esgotamento sanitário e com isso o destino final dos esgotos é o rio Sanhauá, e 50,61% declararam que têm conhecimento de disposição de resíduos sólidos no rio, apesar de 100% dos domicílios serem atendidos por serviço de coleta de lixo. Segundo esses usos e a salinidade da água, o enquadramento do rio Sanhauá seria de água salobra classe 1, sendo que atualmente o mesmo é enquadrado na classe 3 de água doce. O monitoramento da qualidade da água mostrou que os padrões de qualidade estão em desacordo com a classe 1 para águas salobras, fazendo-se necessário por parte do poder público a adoção de medidas no sentido de compatibilizar os usos existentes com a qualidade da água do rio ou a revisão do enquadramento do corpo aquático.

Palavras-Chave: usos da água, enquadramento, qualidade da água



UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE OTIMIZAÇÃO GLOBAL DOS ALGORITMOS GENÉTICOS PARA CALIBRAÇÃO AUTOMÁTICA DE MODELOS HIDROLÓGICOS DO TIPO CHUVA-VAZÃO

ANDRÉ NÓBREGA GADELHA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Engenharia Civil

CRISTIANO DAS NEVES ALMEIDA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CT - ENGENHARIA CIVIL

Na modelagem hidrológica há várias incertezas, uma delas é a influência de diferentes critérios de paradas na otimização de parâmetros de um modelo chuva-vazão. Utilizou-se o modelo chuva-vazão concentrado, o SMAP, em sua versão mensal. Este modelo foi aplicado a duas sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Gramame, localizada na região litorânea do Estado da Paraíba. Para determinar o conjunto de parâmetros ótimos foi utilizada a técnica do SCE-UA (Shuffled Complex Evolution). Para a calibração do modelo, foram testados cinco critérios de parada. Para avaliar cada critério, foram feitas 10 simulações em cada sub-bacia, e com os parâmetros resultantes dessas simulações determinou-se a média de cada parâmetro, do número de iterações e das FO's (Função Objetivo). Assim, para as duas sub-bacias estudadas, os seguintes resultados foram encontrados: os 4 parâmetros do SMAP; o número de iterações e o valor da FO encontrado. A partir daí, foi feita uma análise sustentada nos seguintes fatores: a velocidade de convergência; aproximação do hidrogramas observados e calculados com os parâmetros ótimos encontrados pelo SCE-UA cada critério de parada usado; parâmetros estatísticos que comparam a série de vazão calculada com a observada; e a segurança que o critério realmente encontrou o conjunto ótimo de parâmetros. Verificou-se que todos os critérios convergem para os mesmos parâmetros aproximadamente com a mesma velocidade e o que faz de um critério o melhor é o número de falhas, ou seja, falso conjunto de parâmetros ótimos. Todos os critérios rendem bons parâmetros, com a comparação dos hidrogramas, percebe-se que todos os critérios deram resultados semelhantes para vazão calculada, o que parece evidenciar a pouca importância da escolha de um critério. Uma vez que chegam próximo ao ponto de mínimo global da FO, o que avalia o critério é o número de vezes que ele responde com um falso ponto.

Palavras-Chave: simulação hidrológica, otimização, parâmetros



ANÁLISE ESPACIAL DOS CASOS DE DENGUE NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA

SADRAQUE ENÉAS DE FIGUEIRÊDO LUCENA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Estatística

RONEI MARCOS DE MORAES - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - ESTATÍSTICA

O dengue é um problema de saúde pública mundial e a utilização de métodos que possibilitam a identificação de áreas de risco potencial são importantes para o direcionamento de medidas preventivas eficazes. O presente projeto teve por objetivo avaliar algumas metodologias de análise espacial para os casos de dengue no município de João Pessoa, considerando dados de notificações mensais ocorridas entre janeiro de 2001 e dezembro de 2007. Foram estudados os seguintes métodos de análise espacial: Índice I de Moran, Índice C e Geary, método de Getis e Ord, varredura Scan, método de Besag e Newell e GAM-K. Tendo em vista que os dados dengue utilizados eram não normais, apenas os dois primeiros métodos não puderam ser aplicados por terem sua suposição violada. A comparação dos métodos restantes foi realizada a partir do ponto de vista epidemiológico e os resultados dos métodos foi comparado com os mapas de risco de ocorrência de dengue por bairro. Foi realizada uma modificação particular no método de Besag e Newell para torná-lo comparável aos demais e verificou-se que esta metodologia apresentou os melhores resultados, pois foram identificadas as regiões com maior risco de ocorrência da doença.

Palavras-Chave: Dengue, Geoprocessamento, Análise Espacial



ABORDAGEM GEOMÉTRICA DA COSMOLOGIA NEWTONIANA

MACIEL DIAS E COSTA – Aluno(a) IC

Curso: Física (Bacharelado)

VALDIR BARBOSA BEZERRA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Neste trabalho tratamos de cosmologia Newtoniana sob o aspecto da formulação de Cartan, ou seja, no contexto de uma descrição geométrica, mas não no sentido Einsteiniano. O estudo da formulação de Cartan da gravitação Newtoniana se faz através da consideração de hipóteses em torno de partículas Newtonianas presentes no universo. Essas partículas são, na verdade, os objetos que constituem o substrato cosmológico na sua totalidade, ou seja, são galáxias que se movem em um espaço plano Euclidiano, espaço de curvatura nula, onde esses objetos estão sob ação unicamente da gravitação. No contexto Newtoniano as trajetórias das partículas são determinadas pela segunda lei de Newton e na formulação geométrica tais trajetórias nada mais são do que curvas geodésicas. Assim, é dado um sentido geométrico a teoria da gravitação de Newton. Escrevemos a equação de movimento das partículas em termos de tensores, especialmente o tensor de curvatura, e fazemos uma interpretação geométrica desta, à luz da formulação de Cartan.

Palavras-Chave: Teoria de Cartan, Cosmologia Newtoniana, Cosmologia Einsteiniana



ALGUNS ASPECTOS DA MECÂNICA QUÂNTICA NÃO COMUTATIVA

RAIANA FORMIGA DE ARAUJO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Física - Bacharelado

JOSE ROBERTO SOARES DO NASCIMENTO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

A idéia do espaço-tempo não comutativo tem sido muito discutida, e essa teoria tem atraído toda essa atenção pelo fato de apresentar casos limites de modelos físicos, além de possuir propriedades que sugerem várias expectativas. O trabalho que realizamos é, em princípio, uma forma alternativa de se descrever a Mecânica Clássica que é apoiada na função hamiltoniana, em lugar da lagrangiana. O ponto de partida continua sendo o princípio de Hamilton. A evolução temporal do sistema físico será dada pelas equações de Hamilton em lugar da de Lagrange. Elas são equações diferenciais de primeira ordem no tempo que, quando combinadas, levam às mesmas equações diferenciais obtidas pelo formalismo lagrangiano que, por sua vez, eram as mesmas obtidas pela segunda lei de Newton. Assim como o uso do formalismo lagrangiano não é operacionalmente vantajoso (nem desvantajoso) em relação ao newtoniano, quando usado no campo de atuação da mecânica, o mesmo acontece com o formalismo hamiltoniano. A vantagem está na parte formal da teoria, principalmente no que se refere à passagem para a mecânica quântica. Mostraremos a importância do formalismo hamiltoniano, que consiste em fornecer um método poderoso, geral e flexível para a investigação de questões estruturais da mecânica, e, sobretudo, em servir de fundamento para futuros estudos em mecânica quântica.

Palavras-Chave: Não comutatividade, Mecânica Quântica, Teoria de Campos





ALGUNS MÉTODOS PARA DETECÇÃO DE PARTÍCULAS

PAULO JOSÉ F. PORFÍRIO DA SILVA – Aluno(a) PIBIC

Curso: Física

PAULO SERGIO RODRIGUES DA SILVA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Inicialmente falaremos dos desvios na trajetória das partículas quando submetidas a campos magnéticos uniformes, os desvios só ocorrem desde que a partícula possua carga não nula, e dos rastros deixados pelas partículas na câmara de nuvens (câmara de Wilson). Os rastros deixados pelas partículas são importantes, pois ajudam a caracterizar as partículas detectadas. A partir daí falaremos do experimento que possibilitou a detecção do elétron. Esse experimento, embora simples foi muito importante no contexto histórico da Física, pois trata-se da primeira partícula detectada experimentalmente. Por conseguinte, analisaremos o pósitron, tanto sua predição teórica proposta por Dirac quanto o experimento de Anderson, que foi capaz de observá-lo experimentalmente. A detecção do pósitron, tal como do elétron, foi muito importante para estabelecer a base teórica da Física de Partículas, pois se tratou da primeira anti-partícula (previsão da teoria relativística da Mecânica Quântica proposta por Dirac) detectada, ou seja, a detecção desta anti-partícula foi o primeiro contato dos físicos com a anti-matéria. Feito isso, vamos discutir sobre fontes de neutrinos, partículas neutras, leves e que interagem muito fracamente com a matéria ordinária (ainda hoje uma das partículas mais enigmáticas vista na natureza). Basicamente existem duas fontes de neutrinos, são elas os raios cósmicos e a radioatividade natural. Os raios cósmicos são formados por partículas provenientes do Universo (Sol e outras estrelas, buracos negros, etc.) que a todo instante penetram a atmosfera terrestre, muitas vezes produzindo mais partículas. No caso da radioatividade natural, basta tomar núcleos de átomos instáveis que emitem neutrinos através do conhecido decaimento beta (transformação do nêutron em próton mais elétron e neutrino). Em seguida mostraremos dois experimentos que resultaram na detecção do neutrino que, por interagir muito raramente com a matéria, foram extremamente importantes para dar vida à idéia de Pauli, de que havia uma partícula "fantasma" no decaimento beta. Primeiramente, analisaremos o experimento de Reines e Cowan, depois analisaremos o experimento de Davis.

Palavras-Chave: Detectores de partículas, Neutrinos, Detecção de neutrinos



ASPECTOS GEOMÉTRICOS DA TERMODINÂMICA

THARCISYO SÁ E SOUSA DUARTE

Curso: Bacharelado em Física

CARLOS AUGUSTO ROMERO FILHO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Examinamos alguns aspectos geométricos das chamadas superfícies P-V-T, de dois sistemas termodinâmicos bastante simples: um gás ideal e de um gás de van der Waals. Estas superfícies, as quais denotaremos por S , podem ser vistas como variedades diferenciáveis imersas no espaço euclidiano tridimensional (R^3). Cada ponto de S representa um estado termodinâmico em equilíbrio, assim como cada curva contínua pode ser associada a um processo quase-estático e reversível. Dado que S é uma subvariedade do R^3 , podemos induzir uma métrica em S , a qual nos fornecerá uma noção de distância entre pontos infinitesimalmente próximos em S , isto é, entre estados termodinâmicos em equilíbrio muito próximos. Um dos nossos objetivos consiste, então, em relacionar alguns processos termodinâmicos com certas curvas especiais de S , a saber, suas geodésicas. Em outras palavras, procuramos identificar entre as geodésicas da superfície alguns processos termodinâmicos mais conhecidos. A fim de melhor caracterizar as superfícies P-V-T acima, calculamos sua curvatura gaussiana, uma grandeza intrínseca de S . Mostramos que, do ponto de vista da curvatura gaussiana, tanto as superfícies correspondentes aos gases ideais, como as que descrevem um gás de van der Waals, são completamente regulares, livre de singularidades. Tal não sucede com superfícies P-V-T que descrevem sistemas contendo transições de fase. Neste último caso, aparecem descontinuidades na curvatura gaussiana, e as propriedades métricas mudam subitamente sempre que o processo inclui transições de fase. No que diz respeito aos sistemas monofásicos consistindo de um gás, todas as grandezas geométricas consideradas dependem de parâmetros provenientes da teoria fenomenológica do gás. Examinamos o comportamento assintótico dessas grandezas quando os parâmetros tendem a certos limites, assim como em condições termodinâmicas extremas.

Palavras-Chave: gás ideal, gás de van der Waals, curvatura gaussiana



BUSCA POR ALELOS ANCESTRAIS RESPONSÁVEIS PELA ESPECIAÇÃO DA D. MELANOGASTER

RAMON NÓBREGA DOS SANTOS – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Ciências da Computação

ALEXANDRE DA SILVA ROSAS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Um dos maiores desafios da Biologia Moderna é a identificação dos genes que operam durante a evolução e diversificação das espécies, pouco ainda é conhecido sobre a escala das mudanças genéticas que ocorrem na especiação. Para investigarmos essa questão, escolhemos a *Drosophila melanogaster* por possuir o genoma sequenciado e mapeado e duas espécies advindas dela: a *Drosophila simulans* e a *Drosophila sechellia*. Apesar das similaridades externas, as três espécies possuem intrigantes diferenças biológicas. Percebemos que as espécies *D.simulans* e *D.sechellia* possuem bastante pontos em comum, já a *D.melanogaster* é bastante diferente das outras duas. Com a obtenção do genoma da *D. melanogaster*, extraímos seus genes a partir do programa Extractor. Usamos também o programa Analist que automatiza chamadas ao programa megablast comparando cada gene com a sequência de genoma completa da *D. melanogaster*, *D. simulans* e *D. sechellia*. O Analist calcula a cobertura de todos os genes codificantes na *D. simulans* e *D. sechellia* e a divergência entre cada um dos pares usando seus respectivos alinhamentos. O cálculo da divergência é importante, pois estamos interessados em saber o grau de semelhança dos genes. Conseguimos a partir das análises das divergências entre os pares encontrar uma classe de genes que provavelmente tem ligação com a segregação dessas espécies milhões de anos atrás na África.

Palavras-Chave: genoma, *Drosophila*, especiação



CONSTRUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UM SISTEMA LASER COM AMPLIFICADOR SEMICONDUTOR

GILSON FRANCISCO DE OLIVEIRA JUNIOR – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Física

MARTINE PATRICIA ARLTTE CHEVROLLER - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Nas experiências de Física Atômica realizadas no Laboratório de Espectroscopia Ótica (LEO) do DF/CCEN/UFPB são utilizados como fonte de radiação eletromagnética lasers de diodo. Os lasers de diodo apresentam várias vantagens em relação a outros lasers, por serem relativamente baratos, por apresentarem boa estabilidade em intensidade e facilidade de modulação e por emitirem em torno de frequências atômicas de átomos alcalinos muito estudados em Física Atômica. Os lasers de diodo comerciais usados no LEO apresentam boas características espectrais, como emissão monomodo de largura da ordem de alguns MHz e potência de emissão da ordem de 100 mW. Porém algumas experiências necessitam de maior potência do feixe de saída do laser de diodo e/ou de um feixe espectralmente mais estreito. O estreitamento espectral pode ser obtido utilizando uma das ordens difratadas por uma grade de difração para realimentar o laser ou utilizando um sistema de realimentação ortogonal incoerente. A potência de emissão pode ser amplificada por um amplificador ótico semiconductor. Assim sendo, montamos vários sistemas necessários ao laboratório, para amplificar a potência do feixe e para estreitar espectralmente o feixe. Cada montagem comporta três partes: uma mecânica, uma ótica e uma eletrônica. Detalhamos neste trabalho as várias fases de montagem e teste dos equipamentos assim produzidos.

Palavras-Chave: lasers de diodo, estabilização em frequência, amplificação ótica



COSMOLOGIA DE NEUTRINOS ESTÉREIS

JORGE GONCALVES DE ABRANTES – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: física

CARLOS ANTONIO DE SOUSA PIRES - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Os neutrinos são partículas elementares neutras que interagem com a matéria apenas através da força nuclear fraca. A baixa intensidade da força fraca explica o fato de que, para os neutrinos, toda a matéria é praticamente transparente. As estrelas constituem uma fonte natural e abundante de neutrinos, que são formados nos processos de fusão nuclear ocorridos no interior das estrelas. Durante a maior parte da sua vida, as estrelas transformam hidrogênio em hélio. A fusão do hidrogênio em hélio resulta de diversas cadeias e ciclos de reações nucleares que transformam 4 prótons num núcleo de 4He , com emissão de 2 pósitrons (e^+), 2 neutrinos $\bar{\nu}_e$ e liberação de energia. Os pósitrons são imediatamente aniquilados pelos elétrons do plasma, com produção de energia, mas os neutrinos, dado que têm uma capacidade extremamente baixa de interagirem com outras partículas, viajam sem perturbação através da estrela e do espaço interestelar. Os neutrinos formados no interior do sol são neutrinos do tipo elétron (neutrinos eletrônicos). Durante o percurso do Sol à Terra os neutrinos de tipo elétron, $\bar{\nu}_e$, se transformam em neutrinos de tipo muón, $\bar{\nu}_\mu$; e em neutrinos de tipo tau, $\bar{\nu}_\tau$. Esse fenômeno quântico é chamado de oscilações de sabor. Essa mudança só é possível se o neutrino possuir uma massa, pois a existência da massa do neutrino é uma condição necessária para que o neutrino oscile do sabor do elétron para o sabor do muón ou taón. A interação de raios cósmicos que atingem o alto da atmosfera terrestre produz grandes quantidades de partículas conhecidas como pions ou mésons- π . Esses pions são partículas instáveis e desintegram-se em frações de segundos após terem sido produzidas, criando partículas secundárias tais como muons e seus neutrinos, conhecidos, por isso mesmo, como neutrinos do muon. Os muons, por sua vez, também são partículas instáveis que se desintegram formando um terceiro conjunto de partículas: os elétrons, os neutrinos do elétron e mais um neutrino do muon. Os neutrinos produzidos nessa sequência de decaimentos são chamados neutrinos atmosféricos. Os neutrinos produzidos aí também podem mudar de sabor quando se deslocam das altas atmosferas até a superfície da terra.

Palavras-Chave: Massa dos neutrinos, oscilação entre Neutrinos, Fontes de neutrinos



COSMOLOGIA NEWTONIANA VERSUS EINSTEINIANA

JEFFERSON DE MORAIS TOLEDO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Física (Bacharelado)

VALDIR BARBOSA BEZERRA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Nos anos 30 do século passado foram feitas tentativas para descrever a cosmologia através do uso da mecânica de Newton e de algumas hipóteses ad hoc tomadas emprestadas da Teoria da Relatividade Geral. No presente trabalho, temos como objetivo aplicar esta abordagem, qual seja a Cosmologia Newtoniana para descrever e caracterizar a formação de estruturas em larga escala no Universo. Os resultados obtidos neste contexto são comparados com aqueles obtidos na cosmologia Einsteiniana ou relativística. Observamos que as conclusões obtidas nas duas formulações são formalmente semelhantes, demonstrando, assim, que a mecânica de Newton combinada com hipóteses apropriadas pode ser usada na descrição da formação de estruturas em larga escala do Universo. Esta abordagem fornece uma explicação tão boa quanto aquela fornecida pela cosmologia Einsteiniana, pelo menos do ponto de vista formal.

Palavras-Chave: Cosmologia Newtoniana, Cosmologia Einsteiniana, Formação de estruturas



DEFORMAÇÃO DE DEFEITOS TOPOLÓGICOS

THIAGO FERREIRA DO NASCIMENTO – Aluno(a) PIBIC

Curso: Física

DIONISIO BAZEIA FILHO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Neste trabalho estamos à procura de defeitos que possam ser soluções dos problemas surgidos em tipos específicos de potenciais, como os do tipo seno-Gordon e o ϕ^6 , extraído destes, informações muito importantes para o entendimento de alguns fenômenos físicos. Estes potenciais são de grande interesse não só na física, mas em algumas outras ciências. O modelo seno-Gordon possui aplicações na análise de circuitos elétricos e também na descrição de cadeias moleculares em compostos orgânicos, que são de grande interesse na química. Como ponto de partida, utilizaremos a densidade lagrangeana que caracteriza de forma ampla vários conceitos em modelos de Teoria de Campos e o método de Bogomol'nyi que é baseado em uma nova ferramenta chamada de superpotencial, instrumento este que simplifica bastante os cálculos já que o superpotencial auxilia na obtenção de equações de primeira ordem ao invés de equações de segunda ordem. Como se sabe, na física, de modo geral, as equações de movimento são de segunda ordem. Aplicaremos também um procedimento recente chamado Método de Deformação, que tem a intenção de facilitar a obtenção de novos potenciais que possuam soluções do tipo kink, bastante discutido em trabalhos anteriores, onde tratamos do modelo ϕ^4 e suas soluções, com uma forma analítica bem conhecida.

Palavras-Chave: Deformação, Campo Escalar, Defeitos Topológicos



DETECCÃO DE NEUTRINOS SOLARES USANDO RADIAÇÃO TCHERENKOV

DIOGO MARTINS SOUTO – Aluno(a) PIBIC

Curso: Física

CARLOS ANTONIO DE SOUSA PIRES - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Nesta apresentação mostraremos uma noção básica sobre os neutrinos, com um breve contexto histórico e explicitando a importância desta partícula para resolver um problema clássico de conservação de energia no decaimento beta. Fazendo isto, discutiremos a possibilidade de haver ou não uma massa para ela e explicar os experimentos feitos para poder detectar estas usando a conhecida radiação Tcherenkov. Atacaremos também o problema do déficit das detecções feitas nos experimentos em comparação com o modelo teórico implementando a oscilação de sabores entre os neutrinos, ou seja, mostrando que realmente existe uma probabilidade para o neutrinos mudar ou continuar com o mesmo sabor leptônico. Comentaremos alguns detalhes sobre a radiação tcherenkov, de como ele foi surgido como foi encontrada e explicada até a utilização dela e a importância para os laboratórios de detecção de neutrinos. Por fim comentaremos os dados do Super Kamiokande que é um experimento que usa a radiação tcherenkov para detectar os neutrinos solares, falaremos de que reações a que ele é sensível, pois, todos os detectores só detectam neutrinos com um certo limiar de energia, ou seja, tem um limite o qual eles não detectam as partículas, com isto se concentra em uma determinada reação.

Palavras-Chave: Detecção de neutrinos, Decaimento beta, Radiação tcherenkov



ESTABILIZAÇÃO DA FREQUÊNCIA DE DIODOS LASERS USANDO O EFEITO ZEEMAN E UMA REALIMENTAÇÃO EM TEMPERATURA

MARIA MAYARA DE SOUZA GRILO – Aluno(a) PIBIC

Curso: Física

MARTINE PATRICIA ARLTTE CHEVROLLER - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

O uso de lasers em física atômica frequentemente demanda a estabilização de sua frequência central de emissão em torno de uma transição do sistema atômico explorado. Diversas técnicas que proporcionam tal estabilização estão descritas na literatura científica, porém elas podem ser relativamente complexas e de difícil implementação, particularmente no máximo de um pico de absorção. Uma técnica relativamente simples usa uma propriedade dos vapores atômicos, chamada dicróismo, para estabilizar a frequência de um laser no máximo de um pico de absorção deste vapor [1]. Um material dicróico absorve a radiação eletromagnética diferentemente dependendo da polarização desta: um vapor atômico em um campo magnético estático tem seus níveis de energia deslocados por efeito Zeeman e apresenta coeficientes de absorção diferentes para componentes de polarização da luz circulares opostas, tornando-se assim dicróico. Na maioria das aplicações dessa técnica, a correção das flutuações em frequência de um laser de diodo se faz através do controle da corrente de injeção. Explorando o fato de que a frequência desses lasers também depende da temperatura, desenvolvemos uma nova configuração desta técnica, explorando a linha D2 do vapor de césio e corrigindo as flutuações de frequência de um laser de diodo através do controle da sua temperatura. Neste trabalho relatamos nossos resultados utilizando essa técnica de travamento da frequência. A estabilização em temperatura é feita reinjetando o sinal de correção diretamente no elemento Peltier, que controla a temperatura do semicondutor. Esta técnica permite reduzir as derivadas lentas da frequência do laser e travar este em uma transição atômica durante tempos muito longos.

Palavras-Chave: efeito Zeeman, estabilização em frequência, diodo laser



ESTUDO DE PADRÕES ÓTICOS TRANSVERSAIS DE LASER SEMICONDUTOR COM CAVIDADE EXTERNA

THIAGO DE SOUZA SILVA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Física

MARCOS CESAR SANTOS ORIA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Padrões espaciais, espontâneos ou induzidos, estão presentes em sistemas biológicos, químicos, físicos, etc. Seus estudos são interessantes devido às características universais da dinâmica não linear que os produzem. Nesse contexto, lasers são sistemas interessantes para estudos de dinâmica não linear, devido a sua relativa simplicidade e possibilidade de construção de modelos matemáticos. Neste trabalho construímos sistemas óticos para estudar o comportamento dinâmico de lasers semicondutores, particularmente os padrões espaciais do perfil transversal do campo laser. Usamos lasers semicondutores com revestimento anti-reflexivo ($R \approx 0.99$) na face frontal e com cavidade externa. Um elemento refletor externo é então necessário para prover realimentação. Para melhor observar o perfil laser nós nos servimos de configurações de cavidades externas com espelhos esféricos ($R = 10$ cm) com coeficiente de reflexão de 0.99. Com o objetivo de caracterizar as condições iniciais do sistema, construímos diversas montagens para produzir a oscilação laser e observar seus padrões com uma câmara CCD. A forte divergência observada do feixe de saída do laser semicondutor se deve à assimetria das dimensões transversais da região ativa. Fizemos várias tentativas para aquisição de imagens, do tipo transmissão ou reflexão, em anteparo externo ou observação direta. A consistência das observações se mostrou extremamente sensível a estabilidade e a reprodutibilidade da cavidade e várias modificações foram necessárias. Uma vez obtidos padrões relativamente reprodutíveis, fizemos medidas preliminares para identificar parâmetros importantes para a formação desses padrões transversais com cavidade "vazia". Obtivemos resultados interessantes e especulamos se estamos realizando uma tomografia da estrutura interna do laser semicondutor. Ou seja, explorando as não linearidades do semicondutor. Essa caracterização da emissão sem um maior não-linear intracavidade nos permite iniciar os estudos da emissão laser com um vapor atômico inserido na cavidade. Esta cavidade está sendo construída.

Palavras-Chave: Padrões Óticos, Laser Semicondutor, Dinâmica não-Linear



FASES TOPOLÓGICAS PARA DIPOLOS

LINCOANDERSON OLIVEIRA DANTAS – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Física

CLAUDIO BENEDITO SILVA FURTADO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

A eletrodinâmica clássica o potencial vetor A é considerado apenas como um artifício matemático, sem significado físico. Aharonov e Bohm mostraram que essa interpretação não vale na Mecânica quântica: a dinâmica quântica de uma partícula elétrica carregada é afetada pelo potencial vetor A , mesmo numa região que tanto o campo magnético quanto o elétrico são nulos. Tal efeito foi denominado Efeito Aharonov-Bohm. O que ocorre no efeito Aharonov-Bohm é que uma partícula elétrica carregada ao circular uma linha blindada de fluxo magnético adquire uma fase topológica. Vale lembrar que a região por onde a partícula passa é livre de campos, pois o campo está confinado ao solenoide. Um efeito similar, é o efeito Aharonov-Casher, no qual temos uma partícula neutra com momento de dipolo diferente de zero circulando uma linha de cargas elétricas. O que estamos interessados, é obter fase adquirida pela função de onda para os dois efeitos. Outro objetivo é utilizarmos as transformações de dualidade de Heaviside para obter novas fases topológicas, que são o efeito Aharonov-Bohm dual e efeito He-McKellar-Wilkins. No efeito He-McKellar-Wilkins, temos uma partícula neutra com momento de dipolo elétrico diferente de zero, adquirindo uma fase quântica ao circular uma linha de cargas magnéticas. Já o efeito Aharonov-Bohm dual descreve a dinâmica quântica de um monopolo magnético na presença de um solenóide elétrico.

Palavras-Chave: Efeito Aharonov-Bohm, Efeito Aharonov-Casher, fases topológicas



FUNCIONAL DE HELFRICH E MEMBRANAS BIOLÓGICAS

JOSE AMARO DA SILVA NETO – Aluno(a) IC

Curso: Física

CLAUDIO BENEDITO SILVA FURTADO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Recentemente o uso de ferramentas de geometria aplicada a sistemas biológica tem sido bastante utilizada na literatura especializada. Neste trabalho, será abordado o modelo e as ferramentas matemáticas presentes no modelo de Helfrich, para a energia associada a curvatura espontânea de uma membrana fluida, utilizadas no estudo do problema de globulos vermelhos de aspecto discóide bicôncavo. A descrição do aspecto da hemácia, assim como as deformações em sua superfície, é considerada uma área de grande interesse dentro da biofísica, pois permitem entender como essa célula se movimenta dentro do sistema circulatório desde de um vaso capilar à uma artéria. Dentro do modelo Helfrich, a membrana fluida pode ser tratada como uma fase líquido-cristalina. Considerando que as cadeias de hidrocarbonetos presentes na membrana lipídica sejam tratadas como o vetor diretor de um cristal líquido uniaxial, a membrana é comparável a uma célula de cristal líquido nemático homeotrópica de espessura duas vezes o comprimento da molécula lipídica. O desenvolvimento da expressão da energia de curvatura espontânea é obtidos de duas formas diferentes: a primeira delas é via geometria diferencial aplicada a duas dimensões e a segunda consiste na dedução original proposta por Helfrich em 1973. No caso deste trabalho, vamos nos ater a primeira das duas vias de desenvolvimento, e fazer uma discussão a respeito da aproximação da membrana como fase líquido-cristalina.

Palavras-Chave: Membranas, Fase Líquido-Cristalina, Funcional de Helfrich



INFLUÊNCIA DA GEOMETRIA E DA TOPOLOGIA NAS PROPRIEDADES DE ESTRUTURAS MESOSCÓPICAS

JONAS ROMERO F. DE LIMA – Aluno(a) PIBIC

Curso: Física

CLAUDIO BENEDITO SILVA FURTADO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Neste trabalho, é feita uma introdução ao estudo das mesoestruturas, versando, em particular, sobre o comportamento destas quando submetidas à ação de campos magnéticos e sobre como aspectos geométricos e topológicos podem influenciar as propriedades de tais estruturas. Partindo de um modelo para o potencial de confinamento, é tratado, como ponto central, o problema de um anel quântico bidimensional na presença de um campo magnético perpendicular ao plano que contém o anel, com o objetivo de mostrar a influência da geometria do anel nas propriedades do sistema. Basicamente, o trabalho consiste em resolver a equação de Schrödinger para o Hamiltoniano de um elétron confinado em uma região anelar bidimensional, na presença de um campo eletromagnético, para mostrar, explicitamente, os termos que aparecem devido à presença do campo magnético e à escolha da geometria do anel. Portanto, um dos principais objetivos do trabalho é tornar perceptível, no problema do anel mesoscópico em duas dimensões, a forma pela qual as autofunções e as autoenergias são afetadas por causa da introdução dessas "influências externas" ao sistema, sugerindo, assim, que, de forma geral, sistemas mesoscópicos sujeito a campos magnéticos sofrem influências de forma análoga, mudando apenas conforme o potencial escolhido para o confinamento do sistema.

Palavras-Chave: aneis quânticos, Potencial confinante, Defeitos topológicos



MÉTODO DE DEFORMAÇÃO APLICADO À POTENCIAIS NÃO POLINOMIAIS

GUILHERME DE FIGUEIREDO MOREIRA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: bacharelado em física

LAERCIO LOSANO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Nesse projeto, estudamos os campos escalares reais, cujos modelos são descritos por uma Densidade Lagrangeana com um Potencial de auto-interação, potencial esse, que foi o foco do Projeto; utilizando o Método de Deformação para obter soluções para outros potenciais. A idéia consiste em, ao conhecermos a solução de um determinado potencial, aplicamos o método de deformação para descobrirmos soluções de outros potenciais, desde que estejam relacionados de alguma forma ao nosso potencial com solução conhecida, como através de uma função. Obtivemos soluções do tipo seno-Gordon, usada em várias aplicações da Física. Também encontramos os defeitos (kinks), que ligam os mínimos adjacentes do potencial. Uma das vantagens de se usar o Método de Deformação é obter as respostas de forma analítica, sendo mais rápida e fácil a obtenção dos resultados, evitando assim, o uso de trabalhosos métodos computacionais. Antes de chegarmos ao foco do projeto, estudamos também a Teoria da relatividade Restrita, entendemos os fenômenos de dilatação temporal e contração do espaço; a Equação de Klein-Gordon; o Formalismo Lagrangeano, usando o princípio da mínima ação; bem como a Teoria de Campos e o Campo Escalar Real, onde foi dada especial atenção ao modelo ϕ^4 e suas soluções estáticas, por ser o modelo que serviu de base para o projeto.

Palavras-Chave: campos escalares, defeitos topológicos, método de deformação



MÉTODO DE DEFORMAÇÃO APLICADO À POTENCIAIS POLINOMIAIS

ANA VALESCA DE LUCENA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: bacharelado em física

LAERCIO LOSANO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Nesse projeto estudamos o Método de Deformação Aplicada a Potências polinomiais e para isso foram estudados os tópicos referentes a teoria da relatividade restrita ,dando ênfase as transformadas de Lorentz. Equação de onda de uma partícula relativista, as equações de Schrodinger, Klein-Gordon, além das formulações de Newton e Lagrange para a mecânica clássica, a partir do método variacional , com análise estendida a um campo escalar real, e a equação de Klein-Gordon com Generalização para o caso de campo de auto-interação, além do Método de Deformação, e o modelo $\lambda\phi^4$ de grande importância nesse trabalho. Potenciais Polinomiais são modelos representados por funções escritas em termos de potências do campo ϕ ; potenciais dessa categoria são de grande interesse em Física por permitirem descrever inúmeros sistemas físicos que envolvem quebra de simetria, como as transições de fase no universo primordial que geraram defeitos topológicos como cordas cósmicas e monopolos magnéticos, ou em matéria condensada quando lidamos com ferromagnetos ou hélio líquido. Um método bastante eficaz é o denominado método da deformação, cujo procedimento consiste em a partir de um modelo descrito por um potencial, e conhecendo sua solução, podemos obter uma classe de novos potenciais , com o auxílio de uma função deformação. A vantagem do método está no fato de que a descrição das características do novo modelo podem ser feita de forma analítica sem precisar recorrer a métodos computacionais ou análise numérica. Assim, neste trabalho deformamos os modelos $\lambda\phi^4$ e ϕ^6 e obtemos novos modelos deformados passíveis de uma descrição analítica

Palavras-Chave: campos esalares, defeitos topológicos, método de deformação



OSCILAÇÕES DE NEUTRINOS ATMOSFÉRICOS

EVANDRO ALVES TORQUATO FILHO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Física

PAULO SERGIO RODRIGUES DA SILVA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

O conceito de neutrino surgiu através de Pauli, para garantir a conservação de energia no decaimento beta, e a comprovação foi obtida através de alguns experimentos, os quais detectaram três sabores de neutrinos, neutrinos do elétron, múon e tau, mas foi encontrado um problema na detecção de neutrinos, o número de neutrinos detectados nos experimentos é bem menor que o esperado teoricamente através do cálculo de Monte Carlo, foi então que surgiu a teoria de oscilação de neutrinos, que atualmente é um grande ramo da física moderna, que tornou possível explicar essa discrepância entre os dados experimentais e teóricos. Para que a oscilação ocorra é necessário que os neutrinos sejam massivos e misturados, exigência totalmente coerente com as leis físicas utilizadas nesse estudo. Nossa atenção estará voltada para a oscilação de neutrinos atmosféricos, os quais são provenientes da interação dos raios cósmicos primários com os nucleons presentes na atmosfera terrestre. E após toda essa análise dos dados teóricos e experimentais é possível concluir que a oscilação de neutrinos é uma explicação bastante coerente com a realidade.

Palavras-Chave: Oscilação de neutrinos, Neutrinos solares, Neutrinos atmosféricos



PARTÍCULAS NEUTRAS COM DIPOLOS EM MECANICA CLÁSSICAS E QUÂNTICA NÃO COMUTATIVA

JOSÉ GEILSON FERREIRA JUNIOR – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Física - Bacharelado

JOSE ROBERTO SOARES DO NASCIMENTO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Neste projeto estamos estudando uma introdução à mecânica quântica não comutativa. A fim de obter as ferramentas necessárias a tal estudo, faremos um estudo dos formalismos Lagrangianos e Hamiltonianos clássicos, focando ao estudo do campo eletromagnético. Faremos à transição da conjectura clássica para a quântica através dos parênteses de Poisson. Revisaremos a estrutura do formalismo quântico de Schrödinger e aplicaremos estes conhecimentos à solução de um problema simples e muito ilustrativo, o Problema dos Níveis de Landau. Temos estudado a formulação da não comutatividade no nível da mecânica quântica, mudaremos a forma de multiplicação do espaço de modo a introduzir um parâmetro de não comutatividade. A aplicação deste estudo será realizada no mesmo exemplo anterior, a solução do Problema dos Níveis de Landau. Finalmente faremos uma análise comparativa entre os resultados obtidos por ambos os casos e verificaremos as consequências físicas que deverá ocorrer quando tomarmos o limite em que o parâmetro da não comutatividade vai a zero.

Palavras-Chave: Mecânica Quântica, Não comutatividade, Teoria de Campos



PROPAGAÇÃO DE PULSOS EM UMA CADEIA GRANULAR DE O-RINGS

ÍTALO'IVO LIMA DIAS PINTO – Aluno(a) PIBIC

Curso: Física

ALEXANDRE DA SILVA ROSAS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Nesse trabalho foi estudada a propagação de um pulso através de uma cadeia granular composta por cilindros e anéis em forma de O (O-rings). Para este sistema o potencial de interação entre os grãos é proporcional a soma de duas leis de potências da compressão à qual os grãos estão sujeitos, os termos do potencial apresentam expoente $5/2$ (lei de hertz) e 7. Um arranjo experimental desse tipo de sistema foi utilizado em App. Phys. Lett. 90, 261902. Inicialmente os grãos se encontram apenas em contato, sem pré-compressão. Esse estado inicial é chamado vácuo sônico pois não é possível a propagação de onda sonora. Ao se imprimir um impulso ao primeiro grão observa-se a propagação da energia ao longo da rede através da compressão dos grãos. Foi observado que para o sistema estudado a energia do pulso reside em uma pequena quantidade de grãos. Portanto analisamos a propagação do pulso de energia usando uma aproximação de colisões binárias similar a aproximação utilizada em Phys. Rev. E 69, 037601. Nossos resultados teóricos foram comparados com os resultados de simulações numéricas (via técnicas de dinâmica molecular). Conseguimos mostrar que o cálculo da velocidade de propagação do pulso, utilizando a aproximação binária, reproduz com bastante precisão os resultados obtidos com as simulações.

Palavras-Chave: meios granulares, sistemas unidimensionais, propagação de pulsos



TÉCNICAS DE ESPECTROSCOPIA ATÔMICA COM LASERS

HELOÍSA HELENA FABRÍCIO FERNANDES – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química

MARCOS CESAR SANTOS ORIA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Neste trabalho preparamos todos os dispositivos e materiais para uma experiência de espectroscopia atômica de alta resolução. O diodo laser usado, comercial, não foi projetado para uso em laboratórios de pesquisa e, deste modo, precisaram ser caracterizados e adaptados. Para tanto nos servimos de um conjunto de sistemas eletrônicos (controladores de corrente e de temperatura); ópticos; e estruturas mecânicas, para os experimentos em física atômica. O comprimento de onda da radiação emitida por um laser semiconductor é determinado pelo tipo de semiconductor utilizado em sua fabricação, e, mais finamente pela densidade de corrente e pela temperatura da junção. Na montagem ótica final fizemos uma estimativa da largura de linha de um laser de rubídio e garantimos que a largura desse laser é inferior a 3,5 MHz e, portanto inferior a largura natural (sem alargamento Doppler) da linha atômica. Utilizando um monocromador e uma célula ótica de referência, pudemos caracterizar a resposta do laser e determinar seus "pontos de funcionamento" em ressonância com a linha D2 do alcalino. Preparamos células óticas (comerciais) com vapor atômico de rubídio. O objetivo é obter células fechadas, contendo uma densidade variável (de forma controlável) de átomos onde as colisões átomo-átomo são desprezíveis. A pressão residual na célula (outras partículas) é inferior a 10^{-5} torr, com vácuo estático. A preparação dessas células demanda a utilização de bombas e medidores de vácuo. Por outro lado iniciamos a preparação de nossas próprias células óticas e testamos várias combinações de colas para as janelas. Constatamos que, aquela que manteve o melhor vácuo estático foi a cola araldite, com uma maior quantidade de resina. Fizemos uma montagem ótica com uma célula já disponível (com janela em forma de prisma e contendo vapor de césio). Construimos um forno para essa célula (temperatura máxima de aproximadamente 150°C).

Palavras-Chave: Células óticas, Laser semiconductor, Espectroscopia atômica



UM GUIA DE ONDAS LÍQUIDO-CRISTALINO?

ADRIANO SAMPIERI – Aluno(a) PIBIC

Curso: Física

FERNANDO JORGE SAMPAIO MORAES - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - FÍSICA

Um cristal líquido é um meio anisotrópico em que luz se propaga de maneira diferente em direções diferentes. A fase chamada nématica desse cristal líquido é caracterizada por haver apenas uma direção de orientação preferencial de suas moléculas, embora elas estejam dispersas sem um padrão de orientação aparente. Isso nos motivou a analisar a propagação de um feixe de luz em um cristal líquido, na fase nemática, com um defeito topológico específico chamado Skymion. Esse defeito tem por característica o chamado escape para a terceira dimensão, ou seja, ao analisarmos cortes transversais do nosso defeito verificamos que as moléculas se orientam de forma a "fugirem" do plano onde estão contidas. Uma expressão algébrica para a orientação dessas moléculas foi obtida e com ela pudemos calcular a métrica efetiva da luz neste meio. Através de computação algébrica e numérica, utilizando conhecimentos de geometria Riemmaniana, verificamos que o caminho preferencial que a luz segue (geodésicas) é tal que o feixe fica confinado em uma região desse defeito. Para que isso aconteça é necessário que a luz incida paralela ao eixo principal de um capilar em que o cristal líquido esteja contido e também que a luz incida bem próxima a esse eixo. Sabendo disso podemos supor que esse comportamento caracteriza-o como uma guia de onda.

Palavras-Chave: Cristais líquidos, Defeitos topológicos, propagação de luz



ANÁLISE DE FOURIER E APLICAÇÕES

GUSTAVO DA SILVA ARAÚJO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Matemática

EVERALDO SOUTO DE MEDEIROS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - MATEMÁTICA

A Análise de Fourier surgiu como uma ferramenta para resolver problemas da Física Matemática tais como, o Problema de Dirichlet para a equação de Laplace que modela o estudo de pequenas vibrações de uma membrana com fronteira fixa, a Equação da Onda para pequenas oscilações de uma corda e a Equação do fluxo de calor em uma barra. Começamos o estudo com o método de Fourier que consiste, primeiramente, em obter uma solução $u(x,t)$ de uma equação diferencial parcial na forma $u(x,t)=F(x)G(t)$. Assim, percebemos que surge naturalmente a necessidade do estudo das séries de Fourier. Fizemos um estudo da convergência de tais séries, abordando sua convergência pontual e uniforme. Analisamos, também, outros resultados que aparecem em estudos mais avançados em matemática, mais especificamente em Análise Funcional, tais como: Identidade de Parseval, Desigualdade de Bessel, Teorema da Aproximação de Weierstrass, entre outros. Aplicamos o método de Fourier para estudar as equações de Laplace, da onda e do calor. Finalmente, abordamos via séries de Fourier, um problema clássico do Cálculo das Variações conhecido como problema isoperimétrico ou problema de Dido. Para resolvê-lo provamos a desigualdade isoperimétrica, que garante que a área A englobada por qualquer curva fechada retificável C de comprimento L satisfaz a desigualdade $A \leq L^2/4\pi$. Além disso, a igualdade ocorre se, e somente se, C for um círculo.

Palavras-Chave: Equação Diferencial Parcial, Análise de Fourier, Problema Isoperimétrico



APLICAÇÃO DO MÉTODO DO MOVING PLANES EM PROBLEMAS ELÍPTICOS

RODRIGO GENUINO CLEMENTE – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Bacharelado em Matemática

JOAO MARCOS BEZERRA DO O - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - MATEMÁTICA

Em 1979, Gidas, Ni e Nirenberg estabeleceram a simetria radial de soluções positivas para certas equações elípticas não lineares e, usando o método dos planos móveis (moving planes), obtiveram resultados de simetria e monotonicidade para as soluções destes problemas. A técnica é baseada no princípio do máximo. Entretanto, sua demonstração original requeria que o domínio Ω fosse suave, e era também essencial que as soluções u fossem de classe C^1 até a fronteira. Aplicando o princípio do máximo para domínios pequenos, Berestycki e Nirenberg foram capazes de generalizar os resultados obtidos para qualquer domínio, requerendo apenas que f fosse localmente Lipschitz e que $u \in C^2(\Omega) \cap C^0(\overline{\Omega})$, isto é, requerendo apenas continuidade da solução até a fronteira. Além disso, no processo de obter estes resultados mais gerais, eles simplificaram consideravelmente a demonstração original. Mostraremos nesse trabalho que se $u \in C^2(B_R) \cap C^0(\overline{B_R})$ for uma solução positiva da equação de Poisson não linear $-\Delta u = f(u)$ em B_R e $u = 0$ em ∂B_R , com f localmente Lipschitz, então u é radialmente simétrica e radialmente decrescente em B_R . Esta é uma conclusão completamente inesperada, uma vez que não fizemos nenhuma hipótese sobre a não linearidade do problema proposto.

Palavras-Chave: Equações Diferenciais Parciais, Moving Planes, Equação de Poisson



O TEOREMA DE STONE-WEIERSTRASS

EUDES MENDES BARBOZA – Aluno(a) PIBIC

Curso: Licenciatura em Matemática

JOAO MARCOS BEZERRA DO O - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - MATEMÁTICA

O nosso trabalho tem como principal objetivo apresentar o célebre teorema de Stone-Weierstrass - demonstrado em 1937, por Marshall Harvey Stone (1903 - 1989) - o qual é uma generalização do famoso teorema da aproximação de Weierstrass - provado em 1885, por Karl Theodor Wilhelm Weierstrass (1815 - 1897). O teorema de aproximação de Weierstrass afirma que as funções contínuas definidas em um intervalo compacto $[a, b]$ e assumindo valores reais podem ser uniformemente aproximadas por polinômios. Em outras palavras, os polinômios são densos em $C([a, b]; \mathbb{R})$ em relação à norma do supremo. Este teorema tem tanta relevância teórica quanto prática. Atualmente, há inúmeras maneiras de prová-lo, usando diferentes métodos. A demonstração mais famosa foi apresentada pelo Russo Sergei Bernstein em 1911, usando apenas métodos elementares. Bernstein apresenta um algoritmo explícito para aproximar funções usando uma classe de polinômios, hoje conhecidos pelo nome de polinômios de Bernstein. Marshall H. Stone percebeu que apenas algumas propriedades dos polinômios eram essenciais para se provar esse resultado, a partir disso, simplificando a demonstração, generalizou, consideravelmente, este teorema em duas direções: no lugar de um intervalo compacto $[a, b]$, considera um espaço compacto de Hausdorff K , e substitui a investigação da aproximação usando elementos da álgebra das funções polinomiais, por uma sub-álgebra mais geral de $C(K)$. Tal generalização é conhecida atualmente como o teorema de Stone-Weierstrass.

Palavras-Chave: Teorema de Stone-Weierstrass, Teorema de Weierstrass, Convergência Uniforme



PROJETO INTEGRADO EM GEOMETRIA ALGÉBRICA

WÁLLACE MANGUEIRA DE SOUSA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Matemática

FERNANDO ANTONIO XAVIER DE SOUZA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - MATEMÁTICA

Em um primeiro curso de Álgebra Linear aprendemos a resolver sistemas lineares de m equações a n incógnitas e responder a cada uma das seguintes perguntas: 1. O sistema é compatível; 2. Se uma nova equação $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ é dependente das demais; 3. O conjunto solução é finito; 4. Quando infinito como estimar a dimensão; 5. Interpretando cada equação como definindo um hiperplano o que se pode dizer sobre a geometria do conjunto das soluções; 6. Como obter expressões paramétricas para as soluções. De fato, o algoritmo de eliminação gaussiana nos permite resolvê-las de forma construtiva. Nosso objetivo é discutir questões análogas para o caso de sistemas de equações polinomiais de graus arbitrários. As duas primeiras perguntas acima serão re-enunciadas como o problema de pertinência a um ideal. Portanto, a resposta para essas perguntas passa pela Geometria Algébrica, pois o conjunto solução de um sistema de equações polinomiais é chamado uma variedade algébrica. Precisamos assim, entender alguns conceitos básicos da Álgebra Comutativa como Anel Comutativo, Ideal, Ideal finitamente gerado, Anel Noetheriano para chegarmos ao Teorema da Base de Hilbert. Este teorema vai garantir que todo ideal no anel de polinômios em variáveis tem um número finito de geradores, fato fundamental para responder nossas perguntas. Portanto, esse teorema será o principal resultado apresentado aqui.

Palavras-Chave: Anel Noetheriano, Ideal, Teorema da Base de Hilbert



TEOREMAS DE HAHN-BANACH

SUELEN DE SOUZA ROCHA – Aluno(a) IC

Curso: Matemática

DANIEL MARINHO PELLEGRINO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - MATEMÁTICA

Sem o Teorema de Hahn-Banach a Análise Funcional seria muito diferente do que conhecemos hoje. Ele trata da extensão de funcionais lineares (ou mais geralmente transformações lineares) definidos em subespaços. Algumas das suas principais aplicações incluem: A Teoria da Dualidade, o Teorema da Integral de Cauchy para funções analíticas a valores vetoriais, o critério de Helly para soluções de sistemas de equações lineares em espaços normados reflexivos, a prova da existência de funções de Green, aplicações para a teoria do controle, aplicações à teoria dos jogos. Interessados em resolver determinadas equações, Riesz (em 1911) e Helly (em 1912) obtiveram os primeiros teoremas de extensão de funcionais em alguns espaços de funções. O primeiro resultado para o caso real foi obtido por Hahn em 1927 e, de forma mais geral, por Banach em 1929. A versão complexa foi publicada em 1938, e é devida a H. F. Bohnenblust e A. Sobczyk. O Teorema de Hahn-Banach, em particular, garante que, em espaços vetoriais normados, sempre existem funcionais lineares contínuos e não nulos. Em espaços vetoriais topológicos, curiosamente, isso pode não ocorrer. Em 1940, M.M Day, mostrou que o único funcional contínuo em L^p , com $0 < p < 1$, é o funcional nulo. La Salle, em 1941, mostrou que tais funcionais existem se, e somente se, o espaço possui um aberto (contendo a origem) convexo e disjunto de todo o espaço; um caso particular desses espaços são os Espaços Localmente Convexos. Devido à imensa importância do Teorema de Hahn-Banach, apresentaremos, em nosso trabalho, sua generalização para Espaços Localmente Convexos e exporemos os conceitos e resultados necessários para tal.

Palavras-Chave: Teoremas de Hahn-Banach, Espaços normados, Espaços Localmente Convexos



TEOREMAS DE PONTOS FIXOS E APLICAÇÕES

DIEGO FERRAZ DE SOUZA – Aluno(a) IC

Curso: Licenciatura em Matemática

JOAO MARCOS BEZERRA DO O - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - MATEMÁTICA

Nossa apresentação consiste em exibir noções e fundamentos da Teoria de Pontos Fixos para certas classes de funções contínuas. Motivamos a Teoria dos Pontos Fixos através de alguns de seus resultados mais relevantes, por exemplo, através do Teorema do Ponto Fixo de Brouwer e do Teorema do Ponto Fixo de Banach. Salientamos a importância de investigar condições para existência de pontos fixos para certas classes de funções de modo a relacioná-los com uma grande variedade de aplicações dessa teoria na Matemática, e também em problemas que surgem em outras áreas da Ciência, os quais são modelados por equações diferenciais. Destacamos o problema de existência e unicidade para algumas classes de equações diferenciais, o qual pode ser desenvolvido através de estudos para um problema de ponto fixo. Além disso, notamos que o Teorema do ponto fixo de Brouwer é um dos resultados mais importantes da Matemática devido ao seu grande impacto e utilidade em outras áreas da ciência, além de ser muito útil para compreensão dos espaços euclidianos e ser ponto de partida para demonstração de outros teoremas de pontos fixos mais gerais. Um exemplo de uma forma intuitiva de visualizar uma aplicação do Teorema de Brouwer é que ele estabelece que ao mexer um copo de café existirá pelo menos um ponto no café que estará exatamente no ponto original, isto é, que um ponto permanecerá fixo.

Palavras-Chave: Pontos Fixos, Teorema de Brouwer, Teorema de Banach



UMA ABORDAGEM QUALITATIVA EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

GILSON MAMEDE DE CARVALHO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Matemática

UBERLANDIO BATISTA SEVERO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - MATEMÁTICA

Neste projeto, estudamos temas relacionados com Equações Diferenciais Ordinárias (EDO's) lineares e não-lineares. Inicialmente, procuramos obter soluções explícitas de algumas EDO's. Tendo em vista que nem sempre isto era possível, estudamos critérios para garantir a existência de soluções para um problema de valor inicial, denominado de Problema de Cauchy. Utilizamos dois resultados importantes: o Teorema de Peano, que garante a existência de soluções para o Problema de Cauchy, e o Teorema de Picard, que, além da existência, garante também a unicidade da solução. Em seguida, estudamos sistemas autônomos no plano (definição e classificação de pontos críticos, estudo das órbitas das soluções no plano de fase, avaliação da estabilidade das soluções, etc.), onde buscamos propriedades das soluções através de uma análise qualitativa. Usando o Teorema de Poincaré-Bendixon, obtivemos informações globais sobre as soluções, analisando a existência ou não de órbitas fechadas. Como uma das aplicações da teoria estudada, analisamos o modelo predador-presa, o qual nos fornece uma boa aproximação do comportamento de duas populações, no qual uma se alimenta da outra em uma determinada região. Este estudo é de fundamental importância em Ecologia, pois através dele pode-se fazer, de maneira simplificada, algumas previsões sobre o que aconteceria com uma determinada espécie, caso uma outra espécie desaparecesse, ou simplesmente, isto nos faz entender que uma redução muito grande no número de indivíduos de uma espécie poderia causar um desequilíbrio no ambiente onde estas espécies vivem. Em conclusão, pudemos constatar que a teoria das Equações Diferenciais Ordinárias desempenha um papel importante na Matemática, como também em outras áreas da ciência como Física, Engenharias, Ecologia, etc.

Palavras-Chave: Teorema de Picard, Sistemas autônomos, Soluções periódicas



A LIGAÇÃO DE HIDROGÊNIO INTRAMOLECULAR DO 1, 1-DIMETOXIPROPAN-2-OL

ALANA LEMOS CAVALCANTE DE OLIVEIRA – Aluno(a) PIVIC

Curso: Química Industrial

REGIANE DE CASSIA MARITAN UGULINO DE ARAUJO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Em estudos cromatográficos utilizando sílica gel frente ao 1,1-dimetoxipropan-2-ol e 1,1-dimetoxipropan-2-ona verificou-se que a dimetoxipropan-2-ona foi mais bem retida na sílica do que o 1,1-dimetoxipropan-2-ol, porém sabe-se da literatura que "os alcoóis, por serem mais polares do que as cetonas são mais facilmente adsorvidos na superfície da sílica do que as cetonas". Para elucidar esse problema, foram empregados métodos de Química Quântica Computacional, os cálculos realizados em nível DFT (Density Functional Theory) empregando os funcionais híbridos B3LYP e PBE1PBE ambos com o conjunto de base de Pople 6-311++G(d,p) e implementados no software Gaussian 98W. Dessa forma foram encontrados os valores das energias relacionados com as ligações de hidrogênio intermoleculares entre ambos os compostos e a sílica gel, através do Método de Counterpoise de Boys e Bernardi (CP) com as correções do Erro de Superposição do Conjunto de Base (BSSE) e da Energia Vibracional do Ponto Zero (ZPVE). A predição da energia da ligação intramolecular do 1,1-dimetoxipropan-2-ol foi feita empregando a Teoria AIM (Atoms in Molecules Theory), já que esta não pode ser calculada diretamente como a intermolecular. A existência da ligação intramolecular e a competição entre esta e a ligação de hidrogênio intermolecular do álcool com a sílica faz com que o 1,1-dimetoxipropan-2-ol não interaja tão fortemente quanto à dimetoxipropan-2-ona com a sílica gel, porém a comparação entre os valores das energias entre os dois tipos de ligação não pode ser feita diretamente, pois o valor da energia da ligação de hidrogênio intramolecular não é tão simples de ser determinada assim também como sua existência.

Palavras-Chave: Ligação de Hidrogênio, AIM, DFT



ADSORÇÃO DE CÁTIONS DIVALENTES EM SÍLICAS MODIFICADAS COM ETILENOSULFETO - A INFLUÊNCIA DO PH FORÇA IÔNICA

CAMYLLA FARIAS BRANDÃO – Aluno(a) PIVIC

Curso: Química

LUIZA NOBUKO HIROTA ARAKAKI - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A imobilização de moléculas orgânicas com propriedades quelantes na superfície de polímeros inorgânicos é de reconhecida importância para o desenvolvimento de materiais híbridos inorgânico-orgânicos. Estes materiais combinam a estabilidade térmica e mecânica da matriz inorgânica com as propriedades químicas das moléculas orgânicas. Nessa direção, a sílica gel foi utilizada como matriz precursora para funcionalização de sua superfície, tendo em vista a utilização do sólido obtido como adsorvente de íons cobre (II), níquel (II) e cobalto (II) em soluções aquosas. Também foi investigada a influência do pH durante o processo de adsorção dos cátions divalentes sobre a superfície funcionalizada. Na primeira etapa, imobilizou-se o agente sililante 3-cloropropiltrimetoxisilano, sob refluxo com solvente em atmosfera de nitrogênio por 72 horas. Em seguida, o sólido reagiu com a molécula etilenodiamina, por 24 horas com subsequente imobilização da molécula etilenosulfeto na superfície da sílica gel modificada. O material resultante foi chamado Silpip-MAS, que foi caracterizado pelas técnicas de espectroscopia no infravermelho, análise elementar (CHNS) e termogravimetria. A efetividade da reação com o etilenosulfeto foi demonstrada pela imobilização de 0,88 mmol/g do suporte. O ancoramento do etilenosulfeto possibilitou a adsorção dos íons metálicos Cu (II), Ni (II) e Co (II), sendo que a afinidade da superfície modificada Silpip-AMS frente aos cátions foi dependente das condições do pH. Em meio mais ácido a superfície exibiu maior afinidade com os íons de Co (II), enquanto que em meio mais alcalino predominou as interações com os íons Cu (II). As isotermas de concentrações foram estudadas em um meio tamponado otimizado para cada cátion metálico, onde para os íons Cu (II) e Ni (II) o pH ótimo foi de 7,96 e para os íons de Co (II) o pH ótimo foi de 3,52.

Palavras-Chave: sílica gel modificada, etilenosulfeto, efeito do pH na adsorção



ADSORÇÃO E SEPARAÇÃO DE CU(II) NAS SÍLICAS QUIMICAMENTE MODIFICADAS

JOSIANE DA SILVA DINIZ – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química

LUIZA NOBUKO HIROTA ARAKAKI - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Nas últimas décadas materiais microporosos e mesoporosos, tais como sílica gel modificada, fibras de carvão ativadas, fulerenes e heterofulerenes vêm sendo utilizados para o desenvolvimento de novos adsorventes. Esses materiais são normalmente preparados utilizando-se moléculas orgânicas e inorgânicas. Os materiais sintetizados são efetivamente utilizados para remoção de íons metálicos tóxicos em meio aquoso, é nessa visão que este trabalho foi desenvolvido, onde a sílica gel reagiu primeiramente com cloropropiltrimetoxissilano, e posteriormente com aminoetilpiperazina e etilenosulfeto em duas etapas subseqüentes. A superfície modificada foi denominada de Silpip-AMS. Com o principal objetivo de obter um eluente eficaz na retirada de cátions adsorvidos na superfície de sílicas modificadas que não danifique a matriz, foram realizados ensaios de dessorção utilizando como eluentes: Água, Tiouréia e Ácido Clorídrico. A imobilização do agente sililante cloropropiltrimetoxissilano e as reações posteriores de imobilização das moléculas aminoetilpiperazina e etilenosulfeto foram realizadas e caracterizadas com sucesso. A nova matriz organofuncionalizada possui caráter quelante, devido à inserção de centros básicos, os quais apresentam uma boa afinidade com cátions metálicos em processos de adsorção. O estudo de dessorção na superfície Silpip-AMS, mostrou que tanto o HCl como a Tiouréia são capazes de extrair metais da superfície em estudo, sendo o HCl mais eficiente, por retirar mais rapidamente os cátions de Cu(II).

Palavras-Chave: sílica gel modificada, etilenosulfeto, adsorção e dessorção de Cu(II)



ANÁLISES DE NUTRIENTES EM AMOSTRAS DE ÁGUA DE AMBIENTES AQUÁTICOS DA BACIA DO RIO TAPEROÁ

DANILO MOREIRA HENRIQUE – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química

ILDA ANTONIETA SALATA TOSCANO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A fim de se observar as principais alterações ocorridas em alguns ambientes aquáticos da bacia do Rio Taperoá, PB, e prevendo possíveis impactos ambientais, as amostras de água para análises químicas foram coletadas mensalmente, em três pontos distintos, e retiradas das margens no período de setembro de 2008 a julho de 2009. A caracterização química de diferentes ambientes aquáticos, desta bacia (Açudes Taperoá, São José dos Cordeiros, Barra, Namorados e Soledade; Lagoas Panati e Serrote; Riacho Aveloz), abrange as variações de nutrientes na água (nitrato, nitrito, amônia e fósforo total), ao longo do ciclo hidrológico. Todas as amostras foram processadas seguindo metodologia recomendada para análise de água. Após a obtenção dos dados, estes foram tratados com uma Análise de Componentes Principais, e pode-se observar que em todos ambientes aquáticos onde foram coletadas amostras, uma maior concentração, principalmente do íon nitrato na época de chuva, tendo também variação analítica maior entre as amostras desta época. Em vários locais, as amostras da época de seca contêm concentrações mais elevadas de fósforo total. Aparentemente nitrato e fósforo total são as espécies que se diferenciam mais entre as duas épocas. Pelas análises dos resultados obtidos, nota-se que o conjunto de dados para avaliação de qualidade de água, envolve uma complexidade e uma diversidade que dificulta a investigação de eventos associados às variações nos fatores temporais e espaciais, envolvidos neste tipo de análise ambiental

Palavras-Chave: ambientes aquáticos, análise de água, semi-árido



AVALIAÇÃO DA PRESERVAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE LEVEDURAS EM REFRIGERADOR PARA PRODUÇÃO DE CACHAÇA

MANOEL FAUSTO DE OLIVEIRA NETO

Curso: Agronomia

LUCINA ROCHA SOUSA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCA - CIÊNCIAS FUNDAMENTAIS E SOCIAIS

A Região do Brejo Paraibano é conhecida pela produção de derivados da cana-de-açúcar, dentre os quais destaca-se a cachaça, produto da destilação do seu mosto fermentado. Durante a entre safra ocorre a interrupção do processo de fermentação e iniciada a colheita, são necessários pelo menos 15 dias para a aquisição e a proliferação das leveduras em quantidades suficientes para a produção se retomada. O objetivo desta pesquisa é a aplicação de técnicas de preservação e armazenamento de leveduras que permitam o planejamento do seu cultivo visando o aumento da capacidade produtiva. Nesta pesquisa foram congeladas amostras na temperatura de $-5,0^{\circ}\text{C}$ para estudar a viabilidade celular com 0, 1, 3, 7, 14 e 29 dias de armazenamento, bem como, após fermentação por 24 horas a 28°C utilizando mosto esterilizado como meio de cultura. A metodologia empregada foi selecionada com base na facilidade de acesso e baixo custo com contagem celular em microscópio óptico e câmara de Neubauer espelhada e corante azul de tripano 0,2% em água destilada. A capacidade de fermentação foi avaliada indiretamente pela medida comparativa do grau Brix do caldo de cana, antes e após a reativação, utilizando-se um refratômetro ótico. Os resultados mostraram a presença de bactérias nas amostras coletadas, o que era esperado já que este processo é comumente realizado em ambiente aberto. A porcentagem de viabilidade celular antes: T0:85,82%; T1:85,34%; T3:89,40%; T7:81,72%; T14:82,30%; T29:6,31%; e após a fermentação: T0+24:90,86%; T1+24:92,29%; T3+24:94,58%; T7+24:77,69%; T14+24:50,39%; T29+24:3,79%; mostraram queda significativa após o sétimo dia de congelamento. Isto pode ser explicado pelo desenvolvimento concomitante de outros microorganismos concorrentes como bactérias, inviabilizando o congelamento por períodos superiores a 7 dias nestas condições. O estudo das condições de congelamento, bem como, o isolamento de cepas para viabilizar a preservação e armazenamento de leveduras por períodos mais longos estão em andamento.

Palavras-Chave: viabilidade celular, fermentação, congelamento



CARACTERIZAÇÃO TERMO-OXIDATIVA DO BIODIESEL ETÍLICO DE PINHÃO MANSO

LUIZ EDSON BEZERRA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química Industrial

JOSE REGIS BOTELHO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O biodiesel vem se mostrando uma boa alternativa para a substituição do óleo diesel, o mesmo provêm de diversas fontes de baixo custo, essas podem ser de natureza vegetal ou animal. Entre as diversas fontes vegetais se destaca o pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) por sua perenidade, resistência da seca e adapta bem em terras pouco férteis com manejo simples. O óleo e o biodiesel foram caracterizados pelas espectroscopias de infravermelho e RMN ¹H, que confirmaram como efetiva a reação de transesterificação do óleo na obtenção do biodiesel. O óleo de pinhão manso foi extraído quimicamente e submetido ao processo de neutralização. As propriedades físico-químicas do óleo mostraram adequadas para obtenção do biodiesel, além de apresentar boa estabilidade térmica e oxidativa de acordo com as curvas não-isotérmicas de TG, DSC, cujos comportamentos foram transferidos para seu biodiesel etílico, justificados devido à composição do óleo e do biodiesel que contém ácido graxo oleico (35,89%) e ácido graxo linoleico (44,43%) e o restante de ácidos graxos saturadas, composição determinada por cromatografia gasosa. As curvas TG/DTG/DSC mostram o perfil térmico das amostras de óleo e biodiesel de pinhão manso, em atmosferas de Ar e N₂, para o qual as amostras tratadas com ar, apresentaram processos de decomposição por combustão, enquanto que para as amostras tratadas com N₂, o processo ocorrido foi pirólise dos triacilglicerídeos para o óleo e ésteres etílicos do biodiesel. Segundo os dados termogravimétricos o biodiesel etílico de pinhão manso foi termicamente estável até 147,8 °C em atmosfera de ar e 156,8 °C em atmosfera de nitrogênio na razão de aquecimento de 10 °C min⁻¹. O biodiesel de pinhão manso obtido encontra-se em perfeitas condições para o uso como combustível de motores a diesel como estabelecido pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Palavras-Chave: óleo de pinhão manso, transesterificação, biodiesel



CATALISADORES CERÂMICOS À BASE DE $\text{SnO}_2:\text{Ni}^{2+}$

VÍTOR RODRIGO DE MELO E MELO – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química

IEDA MARIA GARCIA DOS SANTOS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O biodiesel tem ganhado popularidade em todo o mundo como uma fonte alternativa de energia, com redução de emissão de gases tóxicos, obedecendo, ainda, o ciclo do carbono. No Brasil, após a publicação da Lei do Biodiesel 11.097/2005, esse combustível foi incorporado na matriz energética brasileira como uma ação estratégica para um futuro próximo. A transesterificação é a reação mais empregada na síntese do biodiesel, sendo normalmente realizada com catalisador homogêneo, que tem várias desvantagens, apesar da elevada cinética de reação. No presente trabalho catalisadores heterogêneos foram testados, considerando que o SnO_2 é um dos principais catalisadores ácidos usados na síntese do biodiesel, sendo normalmente aplicados após impregnação por sulfato. Neste trabalho, $\text{SnO}_2:\text{Ni}^{2+}$ foi usado como catalisador, com síntese pelo método dos precursores poliméricos. O precursor foi moído, calcinado em oxigênio para eliminação do carbono e a 600, 800 e 1000 oC, para cristalização. Os catalisadores foram caracterizados por espectroscopia de infravermelho, difração de raios-X e microscopia eletrônica de varredura. A fase rutilo foi a única encontrada em todas as amostras. Uma baixa cristalinidade foi observada após calcinação a 600 oC, com baixa ordem a longo alcance. A 800 e 1000 oC, picos bem definidos estão presentes no difratograma. A desvantagem do tratamento em temperaturas mais altas foi a formação de agregados, observados nas micrografias. O espectro de infravermelho mostrou uma banda em 1080 cm^{-1} , devido à presença de grupos hidroxila na superfície do material, uma banda em 1634 cm^{-1} devido à presença de água e bandas Me-O entre 500 e 700 cm^{-1} . A síntese do biodiesel foi realizada usando óleo de soja, com uma relação óleo:etanol de 10:1 e 1,5 a 5 % de catalisador. O refluxo foi mantido durante 4 h de síntese. Uma redução de 16 % na viscosidade do óleo foi obtida ao final da reação. A ativação do catalisador pela reação prévia com etanol também foi avaliada, tendo aumentado o grau de conversão.

Palavras-Chave: biodiesel, catálise heterogênea, óxido de estanho



CATALISADORES HETEROGÊNEOS ÁCIDOS PARA SÍNTESE DE BIODIESEL

NATAN PIRES SÁ – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química

IEDA MARIA GARCIA DOS SANTOS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Catalisadores heterogêneos ácidos vêm representando um papel importante como aceleradores da reação de transesterificação de óleos vegetais. Neste projeto, o SnO₂ foi obtido pelo método dos precursores poliméricos para a síntese de catalisadores não dopados e dopados com 5 e 10% de níquel

(resinas de viscosidade 3,7 cP), sendo suportados sobre argila bentonítica K10 (única deposição por 1 h) no intuito de aumentar a área superficial da fase ativa, com a realização de calcinações para cristalização do material. A bentonita K10 foi tratada a 400, 500, 600 e 700 °C por 4 h, a melhor temperatura de tratamento sendo 700 °C, observando-se por DRX que a ordenação e cristalinidade do material não apresentaram mudanças. Os pós catalisadores suportados obtidos pelo método dos precursores poliméricos foram submetidos a caracterizações por difração de raios-X (DRX), espectroscopia de infravermelho (IV), espectroscopia Raman e fluorescência de raios-X (FRX). Com a análise de infravermelho e Raman pôde-se confirmar a deposição do filme catalítico sobre o suporte.

Posteriormente, com a avaliação de desempenho dos catalisadores na transesterificação do óleo de soja em rota etílica, verificou-se através da análise de viscosidade indícios de que a reação não foi completa, uma vez que as viscosidades dos produtos estiveram próximas da viscosidade do óleo.

Palavras-Chave: bentonita, biodiesel, SnO₂.



DESENVOLVIMENTO DE ADITIVO DERIVADO DO ÓLEO DA CASTANHA DE CAJÚ (*ANACARDIUM OCCIDENTALE*, L.) EM BIODIESEL DE ALGODÃO

SARAH SOARES DAMASCENO

Curso: Química Industrial

ANTONIO GOUVEIA DE SOUZA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Ao contrário dos combustíveis fósseis que são relativamente inertes propiciando poucas alterações no que diz respeito as características essenciais ao longo da estocagem, o biodiesel degrada com o tempo, esta suscetibilidade à oxidação depende da matéria prima utilizada para a produção do biodiesel, este poderá ter concentrações distintas de cadeias carbônicas com múltiplas insaturações, estruturas particularmente instáveis que, quando degradadas, formam produtos de oxidação que podem prejudicar o desempenho dos motores. O método analítico para determinar a tendência à oxidação está contemplado na norma EN 14112. No presente trabalho usou-se : EN 14112 (Rancimat), Determinação da estabilidade oxidativa de ésteres metílicos de ácidos graxos (Teste de Oxidação Acelerada); ASTM D 1858, Método padrão para determinação do tempo de indução por oxidação para hidrocarbonetos através da calorimetria diferencial de varredura sob pressão (PDSC). Com o objetivo de avaliar a estabilidade oxidativa do biodiesel de algodão bioativado com cardanol (1000ppm). Também foram realizadas análises físico- químicas, bem como cromatografia gasosa para quantificar e identificar o perfil de ácido graxo dos ésteres etílicos correspondente ao biodiesel de algodão. Os resultados obtidos por PDSC e Rancimat mostraram a viabilidade do cardanol como antioxidante, uma vez que a presença do mesmo aumentou o período de indução (1,54 h na análise Rancimat), quando comparado ao da literatura (0,17). A síntese do biodiesel a partir do óleo de algodão apresentou resultados satisfatórios quanto às suas características físico-químicas, obedecendo às normas estabelecidas pela Agência Nacional de Petróleo, Gás natural e Bicombustíveis. (ANP).

Palavras-Chave: Biodiesel, Cardanol, Estabilidade Oxidativa



DESENVOLVIMENTO DE INSTRUMENTAÇÃO MICROCONTROLADA PARA MONITORAMENTO REMOTO E IN SITU DE ETANOL EM ÁLCOOL COMBUSTÍVEL DURANTE O PROCESSO DE PRODUÇÃO

RENATO ALLAN NAVARRO ANDRADE – Aluno(a) PIBIC

Curso: Licenciatura em Química

VALDOMIRO LACERDA MARTINS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A procura por fontes alternativas ao petróleo ganhou espaço nos últimos anos. Este fato se deve a limitação de suas reservas e aos transtornos ambientais causado pelo uso desenfreado desses combustíveis, tais como o aumento da contaminação do ar por gases e material particulado provenientes de sua queima, gerando uma série de impactos locais sobre a saúde humana e meio ambiente. Tendo em vista o grande interesse público na produção de energias limpas e renováveis no contexto internacional, acredita-se que os biocombustíveis deverão suprir uma importante parte da demanda mundial num futuro próximo, motivada principalmente por considerações de ordem ambiental, pela elevação dos preços do petróleo no mercado internacional e pela incerteza na oferta de combustíveis fósseis em médio e longo prazo. Por essas razões, a demanda por etanol no mercado internacional tem sido crescente nos últimos anos. Outro ponto importante é o aspecto social, além do ambiental, do uso de biomassas na produção de biocombustíveis pela indústria bioenergética, pois seu uso em larga escala pode contribuir fortemente para fixação do homem no campo. Nesse contexto o propósito desse trabalho em seu primeiro ano foi desenvolver um instrumento baseado no infravermelho próximo, robusto e de baixo custo à base de LEDs como fonte de radiação, para o monitoramento remoto in situ e em tempo real de propriedades físico-químicas que definem durante o processo de produção, a qualidade do etanol produzido pela indústria bioenergética. O instrumento desenvolvido encontra-se em fase final de montagem, e conseqüentemente ao seu término pretende-se fazer testes preliminares para determinação do teor alcoólico do etanol.

Palavras-Chave: Fotômetro NIR, LEDs Emissor de Luz, Álcool Etílico



DESENVOLVIMENTO DE UM MICROSSISTEMA DE ANÁLISE TOTAL (μ TAS) PARA DETERMINAÇÃO BIAMPEROMÉTRICA DE CLORIDRATO DE TETRACICLINA

YEBÁ NGOAMÃN MARTINS FAGUNDES – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química Industrial

MARIO CESAR UGULINO DE ARAUJO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Neste trabalho foi desenvolvido e aplicado um Microsistema de Análise Total (μ TAS), através de uma técnica alternativa e de baixo custo. Esta se baseia na polimerização por exposição à radiação ultravioleta (UV) de uma foto-resina composta por oligômeros uretana e acrilato (UA). A formação de canais para o fluxo de reagentes no μ TAS é realizada por fotolitografia com impressão de tonner utilizando transparências como fotolito. Para selagem cobre-se a camada com canais com uma camada lisa de UA e expõe-se ambas ao UV. Com esta técnica é possível fabricar canais com largura variando de 0,25 a 1,00 mm por 0,75 mm de profundidade, possibilitando a confecção de reatores e celas de detecção necessários em um sistema automático de análise química. Com esta técnica foi desenvolvido um Analisador por Injeção em Fluxo (FIA) miniaturizado aplicado à determinação do fármaco cloridrato de tetraciclina (CT) através do método biamperométrico utilizando-se um instrumento comercial. Neste, a amostra e o reagente redox $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}/\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ são levados a uma cela onde estão dispostos dois eletrodos idênticos de platina polarizados com uma diferença de potencial de 50 a 150mV. Uma reação de oxi-redução entre o analito e um sistema redox reversível origina uma corrente de difusão proporcional à concentração do analito. As medidas realizadas com o sistema proposto apresentaram um coeficiente de correlação igual a 0,99681 para uma faixa de concentrações de 20 a 100 mg.L⁻¹ de CT e um desvio relativo percentual de 1,7% (n = 18) com padrão de 40 mg.L⁻¹. Dada a viabilidade do sistema para a análise proposta utilizando dispositivos convencionais de automação, foi construído um potenciostato labmade de baixo custo que ao ser aplicado a análises de Fe^{2+} com Ce^{4+} apresentou erro percentual de 2,9% e desvio percentual de 1,9% (n=10) na determinação da concentração do Ce^{4+} .

Palavras-Chave: microTAS, biamperometria, FIA



DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE ANÁLISE QUÍMICA EM FLUXO-BATELADA BASEADO EM IMAGENS DIGITAIS PARA ESTUDO DE FOTODEGRADAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS E DE HIGIENE PESSOAL POLUENTES DE AMBIENTES AQUÁTICOS

DANIEL JACKSON ESTEVAM DA COSTA

Curso: Bacharelado em Química

MARIO CESAR UGULINO DE ARAUJO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Os recentes avanços em tecnologia de aquisição de imagens digitais ofereceram câmeras de vídeo (WebCam"s) capazes de capturar imagens com até 24 bits (16,7 milhões de cores). De fato, usando o sistema de cores de RGB (do inglês, Red-Green-Blue), as cores primárias são combinadas em intensidades diferentes com valores que variam na faixa de 0"255 (8 bits) por cor. Neste trabalho, desenvolveu-se uma metodologia analítica original, confiável, abrangente e bem estabelecida usando analisadores em fluxo-batelada (Flow-Batch Analyser) com detecção baseada na aquisição de imagens digitais através de uma WebCam, pois ela permite simplificar a instrumentação e reduzir custo. A metodologia analítica baseada em reações quimiluminescentes possibilita o estudo da fotodegradação de produtos farmacêuticos e de higiene pessoal no meio ambiente como ferramenta para determinar níveis de poluição pelo uso e/ou descarte desses produtos em estações de tratamento de esgotos e águas de abastecimento do Estado da Paraíba. Para demonstrar a viabilidade do uso da WebCam como detector para quimiluminescência foram medidas cinco soluções-padrão de cobalto(II), em triplicatas autênticas, quando misturados ao sistema químico luminol e peróxido, ambos na concentração de 10^{-3} mol/L. Demonstrou-se que o uso de WebCam como detector quimiluminescente é uma boa alternativa em relação à detecção tradicional, geralmente, uma fotomultiplicadora, uma vez que ela dispensa o uso de um circuito eletrônico associado.

Palavras-Chave: WebCam, Analisadores em Fluxo-Batelada, Quimiluminescência



DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA PARA ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DE PERFIS ANALÍTICOS ASSOCIADOS AO EFEITO SCHLIEREN USANDO MÉTODOS FIA E FOTOMETRIA A BASE DE LEDS

KARLA DANIELLE TAVARES DE MELO – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química Industrial

LUCIANO FARIAS DE ALMEIDA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O efeito de parâmetros que afetam a dispersão em sistemas FIA foi criticamente discutido em termos da magnitude da perturbação e da razão sinal/ruído. As propriedades físico-químicas que afetam a mistura entre amostra, transportador e reagentes, tais como densidade e viscosidade, influenciam a magnitude do efeito Schlieren. Assim, soluções de diferentes espécies químicas que apresentam mesmo índice de refração, podem afetar da forma distinta os sinais transientes, em função de sua habilidade de mistura com o transportador. A dependência da espécie química envolvida torna-se mais crítica quando baixas vazões são utilizadas, devido ao aumento do tempo disponível para a interação entre amostra e a solução transportadora e às diferenças nos coeficientes de difusão das diversas espécies químicas. Dessa forma, foi desenvolvida uma metodologia analítica que utiliza um analisador por injeção em fluxo com detecção baseada em LEDs para estudo e caracterização dos perfis analíticos associados ao efeito Schlieren em condições de baixa vazão. Com isso foi desenvolvido um fotômetro de fluxo com detecção à base de LEDs e fototransistor, com a função de transportar as amostras para a cela de fluxo acoplada aos LEDs para realização das medidas e um software escrito em linguagem visual LabView® para controle e aquisição de dados do sistema de análise. Na análise quimiométrica por PCA e SIMCA, os dados armazenados foram centrados na média e os modelos validados aplicando-se crossvalidation. Para a classificação por SIMCA foi utilizado um nível de confiança de 95%. O Programa Unscrambler® 7.1 da CAMO S/A foi utilizado no tratamento quimiométrico dos dados. O sistema mostrou-se uma boa estratégia para a análise quantitativa de NaCl e glicose em soros e de KCl em injetáveis, uma vez que os valores previstos pelos modelos foram concordantes com os determinados pelos métodos de referência.

Palavras-Chave: Efeito Schlieren, Métodos FIA, Fotometria a base de LEDs



DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO, ALCALINIDADE, CONDUTIVIDADE, TEMPERATURA E TURBIDEZ DE AMBIENTES AQUÁTICOS DA BACIA DO RIO TAPEROÁ

ANDREA FERREIRA FIDELE – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química

ILDA ANTONIETA SALATA TOSCANO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Este trabalho objetivou avaliar diferentes ambientes aquáticos da bacia do rio Taperoá através da abordagem fundamentada em fatores físicos e químicos de suas águas, de modo a lançar bases para a sua caracterização trófica. As coletas realizaram-se nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2008 (período seco), janeiro, abril, junho e julho de 2009 (período chuvoso). Os ambientes amostrados foram os açudes Taperoá, Soledade, Namorados, Barra e São José, as lagoas Panati e Serrote e riacho Avelóz. As variáveis analisadas foram: temperatura, turbidez, pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e alcalinidade. Para análise exploratória de dados e estudos de similaridades entre as amostras foi empregada uma análise de componentes principais (ACP). Os ambientes apresentaram-se com temperaturas elevadas e diferenças espaciais e temporais muitas vezes ligadas aos horários de coleta. Todos os ambientes apresentaram-se bem oxigenados, águas alcalinas e de alta condutividade elétrica. Os ambientes apresentaram características limnológicas bastante diferentes, em função das alterações climáticas temporais. Na Lagoa Serrote as duas épocas se diferenciam principalmente em relação aos parâmetros pH, alcalinidade e OD. Na Lagoa Panati, em época de chuva houve maior variação nas concentrações de OD e temperatura, sendo registrados valores mais baixos que no período de seca. No Aç. São José se observa a influência do pH, condutividade e OD. Não foi possível observar agrupamentos de amostras entre as épocas de seca e chuva nos açudes Soledade e Barra e no riacho Avelóz. As amostras coletadas no Aç. Taperoá durante a época das chuvas apresentaram menor variação em relação ao período de seca. Diante disto, se observou que estudos conclusivos a respeito da redução de dimensionalidade do modelo ACP construído e propostas de eliminação de variáveis a serem monitoradas, para os ambientes em questão, envolvem a análise continuada de mais informações a serem extraídas dos sistemas aquáticos.

Palavras-Chave: ambientes aquáticos, análise de água, semi-árido



EFEITO DA ELETRONEGATIVIDADE DOS SUBSTITUINTES NAS PROPRIEDADES ELETRÔNICAS DAS C-ARIL (R₂N-C₆H₅-NO, COM R=H, CH₃, CL, OME E F) NITROSAMINAS

CLADJANE BERNARDINO RAMALHO – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química Industrial

SILMAR ANDRADE DO MONTE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

As nitrosaminas são compostos orgânicos contendo o grupo amina e o grupo nitroso. Vários estudos acerca da complexação de nitrosaminas com metais coordenados a moléculas orgânicas que servem de modelo para a interação biológica foram publicados, principalmente devido o seu potencial carcinogênico. Essas pesquisas indicaram que as nitrosaminas devem possuir um caráter dipolar razoável para uma melhor interação com o sítio do metal, fato que é confirmado pela obtenção de parâmetros moleculares compatíveis com a ocorrência de híbridos de ressonância para estes compostos. Neste trabalho, as nitrosaminas estudadas são as C-aril nitrosaminas (R₂N-C₆H₄-NO com R=H; CH₃, CF₃ e CCl₃), analisadas com o método DFT (B3LYP) e Hartree Fock (RHF) com a base de valência de Pople 6-31++(d,p) e os diversos isômeros conformacionais para cada um destes substituintes foram analisados. A geometria analisada para cada estrutura foi a geometria plana, pois esta forma facilita análise das propriedades eletrônicas estudadas para esses isômeros. As propriedades estudadas foram os momentos de dipolo, os comprimentos de ligação e as cargas atômicas NBO nas formas isoméricas encontradas para as C-aril nitrosaminas, visando observar como estas propriedades são afetadas com a mudança dos grupos substituintes.

Palavras-Chave: C-aril nitrosaminas, DFT, contribuição dipolar



EFEITO DA ELETRONEGATIVIDADE DOS SUBSTITUINTES NAS PROPRIEDADES ELETRÔNICAS DAS N-ALQUIL (R₂N-NO, COM R= H, CH₃, CL, OME E F) NITROSAMINAS

JARDSON RICARDO DE SOUZA OLIVEIRA – Aluno(a) PIBIC

Curso: Física

SILMAR ANDRADE DO MONTE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Os ligantes do tipo N-alkil nitrosaminas (R₂N-NO) são de grande importância biológica devido à sua possível atividade carcinogênica. Suspeita-se que um dos possíveis mecanismos de ação destas moléculas envolva a sua coordenação com a hemoglobina. Como modelo para o estudo desta interação G. B. Addo e colaboradores prepararam e caracterizaram o complexo resultante da coordenação da dietilnitrosamina com uma ferro(III)-porfirina. A coordenação através do O parece ser o resultado da contribuição significativa da estrutura dipolar de ressonância para as moléculas estudadas. Foi estudado neste trabalho o efeito de alguns substituintes de diferentes eletronegatividades na geometria e em algumas propriedades eletrônicas das N-alkil nitrosaminas, que dependendo do substituinte R= H CH₃, CL, F, CCl₃, CF₃ e CHO podem se encontrar de forma sólida, líquida ou gasosa, determinando assim como os mesmos influenciam na contribuição do híbrido de ressonância dipolar. Para tal analisamos alguns parâmetros geométricos, tais como a planaridade da estrutura de menor energia, bem como as distâncias das ligações NN e NO; eletrônicos, tais como as cargas NBO (no N do grupo amino e no O) e o momento de dipolo; e frequências de estiramento NN e NO.

Palavras-Chave: Nitrosaminas, eletronegatividades, substituintes



EMPREGO DA TÉCNICA DE MICROONDAS NA SÍNTESE DE BIODIESEL NA PRESENÇA DE ÓXIDO DE ZINCO COMO CATALISADOR

FRANCISCO JOSÉ SEIXAS XAVIER – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química

MARIA ALDEIZA MEIRELES ALMEIDA DE MAURERA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A aplicação do biodiesel como combustível cresceu rapidamente em todo o mundo, visto que, sua produção exerce grande potencial em vários setores, tais como, social, tecnológico e acima de tudo ambiental. A reação química para a produção de biodiesel é a transesterificação, na qual um óleo vegetal reage com um álcool na presença de um catalisador para formar, em sua maioria, ésteres (biodiesel) e glicerina. O objetivo desse trabalho é comparar o biodiesel obtido pela reação de transesterificação entre o óleo de algodão (*Gossypium hisutum*) e os alcoóis etílicos e metílicos, através das catálises homogêneas e heterogêneas, e o biodiesel obtido utilizando a técnica de microondas também por catálise homogênea e heterogênea. Foram feitos ensaios de caracterizações físico-químicas, e análises espectroscópicas de todas as amostras, verificando que o biodiesel caracterizado apresentou as principais bandas características do biodiesel (1737, 1180 e 1200 cm^{-1}), a análise reológica das amostras apresentaram comportamento newtoniano, a razão otimizada onde se obteve maior rendimento foi à razão de 1:6 e tempo para formação do alcóxido de 4 h. Na catalise heterogênea usando o óxido de zinco como catalisador via normal na razão de 1:3 e tempo para formação do alcóxido de 10 h não ocorreu à reação de transesterificação, como também a catálise heterogênea utilizando óxido de zinco como catalisador pela técnica de microondas, a catálise homogênea usando KOH como catalisador na razão de 1:6 e tempo de formação do alcóxido de 4h, pela técnica de microondas foi um sucesso, obtendo rendimento acima de 80% o que mostra a eficiência da agitação molecular provocada pelo microondas, o que torna a reação de transesterificação possível para obtenção de biodiesel.

Palavras-Chave: Biodiesel de óleo de algodão (*Gossypium hisutum*), óxido de zinco nanoestruturado, microondas



ESTUDO DA ADSORÇÃO DE METILTIOFENO E DE 4, 6 - DIMETILDIBENZOTIOFENO SOBRE MATRIZES PREPARADAS A PARTIR DA PIRÓLISE DE SAIS DE POLÍMEROS ORGÂNICOS

HANDERSON SILVA VENCESLAU OLIVEIRA – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química

JOSE GERALDO DE PAIVA ESPINOLA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A crescente preocupação com o meio ambiente tem levado a comunidade científica desenvolver pesquisas na área de produção de novos materiais. Dos poluentes da atmosfera, os compostos de enxofre são atualmente mais pesquisados, devido ao seu caráter ácido. O interesse maior está voltado para a preparação de materiais que possam ser seletivos aos compostos organosulfurados e reaproveitados. Na preparação de materiais com este tipo de potencial, o método de produção a partir de resina polimérica com cátions de metais, vem ganhando destaque como um processo simples de polimerização. No presente estudo, a resina polimérica foi obtida de ácido cítrico e etilenoglicol e o cátion de metal. O procedimento adotado foi o seguinte: colocou-se em um béquer de 50 ml uma massa de 30,00g de sílica gel e em seguida adicionou-se 6 mL de etileno glicol, 20,663g de ácido cítrico e 60 mL de solução de metal (cobre ou cobalto) 0,0333 mol/L. O material foi colocado em um forno com atmosfera de nitrogênio para a pirólise. A programação do forno: 2h em 400 °C, 2h 600 °C; 2h em 800 °C; fluxo de nitrogênio 1L/min e razão de aquecimento 10 °C/min. Após o tratamento térmico, cada amostra foi colocada em contato com uma solução de 3-metiltiofeno num erlenmeyer por 24 horas e agitada mecanicamente. Uma caracterização parcial dos materiais foi realizada por infravermelho e a determinação da quantidade de metiltiofeno adsorvida foi realizada por espectroscopia UV-VIS. Os resultados de infravermelho mostram que a banda em torno de 1730 cm⁻¹ do material não pirolisado desapareceu após a pirólise, indicando a retirada do carboxilato do material inicial. As medidas de absorvância das soluções de metiltiofeno no UV-VIS com as das soluções de metiltiofeno usadas para a construção da curva de calibração demonstram que o material como tal não adsorve metiltiofeno.

Palavras-Chave: material adsorvente, metiltiofeno, metal



ESTUDO DA DISSOCIAÇÃO DE MOLÉCULAS DE HCFC-S CONTENDO BROMO E CLORO NO ESTADO FUNDAMENTAL

LEONARDO LEANDRO DOS SANTOS – Aluno(a) IC

Curso: Química Industrial

ELIZETE VENTURA DO MONTE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A cada ano, nosso planeta recebe do Sol energia mais do que suficiente para cobrir todas as nossas necessidades. Por volta de 55% dessa radiação é refletida ou usada em processos naturais e 35% configuram-se como efeito térmico, principalmente na forma de radiação infravermelha (IR) e ultravioleta (UV), sendo esta última bastante danosa para a vida no planeta. O ozônio da estratosfera absorve parte da radiação UV. No entanto, o ozônio está ameaçado pelo modo de vida moderno. Um dos mecanismos de redução do ozônio é através da ação de compostos orgânicos voláteis halogenados, tais como hidroclorofluorcarbonetos (HCFC"s), que foram inicialmente indicados como substitutos diretos dos clorofluorcarbonetos (CFC"s), pelo protocolo de Montreal. Estes compostos interferem no ciclo do ozônio através da liberação de cloro e bromo radicalar que atuam como catalisadores, permanecendo na estratosfera por longos períodos de tempo. Além de contribuírem para a redução da camada de ozônio, estes compostos também são responsáveis pela forte absorção térmica de radiação, contribuindo assim para o aumento do efeito estufa. Questões ambientais relacionadas com o aquecimento global foram tratadas no Protocolo de Quioto. Para entender o efeito destes compostos na atmosfera do planeta é necessário um estudo das propriedades estruturais e espectroscópicas dos mesmos. Neste trabalho estão sendo estudadas três espécies da família dos CFCs: CBrClF₂, CBrF₃ e C₂Br₂F₄, com o objetivo de quantificar as barreiras envolvidas na formação de cloro e bromo radicalar utilizando métodos de estrutura eletrônica. Resultados obtidos com os métodos B3LYP, PBE1PBE, MP2 e CCSD mostram que a diferença na energia dissociativa para formação do bromo radicalar nas moléculas CBrF₃ e C₂Br₂F₄ é de apenas 0,06eV, 0,01eV, 0,02eV e 0,04eV, respectivamente. Para a molécula CBrClF₂ a energia dissociativa do bromo é menor que a do cloro, ilustrando que a ligação carbono-bromo é mais fraca do que a carbono-cloro.

Palavras-Chave: moléculas da atmosfera, CFCs, métodos computacionais



ESTUDO DAS ALTERAÇÕES NO COMPARTIMENTO ÁGUA DO RIO DA RIBEIRA DEVIDO AO LANÇAMENTO DE EFLUENTE DE CARCINICULTURA

DANIELLY SOARES SARAIVA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química Licenciatura

TERESA CRISTINA BEZERRA SALDANHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A expansão da carcinicultura no Brasil aliada à preocupação com a preservação ambiental, é um desafio para o setor, pois pode gerar danos ao ecossistema manguezal. Até hoje, poucas são as informações disponíveis sobre o impacto da carcinicultura nos manguezais da região Nordeste. Um dos impactos seria o comprometimento da qualidade das águas dos rios receptores destes efluentes ricos em matéria orgânica. Para contribuir para o desenvolvimento sustentável da carcinicultura na Paraíba, este trabalho aplicou a técnica quimiométrica de Análise de Componentes Principais (PCA) aos dados de qualidade de água para inferir sobre possíveis alterações na qualidade do corpo receptor do efluente dos viveiros. As análises de água do rio foram realizadas conforme os métodos padrão recomendadas na literatura em três pontos (no viveiro, a montante e a jusante), todos em triplicata. A partir dos dados obtidos, verificou-se que os parâmetros analisados, em sua maioria ficaram dentro dos limites aceitáveis. A PCA permitiu observar quais amostras fogem do comportamento normal e correlacionar possíveis alterações com eventos ambientais do sistema em estudo, apontando ainda que um número reduzido de apenas duas variáveis é suficiente para caracterizá-lo. Entretanto, o número de amostras analisadas ainda é muito pequeno para sugerir um monitoramento mais econômico para a região.

Palavras-Chave: Carcinicultura, Química Ambiental, Quimiometria



ESTUDO DAS ALTERAÇÕES NO SEDIMENTO DO RIO DA RIBEIRA DEVIDO AO LANÇAMENTO DE EFLUENTE DE CARCINICULTURA

MARTINELLY RODRIGUES TEIXEIRA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química Industrial

TERESA CRISTINA BEZERRA SALDANHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A prática da carcinicultura no Brasil tem ocupado grande espaço na economia nacional, e por isso o estudo dos impactos ambientais torna-se assunto de suma importância, no contexto da preservação do meio ambiente. Neste sentido, este projeto visou a investigar as alterações ambientais resultantes da atividade de carcinicultura e oferecer subsídios para um monitoramento mais econômico da qualidade dos sedimentos, a partir da medição de parâmetros como pH, matéria orgânica e alguns metais (sódio, cálcio, magnésio, entre outros). Para isso, amostras de sedimentos foram coletadas em um viveiro de camarão (ponto viveiro) e no Rio da Ribeira que o alimenta (pontos montante e jusante) da comporta do viveiro, situado no município de Santa Rita-PB. Técnicas analíticas padrão, titulométricas e espectrofotométricas de absorção molecular (UV-VIS) e de absorção atômica e emissão com chama, foram empregadas. Até o presente, em função do número de amostras analisadas ainda ser muito reduzido, a análise dos dados foi feita com base em técnicas quimiométricas univariadas. Técnicas multivariadas, como a Análise de Componentes Principais (PCA) e outras serão aplicadas posteriormente. Para os metais Ca e Fe, as faixas lineares de concentração já foram estabelecidas (0,2 A 20 mg/L e 0,2 a 10 mg/L, respectivamente). Para os outros parâmetros de interesse, tais como sulfato, fosfato e Al as faixas lineares ainda estão sendo otimizadas, pois as recomendadas pelo manual de referência para solos não se mostraram adequadas para a matriz sedimento, que é objeto deste estudo.

Palavras-Chave: Sedimento, Carcinicultura, Química Ambiental.



ESTUDO DE INIBIDORES SELETIVOS PARA LD^{TOP}I

JESSÉ DA NÓBREGA BATISTA AZEVÊDO

Curso: Farmácia

GERD BRUNO DA ROCHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A Leishmaniose é uma doença negligenciável comum em 62 países localizados em regiões tropicais e subtropicais da Ásia, Oriente Médio, África, América Central e América do Sul.

O arsenal terapêutico usado nas Leishmanioses é limitado, constando principalmente de antimoniais pentavalentes, desoxicolato de sódio de anfotericina B e suas formulações além de, em casos mais graves, imunoterapias. Os tratamentos convencionais vêm perdendo sua eficácia devido o aparecimento de cepas resistentes aos antimoniais pentavalentes causado pelo abandono da terapêutica em virtude dos fortes efeitos colaterais causados pelos medicamentos em questão além se seu alto custo, o que em países pobres o tornam inacessíveis. A Leishmania donovani Topoisomerase I é uma enzima essencial para o crescimento do kinetoplastideo sendo apontada como bom alvo para pesquisas de novos fármacos para Leishmaniose. Embora exista um modelo experimental para LdTop1LS, imperfeições na estrutura cristalográfica tornavam o modelo inviável para estudo, por isso, nesse plano de trabalho tentamos, primeiramente, gerar um modelo teórico para a mesma usando a abordagem de modelagem por homologia. Após a geração desse modelo teórico, simulações de dinâmica molecular também foram utilizadas para determinação de sua forma aberta. Esse detalhe nos dará condições de atuar em três mecanismos de inibição: subunidades separadas, enzima aberta e complexo enzima-DNA-fármaco. Os resultados conseguidos até o momento apontam para o sucesso na criação do modelo dessa enzima nas duas primeiras situações.

Palavras-Chave: Leishmaniose, dinâmica molecular, Enzima Topoisomerase I



ESTUDO DOS MECANISMOS DE DISSOCIAÇÃO DAS MOLÉCULAS $\text{CH}_x\text{F}_y\text{Cl}$ ($X=0\dots 3$ E $Y=X-3$) NO ESTADO FUNDAMENTAL

LUCAS ABREU DE LIMA – Aluno(a) IC

Curso: Química Industrial

ELIZETE VENTURA DO MONTE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Alterações na composição química da atmosfera geram problemas ambientais que dizem respeito ao planeta como um todo. Por exemplo, a presença do ozônio na estratosfera é fundamental para a manutenção da vida na Terra, já que o mesmo bloqueia a radiação UV mais perigosa para os seres vivos (UV-B e UV-C). Estudos realizados comprovam a diminuição de ozônio em determinadas regiões decorrente da ação de compostos orgânicos derivados dos clorofluorcarbonetos (CFC's). O mecanismo de ação destes compostos envolve a liberação de átomos de cloro que interferem no ciclo do ozônio. O Protocolo de Montreal proibiu a produção e comercialização dos CFC's, e, mais recentemente os hidrofluorcarbonetos (HCFC's) também foram incluídos na lista de halocarbonos controlados pelo Protocolo. Outro problema ambiental importante no momento é o aumento dos gases do efeito estufa. O critério adotado para classificar um gás deste tipo é a absorção térmica da radiação infravermelha na região de $8\text{--}12\ \mu\text{m}$. Muitas moléculas do CFC's e HCFC's contribuem para agravar o problema do aumento da temperatura média do planeta. Para prever o impacto ambiental dessas moléculas é fundamental entender o mecanismo das reações que ocorrem na atmosfera. Neste trabalho foram investigadas moléculas do tipo $\text{CH}_x\text{F}_y\text{Cl}$ ($X=0\dots 3$ e $Y=X-3$) com diversos métodos de estrutura eletrônica (DFT(B3LYP e PBE1PBE), CCSD e QCISD com as bases aug-cc-pV $_x$ Z ($x=D$ e T)), com o objetivo de obter os parâmetros estruturais, espectroscópicos e energéticos destes sistemas. Os resultados mostram que diferença na energia de dissociação obtidas com os métodos B3LYP/aug-TZ e PBE1PBE/aug-TZ para as moléculas CF_3Cl e CH_3Cl foi de apenas 0,05 eV e 0,09 eV, respectivamente. Com base neste resultado, é possível afirmar que a substituição dos CFC's por HCFC's, considerando apenas a energia para liberação do cloro, não representa nenhuma vantagem para proteção do ozônio atmosférico.

Palavras-Chave: camada de ozônio, aquecimento global, CFC_x s e HCFC_x s



ESTUDO TÉRMICO E CINÉTICO DE ADUTOS DE HALETOS DE ANTIMÔNIO (III) E BISMUTO (III) COM AS BASES ETILENODIAMINA, BIPYRIDINA E ORTOFENANTROLINA

HARYANE RIBEIRO MORAIS DA SILVA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química

JOSE GERALDO DE PAIVA ESPINOLA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Adutos são compostos de coordenação obtidos a partir de uma interação do tipo ácido-base de Lewis entre duas substâncias eletricamente neutras, sendo que a maioria dos compostos formados apresenta um caráter neutro. Nesse trabalho foram sintetizados adutos de tricloreto de bismuto com os ligantes etilenodiamina, bipyridina e ortofenantrolina. Este trabalho é importante, devido variedades de estudo de compostos de bismuto em diferentes campos do conhecimento. Os compostos de bismuto têm sido amplamente utilizados na medicina durante séculos por causa de sua alta eficácia e baixa toxicidade no tratamento de uma variedade de infecções microbianas, incluindo a sífilis, diarreia, gastrite e colite. Além de atividade antimicrobiana, os compostos de ^{212}Bi e ^{213}Bi também têm sido utilizados como agentes no tratamento de câncer, e, além disso, eles têm a capacidade de reduzir os efeitos colaterais da cisplatina no tratamento do câncer. Os compostos formados foram caracterizados por análise elementar de carbono, hidrogênio e nitrogênio, espectroscopia na região do infravermelho e termogravimetria. Os resultados da análise elementar demonstraram uma estequiometria molar na razão de 1:1 e 2:1 sal/ligante. Para os adutos sintetizados foram propostas as seguintes fórmulas: $\text{BiCl}_3\text{-L}$, onde L = Bipyridina, Fenantrolina e Etilenodiamina. Os espectros de infravermelho dos adutos indicam que a coordenação do Bismuto aos ligantes se deu através dos átomos de nitrogênio. A análise térmica corrobora a estequiometria proposta pela análise elementar, propondo uma ordem de estabilidade térmica com base na temperatura inicial de decomposição. A análise cinética dos dados obtidos através das medidas de TG registrados pelo método não isotérmico mostra que os modelos R2 e D4 são os mais adequados a descrever o comportamento da decomposição do aduto de bismuto com a fenantrolina.

Palavras-Chave: aduto , Diamina, Bismuto



ESTUDO TERMOGRAVIMÉTRICO E OXIDATIVO DE ANTIINFLAMATÓRIO

EMÍLIA FARIAS MONTENEGRO GOUVEIA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Farmácia

ANTONIO GOUVEIA DE SOUZA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Neste trabalho foram abordados estudos termoanalíticos do fármaco Acetato de dexametasona, medicamento industrializado a base de acetato de dexametasona, o medicamento manipulado e seu excipiente, que possuem ação terapêutica antiinflamatória, sendo esses medicamentos muito utilizados na indústria farmacêutica. Para estes estudos, utilizaram-se as técnicas de Termogravimetria (TG), Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC), Calorimetria Exploratória Diferencial Pressurizada (PDSC) e Calorimetria Exploratória Diferencial à Temperatura Modulada (TMDSC), que permitiram analisar a estabilidade térmica do fármaco, seus medicamentos comerciais e excipiente em atmosfera de ar sintético, no modo dinâmico, além de obter informações sobre temperatura de oxidação e pureza dos princípios ativos analisados. Na Termogravimetria o acetato de dexametasona mostrou-se bastante estável, diminuindo esta estabilidade na presença de excipientes presentes tanto no medicamento industrial quanto no manipulado. A Calorimetria Exploratória Diferencial permitiu a constatação da pureza do princípio ativo estudado, através da comparação da temperatura de fusão entre a literatura e a constatada pelo DSC. Pela Calorimetria Exploratória Diferencial Pressurizada foi observada uma temperatura de oxidação de aproximadamente 262 °C para o acetato de dexametasona, 183 °C para o medicamento manipulado e 181 °C para o excipiente. Na TMDSC foi possível obter informações sobre as temperaturas onde podem ocorrer mudanças químicas nas moléculas, ou seja, mudanças não-reversíveis, que vão interferir na ação terapêutica dos medicamentos.

Palavras-Chave: Análises térmicas, Acetato de dexametasona, Antiinflamatório



ESTUDOS DE DINÂMICA MOLECULAR DE INTERAÇÕES LIGANTE-RECEPTOR DE NOVOS FÁRMACOS PARA DOENÇA DE CHAGAS

GABRIEL AIRES URQUIZA DE CARVALHO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Farmácia

GERD BRUNO DA ROCHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O nosso objetivo com esse plano de trabalho foi o de continuar o desenvolvimento de protocolos eficientes baseados na aplicação de metodologias computacionais de química teórica e de química medicinal (docking molecular e dinâmica molecular) para a avaliação de novas moléculas contra doenças negligenciadas, e dessa vez tentamos estudar teoricamente moléculas que possam ter atividade contra doença de chagas. Assim, num primeiro passo, selecionamos através de docking molecular a molécula que se mostrou mais ativa dentre as que foram sintetizadas no nosso grupo, a 2-[hidroxi(4-nitrofenil)metil]prop-2-enitrila (A4). Para isso usamos as enzimas *Trypanosoma cruzi* Tripanotiona Redutase (TcTR) e *Trypanosoma cruzi* Farnseil Pirofosfato Sintase (TcFPPS). Após essa seleção realizamos simulações de dinâmica molecular, através do programa AMBER9.0, para o complexo enzima-ligante TcFPPS-A4. Esse tipo de cálculo difere do docking por explorar as mudanças conformacionais do receptor (enzima) conjuntamente com as do ligante no ambiente do sítio ativo. As nossas simulações foram de 3ns e foram precedidas por uma fase de minimização e foram constituídas de três fases de equilíbrio e uma de produção de resultados. Todas as três fases de equilíbrio demonstraram que o sistema estava devidamente equilibrado e apto a seguir para a dinâmica de produção. Através dos resultados das nossas simulações verificamos que a proteína sofre três mudanças conformacionais acentuadas: uma no intervalo 10.000-20.000 frames, outra no intervalo 40.000-50.000 e uma terceira que ocorre no trecho 50.000-60.000 frames. Essas três mudanças conformacionais são acompanhadas de alterações acentuadas no ligante nos mesmos intervalos verificados, sugerindo que haja relação entre as alterações verificadas. Nós interpretamos que essa relação possa ser entendida como um encaixe induzido provocado pela interação do ligante com a proteína.

Palavras-Chave: *Trypanosoma cruzi*, Simulação molecular, Farnseil Pirofosfato Sintase



ESTUDOS PARA O APROVEITAMENTO DA GLICERINA - OBTENÇÃO DE MOLÉCULAS BIOATIVAS

YURI ANDERSON SILVA CANUTO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química - Licenciatura

PETRONIO FILGUEIRAS DE ATHAYDE FILHO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O termo biodiesel é utilizado para definir um combustível produzido a partir de matérias primas naturais e renováveis. Assim, o uso do biodiesel como combustível vem crescendo aceleradamente no mundo inteiro, pois a cadeia de produção deste combustível tem um potencial promissor em vários setores, tais como, social, ambiental e tecnológico. O processo químico mais simples para a produção de biodiesel é a transesterificação, na qual um óleo vegetal reage com um álcool na presença de um catalisador para formar, majoritariamente, ésteres monoalquílicos (biodiesel) e glicerina. O rendimento volumétrico indica que para cada 90 m³ de biodiesel são produzidos cerca de 10 m³ de glicerina. Desta forma há uma grande perspectiva de que o grande volume de glicerina possa se tornar mais um problema ambiental, entretanto a glicerina é a matéria prima utilizada em diversos produtos industrializados tais como; cosméticos, resinas alquílicas, polímeros, filmes de celulose, alimentos, bebidas, fármacos etc. Assim sendo a busca de novos fármacos tendo a glicerina como fonte de síntese para a produção de nitratos orgânicos, onde são substâncias classicamente conhecidas por doarem óxido nítrico (NO) em meio fisiológico, promovendo entre outros efeitos, relaxamento dos vasos sanguíneos, contribuindo assim para o tratamento de doenças cardiovasculares, podendo ser uma alternativa interessante pelo fato de pesquisar-se novos princípios ativos (com baixos custos de produção) com potencialidades biológicas úteis e ainda gerar demanda para o consumo da glicerina. Foram preparados e caracterizados por espectroscopia de IV e de RMN 1H: 2-nitrato-1,3-dimetoxpropano; 2-nitrato-1,3-dietoxpropano; 2-nitrato-1,3-dipropoxpropano; 2-nitrato-1,3-dibutoxpropano.

Palavras-Chave: Biodiesel , Glicerina, Nitratos



INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA DO EFEITO DA ADIÇÃO DO NaCO_3 E DA MEMBRANA FILTRANTE SOBRE A REFLECTÂNCIA DIFUSA NA MATRIZ ÁGUA DE RIO

DANIELLE SILVA DO NASCIMENTO – Aluno(a) PIVIC

Curso: Química Industrial

TERESA CRISTINA BEZERRA SALDANHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A qualidade de águas tem se tornado um assunto de preocupação mundial e como consequência têm surgido vários estudos que buscam o desenvolvimento de métodos que possam facilitar o seu monitoramento, uma vez que as técnicas analíticas padrão são caras e trabalhosas. Nesse sentido, tem-se procurado desenvolver técnicas ópticas que possam indicar em tempo real eventos impactantes em sistemas aquáticos e que possibilitem ações mitigadoras e corretivas futuras. Por exemplo, Medeiros et al (2005) propuseram um método para identificar possíveis alterações espectrais causadas por lançamento de efluente têxtil em água de rio usando a técnica espectrométrica de reflectância no infravermelho próximo-NIRR, que pode ser aplicada sem o uso de reagentes, sem destruição da amostra e com alta velocidade analítica. Dando continuidade a esse estudo buscou-se investigar a espécie química responsável por essa alteração. Como resultado foi observada uma variação na intensidade do sinal analítico da banda espectral pela adição de carbonato de sódio. Então, o presente estudo teve por objetivo investigar empiricamente a correlação entre os espectros NIRR e a concentração do composto carbonato de sódio na matriz água de rio. Foram realizadas duas coletas: na primeira as amostras brutas foram filtradas em membranas das marcas Boeco e Millipore para verificar se havia diferença entre elas; na segunda coleta foi adicionado à amostra carbonato de sódio nas concentrações 0,2 e 0,7 molL⁻¹ e as filtrações foram realizadas usando as duas membranas citadas acima para verificar as melhores condições de análise. Os resultados obtidos mostraram que a marca da membrana influencia no perfil espectral da banda estudada; porém, não foi possível avaliar as melhores condições de análise devido a mudanças no perfil espectral das amostras causadas, possivelmente, pela complexidade da matriz e pela limitação da sensibilidade do instrumento para detectar as variações da dinâmica aquática de um receptor de efluentes.

Palavras-Chave: Material particulado, Química Ambiental, NIRR



MODELAGEM COMPUTACIONAL DA REDUÇÃO DE NO EM CATALISADORES DE V2O7/TIO2 E V2O7-MOO3/TIO2

ISABELLE NOGUEIRA PEIXOTO – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química Industrial

CLAUDIA DE FIGUEIREDO BRAGA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O dióxido de carbono é o gás atmosférico emitido em maior quantidade na queima de combustível e é o que mais contribui para o aquecimento global, entretanto, nos últimos anos, é possível observar um aumento considerável na emissão de óxidos de nitrogênio. O uso de fontes energéticas renováveis, tais como o biodiesel é uma das alternativas para diminuir a emissão dos gases de efeito estufa. No entanto, verifica-se que, com o uso deste tipo de combustível, as emissões de NOx podem aumentar em até 10%. Uma solução para conter este aumento é o uso de conversores catalíticos, que são dispositivos cerâmicos capazes de reduzir NOx a N2. De acordo com a literatura especializada a redução do NOx ocorre preferencialmente por redução catalítica seletiva utilizando o óxido de vanádio (V2O5) sendo suportado pelo óxido de titânio (TiO2) com a participação da amônia. Outro mecanismo possível é através da adsorção da amônia ao agregado V2O7 do óxido de vanádio previamente tratado com água. Os dois mecanismos foram estudados e os cálculos foram realizados com os métodos PM6, associado ao programa Mopac2007 e DFT/B3LYP e PBE1PBE/6-31G** associado ao programa Gaussian. Para o primeiro mecanismo o plano (001) para o suporte do agregado V2O7 foi investigado, e verificou-se que neste plano, (001) a redução do NOx não ocorre. A investigação de outros planos do TiO2 para o suporte do V2O7 estão em andamento. No caso do segundo mecanismo, os cálculos de otimização com o método PM6 não ocorreu da forma esperada, indicando que o programa Mopac2007 não seja o ideal para descrever o agregado em questão. Com o método DFT, no nível de teoria PBE1PBE/6-31G**, os resultados obtidos na otimização do agregado foram compatíveis com os resultados apresentados na literatura. O efeito do dopante, neste trabalho, o Mo, está sendo investigado.

Palavras-Chave: Redução NO, Modelagem Computacional, Catalise



MODELAGEM COMPUTACIONAL DA REDUÇÃO DE NO EM CATALISADORES DE V2O7/TIO2 E V2O7-WO3/TIO2

LUCINÊZ DA CRUZ DANTAS – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química Industrial

CLAUDIA DE FIGUEIREDO BRAGA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Visando a diminuição de poluentes na atmosfera investigamos uma modelagem molecular da reação de redução do NO_x em sistemas V₂O₇/TiO₂ e V₂O₇-WO₃/TiO₂. Identificar as etapas dos mecanismos envolvidos nesta reação, entender a influência do dopante (W) na eficiência da conversão, são os objetivos específicos deste projeto. A conversão do NO₂ em N₂ e H₂O pode ser realizada através de uma redução catalítica seletiva (SCR). Uma superfície de V₂O₅(010) reage com NO mais NH₃. A modelagem da estrutura do catalisador utilizou-se o banco de dados de estruturas inorgânicas (ICSD-INORGANIC CRYSTAL STRUCTURE DATABASE)¹. Utilizou-se a Teoria de Funcional da Densidade (DFT)² com o funcional híbrido B3LYP3 e o conjunto de base 6-31G** para otimizações. O programa GaussView 3.074 foi utilizado para visualização e construção das moléculas. Os valores das distâncias de ligação dos agregados ficaram próximas dos resultados do artigo de Soyer⁵. Assim como os resultados para os cálculos de energia de adsorção, das etapas de adsorção do NH₃, NO, e do NH₂NO. Todas as etapas foram exotérmicas, o que está coerente com a literatura. No entanto os valores são um pouco diferentes. Estamos estudando outras formas de adsorção para o NO e de restrições para melhores resultados. Com esses resultados podemos continuar o trabalho em andamento com a adsorção utilizando as superfícies.

Palavras-Chave: Redução Catalítica Seletiva, Redução do NO, Teoria de Funcional da Densidade



MODELAGEM COMPUTACIONAL DA REDUÇÃO DE NOX EM CATALISADOR DE FE₂O₃/ZRO₂

VANESSA CASTRO DE SOUZA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química Industrial

SIDNEY RAMO DE SANTANA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O nosso trabalho tem como objetivo o estudo do óxido metálico, um material cerâmico, utilizado em um dispositivo chamado conversor catalítico que é acoplado no cano de escape dos automóveis. Esse conversor tem como função reduzir a taxa de emissão de NO_x, transformando este composto para N₂ visando solucionar problemas ambientais. Um modelo foi criado baseando-se em superfícies geradas a partir da estrutura cristalográfica do Fe₂O₃, para gerar o plano de adsorção (001), obtidas do banco de dados de estruturas inorgânicas ICSD (Inorganic Crystal Structure Database). Utilizamos o método PM6, implementado no programa MOPAC2007, para o cálculo de propriedades termodinâmicas do sistema. Iniciamos o estudo dos mecanismos proposto para reação de redução do NO_x para N₂ como mostrado no artigo de Jug e colaboradores. Conseguimos calcular a energia de adsorção para algumas espécies químicas, porém ocorreu uma inversão de átomos das camadas mais externas da estrutura, o que dificultou a entrada da amônia e a continuação da reação. Estão sendo feitas várias tentativas para encontrar a face mais apropriada para a adsorção, a geometria de equilíbrio da superfície, porém, ainda temos cálculos em andamento.

Palavras-Chave: Catálise heterogênea, PM6, Fe₂O₃



MODELAGEM COMPUTACIONAL DA REDUÇÃO DE NOX EM CATALISADOR DE FE₂O₃/ZRO₂ DOPADO COM TUNGSTÊNIO

POLENA DO NASCIMENTO PEIXOTO – Aluno(a) PIVIC

Curso: Química Industrial

SIDNEY RAMO DE SANTANA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O NO_x é uma mistura gasosa 95% de NO e 5% de NO₂, liberada pela combustão nos automóveis, que reage na atmosfera sendo um dos precursores da chuva ácida. O nosso trabalho tem como objetivo o estudo do óxido metálico, um material cerâmico utilizado em um dispositivo chamado conversor catalítico que é acoplado no cano de escape dos automóveis. Esse conversor tem como função reduzir o NO_x para N₂ visando solucionar problemas ambientais. Este trabalho consiste na modelagem computacional da reação de redução do NO_x, em sistemas de Fe₂O₃/ZrO₂, dopados com "W", identificando as etapas dos mecanismos envolvidos nesta reação e o efeito do dopante neste mecanismo, através de informações da termodinâmica e cinéticas deste processo obtidas pelo método PM6. O modelo foi criado baseando-se em superfícies geradas a partir da estrutura cristalográfica do Fe₂O₃, para gerar o plano de adsorção (001), obtidas do banco de dados de estruturas inorgânicas (Inorganic Crystal Structure Database). Apesar dos bons resultados de energia, ocorreu uma inversão de átomos da camada superior e inferior da estrutura, o que dificultou a entrada da amônia e a continuação da reação. Por isso não foi possível concluir a reação.

Palavras-Chave: Catálise heterogênea, PM6, Fe₂O₃-WO₃



OBTENÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DE OLEAGINOSAS DO SERTÃO

REBECA TIBAU AGUIAR – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química Industrial

JOSE REGIS BOTELHO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O esgotamento dos combustíveis fósseis e o aquecimento global por emissão de gases poluentes têm levado à busca de fontes alternativas de energia, dentre elas o biodiesel, que pode incentivar a agroindústria regional e agricultura familiar. O óleo e o biodiesel foram caracterizados pelas espectroscopias de infravermelho e RMN ¹H, que confirmaram como efetiva a reação de transesterificação do óleo na obtenção do biodiesel. O óleo de moringa foi extraído quimicamente e submetido ao processo de neutralização. As propriedades físico-químicas do óleo mostraram adequadas para obtenção do biodiesel, além de apresentar excelente estabilidade térmica e oxidativa de acordo com as curvas não-isotérmicas de TG, DSC e PDSC, cujos comportamentos foram transferidos para seu biodiesel etílico, justificados devido à composição do óleo e do biodiesel que contém ácido graxo oleico (64,2%), ácidos graxos de cadeias saturadas (28,7%) e poli-insaturadas (7,1%) que foram determinados por cromatografia gasosa. Ambos possuem baixos pontos de fusão de acordo com a curva de TMDSC. Os ensaios de estabilidade do biodiesel etílico de moringa sob condição isotérmica no PDSC a 110 °C apresentou resultado corroborante com o método de oxidação acelerada (Rancimat). As propriedades físico-químicas e de estabilidade à oxidação a 110 °C do B100 atendem à Resolução n.º. 7 de 19.03.2008 da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), comprovando a qualidade do biodiesel etílico de moringa.

Palavras-Chave: Biodiesel, moringa, otimização da síntese



OBTENÇÃO E AVALIAÇÃO DO BIODIESEL DE SEMENTES MAMÃO (CARICA PAPAYA L.)

ENÉIAS CÉSAR SANTOS TARGINO SOUSA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química - Licenciatura

PETRONIO FILGUEIRAS DE ATHAYDE FILHO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Este trabalho avalia aproveitamento integral das sementes de mamão (*Carica papaya* L), que usualmente é descartado como lixo em toneladas, como uma nova fonte energética na obtenção do biodiesel e do subproduto como um alimento alternativo. O mamão (*Carica papaya*) é um fruto consumido mundialmente e que cresce em todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo. A investigação da composição de ácidos graxos por diversos autores mostrou que o óleo de sementes de mamão é rico em ácido oléico (> 70%), com um teor razoável de ácidos graxos saturados em torno de 20% e com apenas de 3 a 4% de ácidos graxos poliinsaturados. Estes dados são indicativos de que o aproveitamento desse óleo na síntese do biodiesel resultará em um produto de alta qualidade, quando comparado com outras fontes de biodiesel atualmente usadas, em razão do elevado teor de ácido graxo monoinsaturado e baixo teor de poliinsaturados e teor aceitável de ácidos graxos saturados. Através da cromatografia gasosa e comparação com ésteres metílicos autênticos pode-se confirmar que a composição de ésteres graxos do óleo de mamão é semelhante à descrita pela literatura sendo o composto majoritário o oleato de metila (69,87%), seguido do palmitato de metila (18,89%), estearato de metila (5,20%) e linoleato de metila (4,84%). Através da análise do espectro de RMN ¹H (em CDCl₃) podemos confirmar que a reação de transesterificação ocorreu satisfatoriamente na obtenção do biodiesel.

Palavras-Chave: Biodiesel , Mamão, *Carica papaya*



PARALELIZAÇÃO DE SUB-ROTINAS DE CÁLCULO DE INTEGRAIS ATÔMICAS DE UM CÓDIGO SEMI-EMPÍRICO BASEADO NO PROGRAMA MOPAC

CARLOS PEIXOTO MANGUEIRA JÚNIOR – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Ciência da computação

GERD BRUNO DA ROCHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Programação paralela em química computacional é uma área de pesquisa bem consolidada. Muito dos programas que usamos rotineiramente em nossos laboratórios já tem os seus códigos escritos em paralelo e apresentam uma eficiência computacional muito boa. Infelizmente, a grande maioria desses programas possui códigos paralelos para métodos ab initio ou simulação molecular e não para métodos semi-empíricos. Mesmos os programas que só possuem códigos semi-empíricos não possuem uma versão de domínio público que permita a realização desses cálculos em paralelo. Assim, neste plano de trabalho iniciamos a elaboração de um código semi-empírico paralelo que será futuramente de domínio público. Inicialmente nosso objetivo foi a proposição da versão paralela do cálculo das integrais de repulsão inter-eletrônica de dois-centros e programação da mesma no programa Fdynamo, utilizando recursos paralelos oferecidos pela linguagem OpenMP. Então partimos para a paralelização da subrotina Mopac_integrals desse programa. Essa sub-rotina pode ser considerada uma simplificação da sub-rotina Hcore do programa MOPAC. As duas fazem o mesmo cálculo, só que a sub-rotina Mopac_integrals é mais enxuta, o que facilitou nossos desenvolvimentos. Pelos resultados que obtivemos verificamos que o algoritmo paralelo quando executado com mais de uma thread se mostrou mais rápido do que o algoritmo seqüencial. Outro ponto que observamos é que o modelo dinâmico se mostrou em média, mais rápido do que os outros modelos testados e por isso será o modelo a ser adotado para a execução desse trecho do código na elaboração do nosso programa semi-empírico paralelo. Ao término deste trabalho concluímos que a utilização de métodos de paralelismo em programas científicos pode ajudar na aceleração de sub-rotinas, diminuindo-se o tempo de execução destes programas. Outro fator que deve ser levado em consideração é que a construção de algoritmos paralelos deve obedecer a um conjunto de regras para que os resultados sejam mais satisfatórios.

Palavras-Chave: paralelização, Mopac, OpenMP



PARAMETRIZAÇÃO DOS ÍONS EU(III), GD(III) E TB(III) COM A INCLUSÃO EXPLÍCITA DE ORBITAIS DO TIPO S, P E D PARA OS MÉTODOS AM1, PM3 E RM1

HIGO DE LIMA BEZERRA CAVALCANTI – Aluno(a) PIVIC

Curso: Química

GERD BRUNO DA ROCHA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Nosso grupo de pesquisa conquistou lugar de destaque no cenário internacional com o desenvolvimento do modelo semi-empírico Sparkle/AM1, para previsão da geometria do estado fundamental de complexos de lantanídeos o mais exatamente possível. Nesse modelo o átomo de lantanídeo é descrito como um potencial eletrostático, o que limita sua aplicação a propriedades estruturais em fase gasosa. Nesse plano de trabalho, nosso objetivo foi aperfeiçoar esse modelo, com a inclusão explícita dos orbitais atômicos no cálculo semi-empírico, implementando uma base de orbitais spd modificando a sub-rotina parameters_C.f90 do programa MOPAC 2007. A etapa de parametrização seguiu um procedimento sistemático que envolveu a elaboração de um conjunto de dados de referência para que tenhamos à nossa disposição dados experimentais (termodinâmicos, eletrônicos e estruturais) de alta qualidade; aplicação de técnicas de otimização não-linear (Simplex e GSA) a fim de obter os parâmetros representativos, que são agora em número superior quando comparado ao modelo Sparkle/AM1; e por fim, a validação do modelo através de métodos estatísticos. A partir de agora os íons lantanídeos possuem a capacidade de formar ligações químicas através de seus orbitais, característica fundamental para o estudo teórico de diversas propriedades, inclusive em solução, algo impossível de se calcular com o lantanídeo tomado como potencial eletrostático. Efeitos de covalência em ligações do tipo Ln-C, Ln-S, Ln-X (X = halogênio) passaram a ser descritos, e obtivemos bons resultados para propriedades estruturais relacionadas a estas ligações.

Palavras-Chave: métodos semi-empíricos, lantanídeos, orbitais atômicos



PROPOSTA DE UM MECANISMO DE REAÇÃO DE HIDRODESSULFURIZAÇÃO DO BENZOTIOFENO EMPREGANDO O CATALISADOR MOO₃ COM OS DOPANTES CR²⁺ E FE²⁺

ALANA LEMOS CAVALCANTE DE OLIVEIRA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química Industrial

REGIANE DE CASSIA MARITAN UGULINO DE ARAUJO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O benzotiofeno é um dentre os vários compostos de enxofre, formados durante a produção de gasolina e diesel, que contribuem para fenômenos como a chuva ácida, o aquecimento global e o efeito estufa. Considerando os efeitos poluentes destes compostos na queima de combustíveis, e da necessidade ambiental de reduzir esta emissão em nossa atmosfera, a reação de remoção do enxofre de hidrocarbonetos chamada de hidrodessulfurização (HDS) tem sido estudada pelo nosso grupo. O nosso intuito é esclarecer os mecanismos e fenômenos químicos envolvidos neste processo de modo a auxiliar no desenvolvimento de novos catalisadores para esta reação a partir de superfícies do MoO₃, de modo a atingir as metas ambientais estabelecidas pelo protocolo de Kyoto.

As superfícies foram obtidas a partir do Banco de Dados de estruturas inorgânicas ICSD. A partir destes dados, foram construídas super-células cristalinas, utilizando-as células unitárias inteiras e metade destas. A modelagem da adsorção do benzotiofeno à estrutura da cerâmica é feita empregando o método de condições periódicas de contorno (PBC), disponível no programa MOPAC2007. Propriedades termodinâmicas como entalpias (ΔH), entropias (ΔS), e as energias livres de Gibbs (ΔG) foram calculadas empregando o método PM6. Foi possível estabelecer uma ordem de reatividade referente aos mecanismos da reação HDS propostos, a partir do somatório ΔG de suas etapas. Os resultados forneceram a mesma seletividade para os primeiros mecanismos estudados, partindo dessa idéia foram estudados mais outros dois modelos de mecanismos. Também avaliamos o efeito de íons dopantes: Ni²⁺, Fe²⁺ e Cr²⁺, substituindo o íon de molibdênio central, porém nenhuma melhora significativa de seletividade foi observada, nem com relação aos caminhos das reações.

Palavras-Chave: Hidrodessulfurização (HDS), Benzotiofeno, PM6



PROPOSTA DE UM MECANISMO DE REAÇÃO DE HIDRODESSULFURIZAÇÃO DO TIOFENO EMPREGANDO O CATALISADOR MOO₃ COM OS DOPANTES CR²⁺ E FE²⁺

JOSIAS ALVES ROCHA DOS SANTOS – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química Industrial

REGIANE DE CASSIA MARITAN UGULINO DE ARAUJO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Devido ao crescente desenvolvimento industrial desprendido de questões ambientais, dia após dia, aumentam-se por consequência as fontes poluidoras da atmosfera, emitindo-se cada vez mais gases como os óxidos de nitrogênio, óxidos de carbono, e óxidos de enxofre. Visando atenuar este problema, cresceram também as pesquisas no sentido de diminuir efetivamente a emissão desses gases. Considerando o efeito poluente dos derivados da queima de combustíveis, especialmente no que tange aos compostos de enxofre (principais responsáveis pela chuva ácida), surgiu à necessidade de estudar os processos envolvidos na hidrodessulfurização, no sentido de desenvolver catalisadores cada vez mais capazes de propiciar uma efetiva remoção dos compostos de enxofre remanescentes e refratários. O processo de hidrodessulfurização consiste em reações químicas capazes de promover a diminuição do teor de enxofre em combustíveis líquidos, como gasolina e diesel. Neste sentido, cálculos termodinâmicos empregando o método PM6, disponíveis no programa semi-empírico MOPAC 2007, foram realizados para o estudo da reação HDS do tiofeno, catalisado pela cerâmica MoO₃ dopada com níquel e a mesma cerâmica dopada com cromo. Realizou-se estudo termodinâmico para três caminhos de reação. Obtiveram-se resultados energéticos consistentes com a evolução da reação. O presente trabalho também fez uso de programas como GaussView, HyperChem Professional e Jmol. Com os resultados obtidos neste projeto foi possível estabelecer uma ordem dos sistemas mais favoráveis aos mecanismos estudados, como também os mecanismos mais termodinamicamente prováveis de ocorrerem.

Palavras-Chave: Hidrodessulfurização (HDS), Tiofeno, PM6



QUIMISSORÇÃO DE CU(II), NI(II) E CO(II) NA SUPERFÍCIE DA SÍLICA GEL CONTENDO CENTROS BÁSICOS DE NITROGÊNIO E ENXOFRE

EVELINY P. CARVALHO – Aluno(a) PIVIC

Curso: Química

SEVERINO FRANCISCO DE OLIVEIRA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A presença de cátions metálicos pesados em efluentes industriais é um inconveniente, principalmente, devido à toxicidade dessas substâncias. Nesse sentido, a utilização de materiais adsorventes como a sílica gel, carvão ativo e argilominerais representa uma alternativa de baixo custo no tratamento desses efluentes. O ancoramento de centros quelantes na superfície da sílica gel possibilita a esta matriz inorgânica a capacidade de extrair cátions metálicos de meios aquosos ou não aquosos. Nessa direção, o presente trabalho trata de um estudo do comportamento adsorptivo de uma superfície de sílica gel quimicamente modificada frente aos cátions de Cu(II) e (Ni) em meio aquoso. Inicialmente, 50,0 g da sílica gel previamente tratada reagiu com 15,0 mL de aminoetilpiperazina em 150 mL de xileno sob refluxo com o solvente em atmosfera de nitrogênio por 24h de contato. Numa etapa subsequente, a superfície modificada chamada (Sil-pipAM) reagiu com Etilenosulfeto nas mesmas condições da etapa anterior. O sólido obtido (Sil-pip-AMS) foi submetido em reações de adsorção dos cátions metálicos supracitados, mediante bateladas em condições ambiente. Os resultados obtidos das reações de modificação da sílica evidenciaram o ancoramento dos centros quelantes na superfície, indicando a imobilização do grupo tiol referente à reação com o cloreto de tionila, que mostra o ancoramento de 0,88 mmol/g de enxofre. Os resultados obtidos na etapa de adsorção indicaram que o material adsorvente apresentou capacidade em remover os íons cobre (II) e níquel (II) em meio aquoso quando em contato por três horas, tendo maior afinidade com os íons níquel (II).

Palavras-Chave: sílica modificada, etilenosulfeto, adsorção de metais



QUIMISSORÇÃO DE HG(II), CD(II) E ZN(II) NA SUPERFÍCIE DA SÍLICA GEL CONTENDO CENTROS BÁSICOS DE NITROGÊNIO E ENXOFRE

ISRAEL FERREIRA DA COSTA – Aluno(a) PIVIC

Curso: Química Industrial

SEVERINO FRANCISCO DE OLIVEIRA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A síntese de híbridos inorgânicos-orgânicos, mediante reações de organofuncionalização, têm destacada importância para a obtenção de novos materiais adsorventes. Esses materiais, quando apresentam centros básicos com propriedades quelantes, são de grande relevância para serem aplicados na adsorção de metais pesados tais como os íons Cd (II), Zn (II) e Pb (II), entre outros, em meio aquoso e não aquoso. Neste trabalho o material estudado como adsorvente de metais pesados foi a matriz de sílica gel organofuncionalizada e possuindo centros básicos de nitrogênio e enxofre. A sílica gel foi, inicialmente, modificada quimicamente com o agente sililante 3-cloropropiltrimetoxisilano, sob refluxo com o solvente xileno, em atmosfera inerte por 72 horas a 120°C, sob agitação. O material obtido foi lavado com etanol e água desionizada. Em seguida, o híbrido foi seco em linha de vácuo a 60°C por 24 horas. Em etapa subsequente, o novo material obtido denominado Sil-Cl foi posto para reagir com a molécula aminoetilpiperazina, sob condições análogas, mas com o tempo de 24 horas, e finalmente foi imobilizada á molécula de etileno sulfeto. Os resultados obtidos das reações de modificação da sílica evidenciaram o ancoramento dos centros quelantes na superfície, indicando a imobilização do grupo tiol, que foi de 0,88 mmol/g de enxofre. A nova matriz formada (Silpip-AMS) foi submetida aos processos de adsorção frente as soluções dos metais Cd²⁺, Zn²⁺ e Pb²⁺, com concentrações variando entre 1,0x10⁻³ e 2,0x10⁻² mol dm⁻³. Os resultados obtidos por meio dos ensaios de adsorção mostraram que esses metais pesados têm uma elevada afinidade pela matriz modificada.

Palavras-Chave: sílica modificada, etilenosulfeto, metais pesados



REAÇÕES DE CICLOADIÇÃO

VANESSA CRISTINA DE MEDEIROS – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química Industrial

ELIZETE VENTURA DO MONTE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A reação de cicloadição de Diels-Alder é extremamente útil em síntese orgânica, além de ser um dos poucos métodos gerais disponíveis para produzir moléculas cíclicas. Também conhecida como cicloadição [4+2], a reação de Diels-Alder ocorre mais rapidamente e com maior rendimento se o dienófilo possuir um grupo retirador de elétrons (GRE) e o dieno, um grupo doador de elétrons (GDE). Com a finalidade de quantificar o efeito desses substituintes na reação, investigou-se, utilizando os métodos de química quântica computacional, o mecanismo da cicloadição para os grupos: GDE=CH₃ e GRE= OMe, Cl, F e NO₂. Para o estudo foram empregados diversos métodos de estrutura eletrônica (HF e DFT(B3LYP e PBE1PBE) com as bases 6-31++G** e aug-ccpV-DZ). A metodologia consistiu em obter a coordenada de reação concertada a partir das estruturas dos reagentes, produtos e estados de transição, para calcular as energias de ativação e reação dos sistemas investigados. Observou-se que os resultados não seguem a tendência esperada, qual seja a de que a reação deve acontecer mais rapidamente com a adição de substituintes no dieno e dienófilo, visto que estes apresentaram uma maior energia de ativação quando comparados ao sistema sem substituintes. Em contrapartida, a análise dos orbitais moleculares mostrou que há um favoritismo para a reatividade das espécies substituídas, em concordância com a afirmação de Alder. A ordem de reatividade obtida com o nível de cálculo HF/6-31++G** foi: GDE=CH₃ e GRE=OMe > GDE=CH₃ e GRE=NO₂ > GDE=CH₃ e GRE=Cl > GDE=CH₃ e GRE=F > Sistema sem substituintes. Tendo em vista essa contradição nos resultados teóricos em comparação com a expectativa experimental, é de extrema importância considerar nos cálculos outros fatores tais como o mecanismo não-concertado e a temperatura, sendo esta última importante principalmente para as energias de ativação que governam a cinética da reação

Palavras-Chave: mecanismos de reações orgânicas, cicloadição de Diels-Alder, métodos computacionais



REAÇÕES ELETROCÍCLICAS

DIOGO RAFAEL DA SILVA BORGES – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Farmácia

ELIZETE VENTURA DO MONTE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A reação eletrocíclica é um tipo de reação pericíclica caracterizada por uma mudança nas ligações que ocorrem em virtude de um processo de reorganização de elétrons contínua e concertada. Para manter um fluxo contínuo de elétrons, estas reações devem ocorrer através de estado de transição cíclico, um arranjo em que os orbitais participantes dos componentes tem que manter uma interação ligante durante o decorrer da reação. A reação eletrocíclica é extremamente versátil em química orgânica. Para abertura e fechamento de anel, tem-se um rearranjo eletrônico muito grande que envolve a quebra e formação de ligações σ a partir dos orbitais π conjugados. A reação é classificada de acordo com o número de elétrons envolvidos. Com a finalidade de compreender o mecanismo desta reação utilizou-se métodos de química quântica computacional para investigar o efeito do substituinte (F, Cl, NH₂, CO₂) na reação eletrocíclica do 1,3 butadieno para formar o ciclobuteno. Os métodos de estrutura eletrônica utilizados foram HF, B3LYP e PBE1PBE com as bases aug-ccpVDZ e aug-ccpVTZ. O trabalho consistiu em obter as estruturas dos produtos, reagentes e estados de transição para calcular as energias de reação e ativação para a coordenada de reação concertada. Os resultados B3LYP/aug-cc-pVDZ para a energia de ativação para a molécula C₄H₆ não-substituída é 178,79 KJ/mol, enquanto que com os substituintes (CO₂, Cl, F, NH₂) a energia de ativação é 177,72; 154,47; 149,84 e 122,57 KJ/mol, respectivamente. Assim, tem-se que os substituintes diminuem a energia de ativação, tornando, portanto a reação mais rápida em fase gasosa. Também foi realizada uma análise das principais mudanças que ocorrem nos orbitais moleculares ao longo do caminho de reação.

Palavras-Chave: mecanismos de reações orgânicas, reações eletrocíclicas, métodos computacionais



REARRANJOS SIGMATRÓPICOS

JULIANA CONSTANTINO MONTEIRO – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Farmácia

ELIZETE VENTURA DO MONTE - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Neste trabalho foram utilizados métodos de estrutura eletrônica para investigar mecanismos de reações orgânicas. A classe de reação escolhida foi a das reações pericíclicas que envolvem rearranjos sigmatrópicos. Nestas reações ocorre a migração de uma ligação sigma de uma posição em um sistema conjugado para outra posição neste sistema, acompanhada de uma reorganização das ligações pi. O sistema investigado foi o $R1XCHCH2CH2R2$ (com $X=H$ para migração de prótons e $X=CH3$ para migração de carbono, e os substituintes $R1$ e $R2$ escolhidos foram H , $CH3$ e F). O objetivo do trabalho foi investigar o efeito do substituinte nas energias de ativação e reação. Para isso utilizou-se diversos métodos de estrutura eletrônica (HF e DFT(B3LYP e PBE1PBE) com as bases 6-31++G** e 6-311++G**). Foi realizada também uma análise conformacional com o objetivo obter as conformações de mínimo para cada sistema investigado. As diferenças energéticas entre as conformações estudadas foram importantes para entender os efeitos estéricos de cada molécula. Observou-se que as moléculas que apresentam um espaço conformacional maior, ou seja, que apresentam diversos mínimos conformacionais, em geral possuem a conformação gauche como sendo a mais estável. Os diferentes métodos utilizados apresentam resultados bem consistentes, sendo portanto recomendados para investigar mecanismos de reação. Ainda que o método HF não seja indicado para tratar quebra e formação de ligações devido à falta da correlação eletrônica, observa-se que os resultados podem ser utilizados para uma análise qualitativa do caminho de reação. Observou-se também na análise geométrica, que quando se comparava uma mesma ligação química em uma mesma espécie (reagente, estado de transição e produto), os valores obtidos diferem bastante com o nível de cálculo utilizado. Os resultados HF para as distâncias de ligação apresentavam valores sistematicamente menores do que aqueles obtidos com os métodos DFT, evidenciando a falta de correlação eletrônica do primeiro

Palavras-Chave: mecanismos de reações orgânicas, rearranjos sigmatrópicos, métodos computacionais



SÍNTESE DO BIODIESEL ETÍLICO DE PEIXE E AVALIAÇÃO DA SUA ESTABILIDADE OXIDATIVA POR PDSC, RANCIMAT E PETROX

MARILIA GABRIELA BELARMINO CABRAL – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química Industrial

ANTONIO GOUVEIA DE SOUZA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A produção de biodiesel é uma oportunidade tecnológica e estratégica para o Brasil, que já tem na produção de álcool combustível um excelente exemplo nesse sentido. Todos os óleos vegetais ou gorduras animais são enquadrados na categoria de óleos fixos ou triacilglicerídeos e podem ser transformados em biodiesel a partir de uma reação de transesterificação, onde o triacilglicerídeo reage com o excesso de álcool, neste caso o etílico, na presença de um catalisador (KOH), deslocando a reação para os produtos, obtendo, assim, o Éster Etílico (biodiesel) e o subproduto (glicerina). Esse biocombustível está naturalmente sujeito a reação de auto-oxidação e, dependendo das condições de processamento, armazenamento e uso, também à foto-oxidação e termo-oxidação, que associado à composição dos ácidos graxos do biodiesel, determina a sua estabilidade à oxidação. O presente estudo objetivou a análise da estabilidade oxidativa do biodiesel etílico de óleo de peixe no tempo zero e em um período de três meses de armazenamento sob quatro diferentes condições: à atmosfera oxidante (oxigênio) com e sem incidência de luz e à atmosfera inerte (nitrogênio) com e sem incidência de luz. O perfil oxidativo das amostras foi caracterizado pelo RANCIMAT descrito na metodologia EN 14112 estabelecida pela Resolução ANP N° 7, de 19.3.2008. A melhor condição observada, ou seja, aquela em que houve menor variação do perfil oxidativo do Éster Etílico foi à atmosfera de nitrogênio e sem incidência de luz, onde não há o favorecimento da foto-oxidação, além de se encontrar em uma atmosfera de gás inerte.

Palavras-Chave: óleo de peixe, biodiesel, estabilidade oxidativa



SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS FORMADOS POR FOSFATO DE CÁLCIO DIÓXIDO DE TITÂNIO

JOSÉ HUNDEMBERG PEREIRA BARBOSA – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química (Bacharelado)

MARIA GARDENNIA DA FONSECA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Com o grande desenvolvimento do estudo dos biomateriais nos últimos tempos, as cerâmicas de fosfato de cálcio têm recebido uma boa atenção, isso ocorreu por causa das suas peculiares propriedades, dentre elas a ausência de toxicidade e a biocompatibilidade, possibilitando assim sua utilização na área medicinal e odontológica. Devido a sua semelhança com a fase mineral do tecido ósseo, estes materiais são amplamente estudados visando sua aplicação como substituinte desse tecido em implantes. Deste modo, algumas propriedades tais como bioafinidade, resistência mecânica e química são importantes. Levando em consideração a dificuldade que se tem para se obter tais características nos fosfatos de cálcio puros, propôs-se o desenvolvimento de compósitos, combinando as propriedades mecânicas e físicas dos materiais bioinertes ou biotoleráveis com as propriedades biológicas das biocerâmicas. Neste trabalho, foram obtidos compósitos do fosfato de cálcio conhecido por monetita e com óxido de titânio, a partir da hidrólise controlada de tetrabutóxido de titânio sobre cloreto de cálcio e hidrogenofosfato de amônio. Os sólidos obtidos foram caracterizados por DRX, espectroscopia de absorção na região do infravermelho e análise termogravimétrica. Os resultados obtidos mostraram que houve uma incorporação do titânio na superfície da monetita, o que sugere uma melhoria nas propriedades finais destes novos sólidos.

Palavras-Chave: Fosfato de cálcio, Óxido de Titânio, Sol-gel



SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS FORMADOS POR FOSFATOS DE CÁLCIO E DIÓXIDO DE ZIRCÔNIO

DARISTON KLEBER SOUSA PEREIRA – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: química industrial

MARIA GARDENNIA DA FONSECA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Nas últimas décadas, as cerâmicas de fosfatos de cálcio têm sido bastante estudadas, devido à possibilidade de serem utilizadas em implantes ósseos. Esse tipo de aplicação provém do fato destes materiais possuírem propriedades bastante peculiares tais como biocompatibilidade, bioatividade e ausência de toxicidade, tornando-os bastante adequados para tal aplicação. No entanto, estes materiais deixam a desejar em alguns aspectos como baixa resistência mecânica e química em meios muito ácidos ou básicos. Uma solução bastante conveniente para tal problema é a obtenção de compósitos formados por fosfatos de cálcio e outros materiais biotoleráveis ou bioinertes. Dessa forma pode-se combinar as propriedades biológicas das biocerâmicas com as propriedades físicas de materiais como óxidos metálicos. Este trabalho trata da síntese e caracterização de compósitos formados entre o fosfato de cálcio monetita e dióxido de zircônio utilizando-se o processo sol-gel. Os materiais obtidos foram caracterizados por DRX, RMN de ^{31}P no estado sólido, espectroscopia de absorção na região do infravermelho e termogravimetria. A observação de novas bandas nos espectros de IV, das perdas de massa fornecidas pelas curvas termogravimétricas e dos difratogramas de raios X deram fortes evidências de que houve a incorporação do dióxido de zircônio na estrutura da monetita com pouca perda de cristalinidade.

Palavras-Chave: Monetita, Compósito, Sol-gel



SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE MAGADEITA ORGANOFUNCIONALIZADAS COVALENTES COM DIAMINAS E SUA APLICAÇÕES COMO ADSORVENTES

ALYNNE GOMES DA SILVA – Aluno(a) **PIVIC**

Curso: Química industrial

MARIA GARDENNIA DA FONSECA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Atualmente os argilominerais vem ganhado um notável destaque no que diz respeito à adsorção de metais de transição. Isso por que tais sólidos após modificações químicas apresentam propriedades superiores à matriz inorgânica precursora, e assim combinar as vantagens da fase inorgânica, com aquelas que fazem parte das estruturais moleculares ancoradas. Neste contexto argilominerais como a magadeita quimicamente modificada são bastante atraentes como adsorventes para cátions de metais pesados. Nesta direção o presente trabalho investigou a produção de sólidos nano-estruturados e sua aplicação em processo de troca iônica em meio aquoso com cátions de Cu (II) e Co (II). Os materiais foram caracterizados pelas técnicas de espectroscopia na região do infravermelho, difratometria de raios-x, ressonância magnética nuclear de ^{29}Si e microscopia eletrônica de varredura. Os ensaios de troca iônica foram realizados pelo método da batelada. Nesses experimentos, uma massa conhecida do material adsorvente foi suspensa em soluções aquosas dos cátions divalentes com concentrações variadas por períodos de 48 e 72h para Cu^{2+} e Co^{2+} respectivamente, sendo os valores de N_f para os sólidos Mag/Octildiamina/ Cu^{2+} , Mag/Decildiamina/ Cu^{2+} , Mag/Octildiamina/ Co^{2+} e Mag/Decildiamina/ Co^{2+} iguais a, 0,218, 0,220, 0,20 e, 0,209 respectivamente. Os resultados apresentados pelas isotermas de concentração indicaram que a magadeita quimicamente modificada é um bom adsorvente para ser utilizado na remoção de cátions de metais pesados em ambientes contaminados.

Palavras-Chave: Magadeíta, Adsorção, Cátions metálicos



SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE MAGADEITA TROCADA COM ÍONS ALQUILAMÔNIO E SUA APLICAÇÃO COMO ADSORVENTES PARA PESTICIDAS EM SOLUÇÃO

SALOANA SANTINA GOMES SANTOS – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: química bacharelado

MARIA GARDENNIA DA FONSECA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Os silicatos sintéticos, como é o caso da magadeíta, são muito reativos, especialmente por causa da presença de grupos hidroxilados no espaço interlamelar e na superfície. Deste modo, os silicatos sintéticos de estrutura lamelar, além de permitirem a modificação química na lacuna interlamelar despertam interesse pela obtenção de sólidos com composição química definida e ausência de impurezas, visando deste modo a obtenção de novos sólidos com propriedades químicas e físicas superiores podendo ser direcionados para adsorção de compostos orgânicos poluentes como é o caso de herbicidas. Nessa direção, o objetivo deste trabalho foi a obtenção de híbridos inorgânico-orgânicos utilizando moléculas surfactantes como: brometo de tetradeciltrimetilamônio $C_{17}H_{38}NBr$ (M) e brometo de hexadeciltrimetilamônio $C_{19}H_{42}NBr$ (H) por reações de intercalação, utilizando o método da batelada, nas superfícies precursoras da magadeíta sódica (Mag. Na) e ácida (Mag. H) originando distintas superfícies (Mag.NaH; Mag.NaM; Mag.HH e Mag.HM). Os diversos sólidos foram caracterizados por diversas técnicas como análise elementar, termogravimetria, difração de Raios-X, RMN Si^{29} , espectroscopia na região do infravermelho e microscopia eletrônica de varredura. Os sólidos modificados foram aplicados na adsorção do pesticida 2,4D em solução aquosa. Os resultados das caracterizações sugeriram que as reações de modificação das matrizes precursoras foram efetivadas constituindo assim novos sólidos para a remoção de pesticidas.

Palavras-Chave: Filossilicatos, Magadeíta, Pesticidas



SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOESTRUTURAS CRISTALINAS DE ÓXIDO DE COBRE, OBTIDAS ATRAVÉS DE REAÇÕES HIDROTERMAIS DE MICROONDAS

JEFFERSON MAUL DE ANDRADE – Aluno(a) PIBIC

Curso: Química Industrial

MARIA ALDEIZA MEIRELES ALMEIDA DE MAURERA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O monóxido de cobre (CuO) apresenta inúmeras propriedades, que são de interesses acadêmicos e industriais em diversas aplicações como em dispositivos óptico-eletrônicos, em catálise, sensores de gás, semicondutores, células solares, entre outras. Para a síntese desse material têm sido empregados diversos métodos, no presente trabalho o método hidrotermal assistido de microondas foi adotado, devido a sua versatilidade. Esse método tem atraído bastante atenção por ser considerado um método limpo já que não necessita de solventes agressivos em sua marcha sistemática, bem como a possibilidade de obter partículas de diferentes morfologias e em escala nanométrica. O método se mostrou eficiente na síntese do CuO, principalmente utilizando como agente alcalinizante o NaOH. Os pós obtidos foram caracterizados por Difractometria de Raios X (DRX), Infravermelho e Microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os difratogramas mostraram a evolução cristalina do óxido, com as variações dos parâmetros como base, orientador e temperatura. O deslocamento nos picos do infravermelho da região característica de 480 cm^{-1} em direção a 520 cm^{-1} , que é atribuído a redução do Cobre(II), pode ser confirmado através da absorção UV-Vis que mostrou a presença do Cobre(I). Os parâmetros de rede calculados para através dos DRX, apresentou menores desvios quando utilizado o NH_4OH como agente alcalinizante.

Palavras-Chave: CuO, Hidrotermal, Microondas



SÍNTESE E ESTUDO CONFORMACIONAL DE SETE NOVOS ADUTOS DE BAYLIS-HILLMAN DERIVADOS DO SALICILATO DE METILA COM POTENCIAL ATIVIDADE BIOLÓGICA

SARAGHINA MARIA DONATO DA CUNHA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Farmácia

MARIO LUIZ ARAUJO DE ALMEIDA VASCONCELLOS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Em consequência a uma franca expansão do número de casos de leishmaniose e a dificuldade no tratamento. Visto que, o alto custo do tratamento, as dificuldades de administração (as drogas são usualmente injetáveis), a toxicidade medicamentosa são fatores limitantes na terapêutica dessa enfermidade. A constatação de falta de resposta ao antimonial, caracterizando formas resistentes da doença, e o longo período de tratamento das mesmas, demonstra o interesse no desenvolvimento de novas drogas voltadas para doenças negligenciadas. Com isso, nosso grupo de pesquisa busca a síntese de novos compostos, utilizando a reação de Baylis-Hillman (RBH), que já demonstrou ser uma reação que fornece compostos altamente funcionalizantes e de estratégia sintética simples, visando chegar a uma droga economicamente competitiva, com tecnologia eficiente e barata que possam atender a população que necessite de tais cuidados. Nesse trabalho aproveitamos Salicilato de metila, que tem sido usado pelas indústrias em diversos fins: na fabricação de produtos de higiene oral, xampus, tônicos, e nas indústrias farmacêuticas como uso medicinal, desde a analgésicos e antiinflamatório. Esse foi utilizado como matéria-prima que, junto com os aldeídos, correspondentes, 4-piridinilcarboxialdeído, 3-piridinilcarboxialdeído, 2-piridinilcarboxialdeído, 3-bromobenzaldeído, 3-nitrobenzaldeído, 4-nitrobenzaldeído, 2-nitrobenzaldeído, formará os sete novos adutos de Baylis-Hillman, que tem como finalidade as possíveis propriedades biológicas desejadas.

Palavras-Chave: síntese orgânica, Morita-Baylis-Hillman, Leishmanioses



TESTES DE ESTABILIDADE, ATIVIDADE HIDROLÍTICA E REAÇÕES DE ESTERIFICAÇÃO DAS SÍLICAS MODIFICADAS COM ENZIMAS LIPOLÍTICAS

ANDRÉ LEONARDO PATRICIO DA SILVA – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química

LUIZA NOBUKO HIROTA ARAKAKI - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A imobilização de lipases representa um avanço significativo no desenvolvimento de novos materiais que atuam como catalisadores heterogêneos em reações de hidrólise, esterificação, transesterificação e interesterificação de óleos e gorduras. Nesse contexto, o presente estudo investigou a atividade catalítica de uma lipase imobilizada covalentemente na superfície de sílica gel funcionalizada pelo processo heterogêneo. Nesse estudo, 10,0 mL de uma solução de lipase de *Aspergillus Niger* ($1,0 \text{ mg mL}^{-1}$) foi posta em contato com 200,0 mg de sílica funcionalizada com o aminopropiltrimetoxisilano e ativada com cloreto cianúrico, em condições ambiente ($\sim 28^\circ\text{C}$, 1 atm). Variou-se o tempo de imobilização da enzima lipolítica sobre o suporte sílica funcionalizada por (1, 3, 6, 9 e 12) horas de contato. O derivado enzimático imobilizado obtido (Sil-Lipase) foi submetido a testes de atividade hidrolítica e estabilidade operacional em reações sucessivas de hidrólise do p-nitrofenilpalmitato, conforme o método de Winkler & Stuckmann. Os resultados da imobilização mostraram eficiência de retenção de proteína acima de 40%. Os testes de atividade e estabilidade indicaram boa recuperação da atividade catalítica da lipase imobilizada (maior que 66%), demonstrando a efetividade da reação entre a enzima e o suporte pelo método da ligação covalente. Estes resultados demonstram a potencialidade do biocatalizador imobilizado para aplicações em reações orgânicas, como a hidrólise de ésteres.

Palavras-Chave: sílica funcionalizada, Lipase, Atividade hidrolítica



TRANSFERÊNCIA DE MODELOS DE CALIBRAÇÃO MULTIVARIADA APLICADA À ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO NO ULTRAVIOLETA-VISÍVEL (UV-VIS)

FLAVIANO CARVALHO LEITE – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química Industrial

EDVAN CIRINO DA SILVA - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

A calibração multivariada aplicada à determinação espectrométrica multicomponente tem atraído cada vez mais o interesse de muitos pesquisadores nas duas últimas décadas. Nesse contexto, destaca-se a transferência de modelos de calibração multivariada envolvendo diferentes instrumentos analíticos. Apesar da importância no campo da espectroanalítica, esse tema de pesquisa não tem sido muito explorado no Brasil. Uma das principais motivações para a transferência de modelos de calibração entre instrumentos espectroanalíticos resulta do fato de, geralmente, os modelos não produzirem resultados satisfatórios quando as estimativas são realizadas a partir dos espectros obtidos com um equipamento diferente daquele usado no processo de calibração. Esse problema pode ser atribuído principalmente às diferenças nas funções de resposta instrumental e pode ocorrer mesmo se os instrumentos forem do mesmo tipo e marca. Nesse trabalho, essa problemática é abordada mediante a proposição de uma nova metodologia baseada na modificação do programa do algoritmo de busca angular ASA (do inglês: Angular Search Algorithm), desenvolvido inicialmente para seleção de variáveis e amostras em calibração multivariada aplicada à análise espectroanalítica. O código-fonte do programa modificado foi escrito em linguagem Matlab e encontra-se em fase final de depuração. Em seguida, esse algoritmo será aplicado à determinação de três corantes alimentícios empregando espectrofotometria de absorção molecular nas regiões do ultravioleta-visível (UV-VIS). O fluxograma do algoritmo proposto e os resultados da aplicação analítica serão apresentados no XVII Encontro de Iniciação Científica da UFPB.

Palavras-Chave: Transferência de calibração multivariada, Algoritmo de busca angular (ASA), Espectrometria de absorção UV-VIS



TRANSFERÊNCIA DE MODELOS DE CALIBRAÇÃO MULTIVARIADA APLICADA À ESPECTROMETRIA NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO (NIR)

ALINE SANTOS DE PONTES – Aluno(a) **PIBIC**
Curso: QUÍMICA BACHARELADO

EDVAN CIRINO DA SILVA - Orientador(a)
Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Em calibração multivariada aplicada à espectrometria, os modelos normalmente apresentam robustez e resultados satisfatórios quando aplicados para estimar a(s) propriedade(s) de interesse nas amostras desconhecidas cujos espectros são registrados no mesmo instrumento usado na calibração. Todavia, os modelos podem não produzir bons resultados quando as estimativas são realizadas a partir dos espectros obtidos com um instrumento diferente daquele usado no processo de calibração. Isso pode ser atribuído principalmente às diferenças nas funções de resposta instrumental que podem existir até entre instrumentos do mesmo tipo e marca similar. Para contornar esse problema, a literatura relata várias metodologias propostas para transferência de calibração multivariada entre diferentes instrumentos espectroanalíticos, especialmente na região do infravermelho próximo (em inglês: Near InfraRed - NIR). O objetivo do presente trabalho foi modificar o programa do algoritmo de busca angular (em inglês: Angular Search Algorithm - ASA), desenvolvido inicialmente para seleção de variáveis e amostras em calibração multivariada, a fim de realizar transferência de modelos de calibração multivariada aplicada à espectrometria. O programa ASA modificado será aplicado na transferência de modelos entre instrumentos NIR usados para a determinação de propriedades de amostras milho. Os dados que serão utilizados para essa finalidade são de domínio público e encontram-se disponível no endereço: <http://software.eigenvector.com/Data/Corn/index.html>. O fluxograma do programa ASA modificado (escrito em linguagem Matlab), assim como os resultados das aplicações analíticas envolvendo espectrometria NIR, serão apresentados no XVII Encontro de Iniciação Científica da UFPB.

Palavras-Chave: ALGORITMO PARA TRANSFERÊNCIA DE CALIBRAÇÃO,
ESPECTROMETRIA NIR, ANÁLISE DE AMOSTRAS DE MILHO



UMA METODOLOGIA PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DE GÁS NATURAL USANDO CROMATOGRAFIA GASOSA E TÉCNICAS QUIMIOMÉTRICAS

ROSIMERI BARBOZA DE ABREU – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química Industrial

MARIO CESAR UGULINO DE ARAUJO - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

O gás natural é uma fonte importante e barata de energia, caracterizado por sua eficiência, limpeza e versatilidade. Depois de tratado e processado, ele é utilizado nas indústrias, no comércio, em residências, para isso o controle de qualidade do gás natural é um tema de fundamental importância para coibir os desvios de não conformidade e perdas de arrecadação de impostos pelos órgãos governamentais. A cromatografia a gás, usada aqui como método de referência, vem ajudar na quantificação das misturas gasosas para se tornarem os padrões usados na espectroscopia no infravermelho de modo originar modelos de calibração multivariados e uma metodologia para controle de qualidade desses gases. Foi executada duas etapas para chegarmos na quantificação das misturas. A primeira, as misturas foram geradas num recipiente presente no laboratório, mas não houve reprodutibilidade na preparação, visto que foram encontrados alguns problemas de vazamento. A segunda tentativa foi chegar a uma curva de calibração específica para cada gás (metano, etano e propano) no próprio cromatógrafo, mas outro problema foi gerado devido ao monitoramento dos gases pela pressão ocasionando uma inversão na proporcionalidade entre as variáveis pressão e altura do pico cromatográfico. Dessa forma, fica evidente a importância das misturas gasosas já estarem preparadas, ou buscarmos uma otimização no seu preparo, pois sem elas fica impossível levantar a curva de calibração multivariada.

Palavras-Chave: Combustíveis gasosos, cromatografia gasosa, técnicas quimiométricas



USO DO REATOR DE IRRADIAÇÃO POR MICRO-ONDAS DISCOVER® NA OTIMIZAÇÃO SINTÉTICA DE ADUTOS DE BAYLIS-HILLMAN COM ATIVIDADE LEISHMANICIDA

NATÁLIA GOMES DE ANDRADE – Aluno(a) **PIBIC**

Curso: Química

MARIO LUIZ ARAUJO DE ALMEIDA VASCONCELLOS - Orientador(a)

Centro/Depto.: CCEN - QUÍMICA

Existe uma franca expansão do número de casos de leishmaniose no Brasil. Atualmente, o Brasil é responsável por grande parte dos casos nas Américas, destacando-se a Região Nordeste que concentra cerca de 90% dos casos de leishmaniose visceral do país, a mais letal entre as Leishmanioses. Nosso grupo de trabalho vem a seis anos desenvolvendo e testando moléculas inéditas no combate a esta doença. A preparação delas se dá através de uma reação de Morita Baylis-Hillman, que no nosso caso, se utiliza de aldeídos aromáticos reagindo com um alceno ativado por grupos elétrons atratores, na presença de aminas terciárias como catalisadores, a exemplo do 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octano (DABCO). Essa metodologia vem apresentando vantagens como poder ser executada em meio aquoso, a total economia de átomos (química verde), bons rendimentos e fáceis rotas sintéticas. Porém, alguns dos adutos que apresentaram ótimos índices de CI50 apresentaram um alto tempo de reação (até 19 dias de reação). Visando o melhoramento desses adutos tão importantes para um futuro desenvolvimento de fármacos mais baratos e mais eficientes no combate as Leishmanioses, esse projeto visa a otimização das moléculas com reação mais lentas, que se demonstraram eficientes contra o parasita. Essa otimização contará com a utilização de um equipamento recentemente adquirido pelo nosso laboratório, o reator de microondas Discover®. Tal ferramenta foi escolhida devido a inúmera utilização da radiação de microondas para acelerar as reações de Morita Bayllis Hillman, descritos na literatura.

Palavras-Chave: Leishmanioses, Morita-Baylis-Hillman, Microondas