



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA
AFRO-BRASILEIRA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**Projeto Pedagógico do
Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente – PGEA
(Nível/Modalidade: Mestrado Acadêmico)**

Projeto Pedagógico do Programa de Pós-Graduação na Modalidade Mestrado Acadêmico elaborado para a submissão à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

REDENÇÃO – CE

2021

**Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente – PGEA
(Nível/Modalidade: Mestrado Acadêmico)**

Comissão de elaboração:

Prof. Dr. José Cleiton Sousa dos Santos
Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável - IEDS

Prof. Dr. Cleiton da Silva Silveira
Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável - IEDS

Prof. Dr. Herminio Miguel de Oliveira Filho
Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável - IEDS

Atualização – Colegiado do PGEA:

Docentes:

Dra. Albanise Barbosa Marinho
Dr. Alexandre Cunha Costa
Dr. Aluísio Marques da Fonseca
Dr. Cícero Saraiva Sobrinho
Dr. Cleiton da Silva Silveira
Dr. George Leite Mamede
Dr. Herminio Miguel de Oliveira Filho
Dr. João Paulo do Vale Madeiro
Dr. John Hebert da Silva Félix
Dr. José Cleiton Sousa dos Santos
Dra. Maria Cristiane Martins de Souza
Dra. Maria Valderez Ponte Rocha

Discentes:

Rosaliny de Castro Lourencio (Titular)
Ana Kesya Bernardo Lima (Suplente)

REDENÇÃO – CE

2021

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	6
2. IDENTIFICAÇÃO DOS DIRIGENTES	6
2.1 Reitor	6
2.2 Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação	6
2.3 Diretor do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável	6
2.4 Coordenador do Curso de Mestrado	6
2.5 Vice-coordenador do Curso de Mestrado	7
3. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	7
3.1 Área de Conhecimento:	7
3.2 Graduação na Área:	7
3.3 Início do Curso:	7
3.4 Nível do Curso:	7
3.5 Situação do Curso:	7
3.6 Histórico do Curso:	7
3.7 Área de Avaliação:	7
3.8 Nome do Programa:	7
3.9 Nome do Curso:	7
4. CONTEXTUALIZAÇÃO INSTITUCIONAL E REGIONAL DO PROGRAMA	8
4.1 Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB	8
4.1.1 Apresentação	8
4.1.2 Histórico	9
4.1.3 Ciência, Tecnologia e Inovação	11
4.1.4 Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável - IEDS	13
4.1.5 Cooperação e Intercâmbio	15
4.2 Dados Socioeconômicos da Região	18

4.3	Justificativa e Relevância do Programa	21
4.3.1	Angola	22
4.3.2	Cabo Verde	22
4.3.3	Guiné-Bissau	22
4.3.4	São Tomé e Príncipe	23
4.3.5	Moçambique	23
4.3.6	Timor Leste	23
4.3.7	Brasil	23
5.	ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO/LINHAS DE PESQUISA	30
5.1	Nome da Área de Concentração – <i>Energia e Ambiente</i>	30
5.1.1	Linha de Pesquisa 1: Processos Sustentáveis, Inovação e Difusão Tecnológica.	31
5.1.2	Linha de Pesquisa 2: Sistemas Energéticos, Desenvolvimento rural e Recursos Hídricos.	32
6.	CARACTERIZAÇÃO DO CURSO	32
6.1	Nível	32
6.2	Nome do Curso	32
6.3	Periodicidade da Seleção	32
6.4	Objetivo do Curso/perfil do profissional a ser formado	33
6.5	Créditos de Disciplinas	33
6.6	Créditos Dissertação	33
6.7	Vagas por seleção	34
6.8	Equivalência horas aula/crédito	34
6.9	Área de Concentração	34
7.	ESTRUTURA CURRICULAR	34
7.1	Disciplinas Obrigatórias do Curso de Mestrado	35
7.2	Atividades Obrigatórias do Curso de Mestrado	35
7.3	Disciplinas Optativas do Curso de Mestrado	36

8. PERFIL DO ALUNO	50
8.1 Perfil de Entrada	50
8.2 Perfil do Egresso	50
9. COORDENAÇÃO	51
10. CORPO DOCENTE	51
10.1 Docentes Permanentes	52
10.2 Docentes Colaboradores	52
10.3 Docentes Visitantes	54
11. EXPERIÊNCIA DOCENTE EM ORIENTAÇÕES	56
12. PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA, ARTÍSTICA E TÉCNICA	61
12.1 Produção bibliográfica:	61
13. PROJETOS DE PESQUISA	97
13.1 Linha de pesquisa 1:	97
13.2 Linha de pesquisa 2	121
14. INFRAESTRUTURA	141
14.1 Infraestrutura física e administrativa do Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável	141
14.2 Infraestrutura física e administrativa do PGEA	142
14.3 Laboratórios	142
14.4 Biblioteca	145
15. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	145

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Status Jurídico: Público Federal

CNPJ: 12.397.930/0001-00

Endereço: Avenida da Abolição, – Centro

CEP: 62.790-000 Redenção – CE – Brasil

Sítio eletrônico: <http://www.unilab.edu.br>

Tel: + 55 (85) 3332.1410

2. IDENTIFICAÇÃO DOS DIRIGENTES

2.1 Reitor

Nome: Roque do Nascimento Albuquerque

E-mail: gabinete@unilab.edu.br

Telefone: + 55 (85) 3332.6101

2.2 Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Nome: José Olavo da Silva Garantizado Júnior

E-mail: proppg@unilab.edu.br

Telefones: (85) 3332-6197

2.3 Diretor do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável

Nome: George Leite Mamede

E-mail: mamede@unilab.edu.br

Telefones: (85) 3332-6339

2.4 Coordenador do Curso de Mestrado

Nome: Herminio Miguel de Oliveira Filho

E-mail: herminio@unilab.edu.br

Telefones: (85) 3332-6189

2.5 Vice-coordenador do Curso de Mestrado

Nome: Cícero Saraiva Sobrinho

E-mail: cicerosaraivas@unilab.edu.br

Telefones: (85) 3332-6189

3. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

3.1 Área de Conhecimento:

Engenharias I (30100003)

3.2 Graduação na Área:

Interdisciplinar

3.3 Início do Curso:

2019

3.4 Nível do Curso:

Mestrado Acadêmico

3.5 Situação do Curso:

Em funcionamento

3.6 Histórico do Curso:

Projeto Pedagógico Atualizado

3.7 Área de Avaliação:

Engenharias I

3.8 Nome do Programa:

Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente

3.9 Nome do Curso:

Mestrado Acadêmico em Energia e Ambiente

4. CONTEXTUALIZAÇÃO INSTITUCIONAL E REGIONAL DO PROGRAMA

4.1 Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB

4.1.1 Apresentação

Instituída em 20 de julho de 2010, através da sanção da Lei nº 12.289, a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB é uma autarquia federal, com sede administrativa em Redenção/CE, que além de ministrar ensino superior de qualidade e promover a extensão universitária, dedica-se ao desenvolvimento científico e a inovação, tecnológica em diversas áreas do conhecimento, visando à formação de profissionais graduados e pós-graduados, capacitados para atuar em diversas vertentes dos campos acadêmico e empresarial.

Criada como parte dos esforços de atender as diretrizes de interiorização e internacionalização da política do Ministério da Educação – MEC para o ensino superior brasileiro, a UNILAB tem como missão específica contribuir com a integração entre o Brasil e os demais países membros da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa – CPLP (Angola, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique, Portugal, São Tomé e Príncipe e Timor Leste), especialmente das nações africanas, bem como promover o desenvolvimento regional e o intercâmbio cultural, científico e educacional.

A ideia de interiorização é congruente com o objetivo do Governo Federal de expandir a rede de ensino superior no Brasil para áreas distantes dos centros urbanos mais desenvolvidos, tornando o acesso mais democrático; e de nacionalização da ciência e da pesquisa através da ampliação do número de mestres e doutores e da capacidade instalada de infraestrutura de pesquisa em CT&I nas regiões fora das áreas metropolitanas, diminuindo assim as desigualdades no país. A internacionalização inspira-se no Plano Nacional de Educação, que dirigiu “às universidades o desafio do REUNI (Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais) em suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, os requisitos de relevância,

qualidade e cooperação internacional” e na estratégia das relações internacionais brasileiras de ampliar a colaboração solidária com os países que se expressam ou adotam como oficial, a língua portuguesa.

Assim, a UNILAB coloca-se como uma instância articuladora de relações acadêmico-científicas regionais, nacionais e internacionais, captando, implementando e acompanhando projetos e parcerias que intensifiquem o intercâmbio com outras instituições, de modo a impactar na formação de recursos humanos comprometidos com a produção e disseminação de conhecimentos em CT&I; e na inserção do ensino superior e da pesquisa brasileira no cenário internacional, sobretudo a partir da cooperação Sul-Sul.

4.1.2 Histórico

A trajetória da UNILAB se inicia em outubro de 2008, quando foi criada a Comissão de Implantação da Instituição, estabelecida pela Secretaria de Educação Superior – SESu. Durante 2 anos, essa Comissão, composta por representantes de vários órgãos federais, do Ministério da Educação, de outras universidades federais, da UNESCO e da CPLP, realizou estudos de identificação de problemas e temas de interesse comum ao Brasil e aos países da África, da Ásia e Europa, nos quais se fala a língua portuguesa. Além disso, desenvolveu atividades de planejamento do projeto institucional, envolvendo a organização da estrutura administrativa, acadêmica e curricular dos primeiros anos da Universidade. Consolidada no documento “Diretrizes Gerais”, a tarefa da comissão foi concluída em 2010, identificando demandas prioritárias nas áreas de Agricultura, Energia e Tecnologias de Desenvolvimento Sustentável, Formação Docente, Gestão Pública e Saúde Coletiva.

Em maio de 2011, o Campus da Liberdade, sede da UNILAB, foi instalado em Redenção, município cearense, distante 63 km de Fortaleza, que em 1883 tornou-se marco histórico da abolição da escravatura no Brasil.

No ano seguinte, a UNILAB iniciou o funcionamento da Fazenda Experimental Piroás, adquirida com três fins principais: funcionar como “Escola da Comunidade”; “Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Rural”; e “Centro de Formação”. Também em 2012, a Instituição foi contemplada com a Cátedra UNESCO de Educação e Inovação para a Cooperação Solidária.

Com o crescimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão, a UNILAB inaugurou, em 2013, a Unidade Acadêmica dos Palmares, situada em Acarape, a cerca de 2 km de distância do Campus da Liberdade.

Redenção e Acarape integram a macrorregião do Maciço de Baturité, que é composta por mais onze municípios, antes carentes de instituições científico-acadêmicas e da oferta de formação em nível de pós-graduação. Hoje, a UNILAB procura suprir essa demanda e desempenha um papel relevante na atualização e dinamismo do plano de desenvolvimento dessa macrorregião, colaborando para que a mesma busque ganhar espaço na agenda de CT&I do Estado do Ceará e tenha perspectiva de apresentar em breve avanços significativos em seus indicadores de crescimento. A UNILAB tem capacidade operacional e recursos humanos qualificados para diagnosticar as necessidades e desafios locais do Maciço e apontar as soluções que já estão disponíveis ou ainda podem ser geradas pela pesquisa em CT&I em diversas áreas. Trabalha-se em articulação com o Governo do Estado do Ceará por meio da Secretaria das Cidades e do Planejamento e Gestão, da Agência de Desenvolvimento do Estado Ceará – ADECE e de Secretarias setoriais, assim como de prefeituras municipais por meio de seus titulares e da Associação dos Municípios do Maciço de Baturité – AMAB, com suporte do Banco do Nordeste do Brasil – BNB, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP.

Ainda em 2013, completando sua abrangência territorial, estabelecida pelo Governo Federal, e sinalizando mais uma vez o compromisso com a região Nordeste, a UNILAB inaugurou, em São Francisco do Conde – BA, o Campus dos Malês. Situada a 70 km de Salvador, no Recôncavo da Bahia, São Francisco do Conde é o município brasileiro com maior proporção de negros em sua população.

Em 2014, a UNILAB inaugurou, em Redenção, o Campus das Auroras, no qual funcionam os atuais cursos de pós-graduação *stricto sensu* da Instituição. O espaço tem capacidade para atender 5000 estudantes, 800 funcionários e 400

professores em suas diversas atividades, abrigando boa parte da infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento da Instituição.

Distribuída nos seus 3 campi e na Unidade Acadêmica dos Palmares, a estrutura organizacional da UNILAB compreende, além da Reitoria, 7 Pró-Reitorias e 9 Institutos, entre os quais figura o Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável - IEDS. Ao todo são oferecidos 24 cursos de graduação presenciais e 1 na modalidade à distância; 3 cursos de pós-graduação *lato sensu* na modalidade à distância e 8 cursos presenciais de pós-graduação *stricto sensu*. Entre brasileiros e estrangeiros, a Instituição contabiliza atualmente em torno de 4851 alunos matriculados nos cursos de graduação (4619 presenciais e 232 à distância); 140 alunos nos cursos de pós-graduação *lato sensu*; e 178 alunos nos cursos de pós-graduação *stricto sensu*. Conta-se ainda com um total de cerca de 383 docentes (271 doutores e 11 mestres), além de 328 técnicos administrativos.

4.1.3 Ciência, Tecnologia e Inovação

No campo da pesquisa científica, tecnológica e inovação a UNILAB vem fortalecendo sua atuação. Vários pesquisadores da Instituição possuem cooperações com diversas universidades, centros de pesquisa e órgãos governamentais nacionais e internacionais e coordenam ou participam de projetos aprovados em concursos editais; tais como do Programa de Bolsas de Produtividade em Pesquisa e Estímulo à Interiorização (BPI)/FUNCAP; Programa de Jovens Pesquisadores/FUNCAP; Programa de Apoio a Núcleos de Excelência PRONEX/FUNCAP/CNPq; Chamada Universal/CNPq. Há também bolsistas do Programa Nacional de Pós Doutorado – PNPd/CAPES, do Programa de Desenvolvimento Regional – DCR/FUNCAP, do Programa de Produtividade em Pesquisa do CNPq e do Programa de Professor Visitante Sênior Nacional – PVS/N/CAPES. A pós-graduação tem se estruturado e expandido em quantitativo de cursos e alunos.

Os programas de iniciação científica e tecnológica vêm sendo consolidados e tendo seu número de bolsas ampliados. A UNILAB atualmente oferece à Comunidade estudantil 13 Bolsas de Iniciação Científica financiadas pelo CNPq, 30 bolsas financiadas pela FUNCAP e 61 Bolsas da própria instituição, além de 12 bolsas do PIBIC-Ensino Médio, no qual os professores

docentes deste programa estão diretamente envolvidos, atuando como orientadores destes estudantes.

No último ano, a UNILAB contabilizou muitos avanços acadêmicos, estruturais, administrativos e institucionais, alguns dos quais merecem ser lembrados: criação de novos cursos de graduação, como Engenharia de Computação, Farmácia e Letras Língua Inglesa; criação de novos curso de mestrado acadêmico, como Estudos da Linguagem, Ensino e Formação Docente e Energia e Ambiente; atualização do Estatuto e conclusão e efetivação do Plano de Integridade; execução de programas de apoio acadêmico e de mobilidade nacional; entrega de novos laboratórios; ampliação dos acervos das bibliotecas e inauguração da biblioteca setorial do Campus das Auroras.

Também durante o último ano ocorreu a consolidação do funcionamento da usina solar fotovoltaica de 250,4 kWp, ainda inaugurada em 20 de dezembro de 2018, e que tem assegurando uma economia mensal no consumo de energia elétrica no campus das Auroras. A referida usina faz parte de uma conquista da UNILAB junto a CHAMADA PÚBLICA DE PROJETOS ENEL BRASIL CCP 001/2017, em atendimento a CHAMADA ANEEL N° 001/2016 – PROJETO PRIORITÁRIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ESTRATÉGICO DE P&D: EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E MINIGERAÇÃO EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. Juntamente com a planta fotovoltaica, também foi realizado o *retrofit* do sistema de iluminação no campus das Auroras, ambos orçados em aproximadamente R\$ 1.500.000,00, além de um auxílio financeiro em torno de R\$ 454.000,00 para projetos de P&D, também inicializados em dezembro de 2018, na área de monitoramento de dados solarimétricos, climáticos e elétricos, processamento eletrônico para mitigação de impactos na rede elétrica e análise da qualidade de energia elétrica em sistemas com minigeração.

Deve-se mencionar, também, a manutenção e ampliação da Semana Universitária, com os seguintes encontros:

- VII ENCONTRO DE EXTENSÃO, ARTE E CULTURA – PROEX;
- III ENCONTRO DE PRÁTICAS DOCENTES – PROGRAD;
- III ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA E EDUCAÇÃO TUTORIAL – PROGRAD;

- IV ENCONTRO DO PROGRAMA PULSAR – PROGRAD;
- III ENCONTRO DE MONITORIA ACADÊMICA – PROGRAD;
- I ENCONTRO DE EGRESSOS – PROGRAD;
- IV MOSTRA DA VIDA ESTUDANTIL – PROPAE;
- V ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO – PROPPG;
- IV ENCONTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – PROPPG;
- VIII ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – PROPPG.

Adicionalmente, no campo da extensão, arte e cultura, também são desenvolvidas com frequência uma série de atividades com a comunidade da região, entre as quais, destacam-se: Quarta Cultural Maciço de Arte; Café com Letras; Cinema e Filosofia na UNILAB; Ação Audiovisual MOVIMENTA – Imagem, Palavras e Sons; Oficinas de Teatro e Música; English Club; Curso de Francês, Curso de Línguas e Culturas Crioulas; e Festival das Culturas.

4.1.4 Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável - IEDS

Com base no relatório da Comissão de Implantação da UNILAB, que indicou as demandas prioritárias comuns ao Brasil (particularmente da região Nordeste e do Maciço de Baturité) e aos países da CPLP, em fevereiro de 2011, foi criada, na Instituição, a Área de Tecnologias e Desenvolvimento Sustentável. Em março de 2013, a mesma passou a ser instituída como unidade acadêmica sob a denominação de Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável – IEDS, com o respaldo do Estatuto da UNILAB, conforme Resolução nº 004/2013/CONSUNI, abrangendo a graduação em Engenharia de Energias, curso cujo histórico no Brasil é recente.

O primeiro curso de graduação em Engenharia de Energias no país foi criado em 2006 na Universidade Federal do ABC (UFABC), localizada em Santo André-SP. Atualmente, em função dos desafios gerados pela crescente demanda energética do país, essa formação vem sendo estimulada e novos cursos vêm sendo verificados em várias Instituições Federais de Ensino Superior – IFES, ou de Ensino Tecnológico, tais como UFRGS, UFERSA, UFGD, UFSC, UNB, UNIFEI, UNIPAMPA, UFPE, IFRN, além de Instituições Estaduais ou Privadas como, UERGS, UNISINOS e PUC-MG, dentre outras. Também nos

países parceiros, evidencia-se claramente a preocupação de dominar e desenvolver as tecnologias voltadas para solucionar problemas energéticos, focando em maior eficiência e menor impacto ambiental; como mostra, p. ex., a implantação da Escola de Negócios e Tecnologias em Cabo Verde, instituição onde são oferecidos cursos voltados para área de energia, sobretudo no que concerne às alternativas renováveis.

O curso de Engenharia de Energias da UNILAB conta atualmente, baseado na última atualização do painel “UNILAB em Números”, da página da Universidade e referente ao semestre 2019.2, com 335 alunos matriculados e já formou 79 Engenheiros de Energias. O corpo docente de 26 professores é composto por uma equipe interdisciplinar, que integra engenheiros químicos, eletricitas, mecânicos, civis e de materiais, além de físicos, matemáticos e químicos, sendo que 89% deste quantitativo possui doutorado na área de Engenharias. O curso já foi reconhecido pelo Ministério da Educação – MEC, tendo recebido conceito máximo 5 dos avaliadores do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. De acordo com o relatório divulgado, o contexto educacional atende com excelência às demandas locais, estando inserido no contexto histórico da região e no contexto de globalização e integração com estudantes e instituições de outros países lusófonos. O documento informa que as políticas de ensino, pesquisa e extensão para o curso estão previstas e implantadas de maneira excelente e a estrutura curricular é coerente, bem elaborada e atende perfeitamente ao que foi proposto.

Além do curso mencionado anteriormente, em 2019 teve a entrada da primeira turma de Engenharia de Computação. Parte do corpo docente do IEDS oriundo da Engenharia de Energias contribui com carga horária de ensino no curso novo, além da efetivação de 4 novos docentes através de concurso público, juntamente com outros 4 outros docentes oriundos do Instituto de Educação à Distância (IEAD), totalizando um corpo docente exclusivo de 8 pessoas. O curso de Engenharia de Computação conta atualmente com 65 alunos.

O IEDS abrange ainda o Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis – MASTS, criado em 2014. Com conceito CAPES 3, o MASTS aceita profissionais graduados nas diversas áreas do conhecimento,

interessados em abordar as questões discutidas no âmbito de suas duas linhas de pesquisa, a saber:

- ✓ Tecnologias e Desenvolvimento Sustentável – voltada para a análise, compreensão e difusão de tecnologias balizadas pelo enfoque do desenvolvimento sustentado, sustentável e incluyente e que, sobretudo, possam ser apropriadas pelas populações interessadas;
- ✓ Sociobiodiversidade e Sustentabilidade – voltada para a análise e compreensão das conformações sociohistóricas relacionadas às temáticas da sustentabilidade e às diversas formas de apropriação e uso dos recursos naturais.

O curso tem entrada anual, oferece 15 vagas por seleção, conta, no momento, com 38 alunos matriculados e dispõe de 4 bolsas de estudos concedidas pela CAPES, através do Programa de Demanda Social; 8 bolsas ofertadas pela FUNCAP e ainda 1 bolsa mantida com recursos da própria UNILAB. Há também 1 pesquisadora bolsista do Programa Nacional de Pós Doutorado – PNPd/CAPES. O MASTS já possui 26 defesas de dissertações realizadas e aprovadas. O corpo docente é formado por 15 professores permanentes, de diferentes áreas do conhecimento (Engenharias e Desenvolvimento Sustentável; Saúde; Ciências Exatas e da Natureza; Desenvolvimento Rural; Humanidades e Letras; Ciências Sociais Aplicadas).

Além do MASTS, o IEDS também manteve em funcionamento, de 2017 a 2019, na modalidade a distância, através da Universidade Aberta do Brasil, a Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos - GRHAE. As três seleções realizadas (2016.2, 2017.1 e 2017.2) garantiram a formação de 167 especialistas.

4.1.5 Cooperação e Intercâmbio

A UNILAB, através da Pró-Reitoria de Relações Institucionais (PROINST), mantém vários convênios de apoio, de cooperação técnica-científica e de intercâmbios nacionais e internacionais, com diversas Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES), que direcionam e consolidam suas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Em termos internacionais, há convênios de cooperação no campo da pesquisa científica, tecnológica e inovação, em níveis de graduação e pós-

graduação, vigentes com instituições de Angola, Cabo Verde, China, Guiné Bissau, Moçambique, Portugal, São Tomé e Príncipe e Timor Leste, entre outros países. Entre as inúmeras parcerias estabelecidas destacam-se as firmadas com o/a: Instituto Politécnico de Macau; Instituto Politécnico de Lisboa (Portugal); Instituto Politécnico de Coimbra (Portugal); Instituto Universitário de Educação (Cabo Verde); Instituto Universitário de Lisboa (Portugal); Universidad Tecnológica Nacional (Argentina); Universidade de Lisboa; Universidade de Coimbra, Universidade de Aveiro (Portugal); Universidade de Évora (Portugal); Universidade de Cabo Verde; Universidade Pedagógica (Moçambique); Universidade Lúrio (Moçambique); Universidade Politécnica (Moçambique); Universidade 11 de Novembro (Angola); Universidade Kimpa Vita (Moçambique); e Faculdade Zumbi dos Palmares.

É salutar ressaltar também as parcerias com várias instituições, universidades nacionais e institutos federais do país, tais como com a/o: Universidade Federal do Ceará – UFC; Universidade de Brasília – UNB; Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE; Universidade Federal do Recôncavo Baiano – UFRB; Universidade Federal da Integração Latino-Americana – UNILA; Universidade Estadual do Ceará – UECE; Universidade Federal do Cariri – UFCA; Universidade Federal da Bahia – UFBA; Universidade Federal de Alagoas – UFAL; Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP; Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG; Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INPE; Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará – NUTEC; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA; e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE.

Além disso, a Instituição mantém convênio com a Embrapa Agroindústria Tropical e com a Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. Menciona-se, ainda, a colaboração com a Agência Brasileira de Cooperação (ABC), que viabilizou a implantação do Projeto da Rede de Instituições Públicas de Educação Superior (RIPES) e assegura a captação de recursos a serem executados com o apoio da CPLP.

Os acordos de colaboração já estabelecidos são de grande valia para o Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente da UNILAB, uma vez que

possibilita o desenvolvimento de projetos em conjunto e o intercâmbio técnico-científico entre discentes e docentes das diversas instituições com as quais se mantêm parcerias. A interação com instituições dos países da CPLP é de relevância estratégica para trabalhar temas de interesse comum com o Brasil e reforçar o compromisso da UNILAB de cooperação solidária com os países lusófonos, principalmente com as nações africanas.

Há de se comentar, ainda, que os docentes do IEDS mantêm parcerias e projetos no campo da pesquisa em energia e ambiente com várias IFES do Ceará (UFC, UECE, IFCE, UNIFOR e UFCA) e com diversas outras instituições de ensino superior no país e no exterior (UFERSA, UFCG, UFMT, UFSCar, UFES, UNESP, UFABC, UFPI, Universidade de Aachen (Alemanha), Universidade Texas A&M (EUA), Universidade de Nottingham (Inglaterra), Universidade de Cordoba (Argentina), Universidade de Potsdam - (Alemanha), Universidade Pedagógica de Moçambique (Moçambique), UNIVERSITA di BOLOGNA – UNIBO (Itália), Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Universidade de Leipzig (Alemanha), Universidade de Leicester (Reino Unido), Universidad Autónoma de Madrid – UAM (Espanha), Instituto de Catálisis y Petroleoquímica-CSIC (Espanha), Universidad de Murcia (Espanha), École Supérieure d'Electricité (França) e Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

Os docentes do PGEA trabalham em cooperação com grupos de elevado padrão de desenvolvimento técnico e científico na área de conservação de solo e água, com ênfase em medidas e modelagem hidrossedimentológicas de regiões semiáridas, como Instituto de Geoecologia da Universidade de Potsdam, Grupo de Hidrologia do Centro de Pesquisas da Terra de Potsdam, Instituto de Ciências dos Solos da Universidade de Hohenheim, os três da Alemanha, Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade de Lleida, na Espanha, Instituto de Geografia da Universidade de Havana, em Cuba, Instituto de Ciências da Água da Universidade de Twente, na Holanda, Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário de Cabo Verde – INIDA, Instituto Técnico Federal da Universidade de Zurique – ETH, na Suíça, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Alberta, no Canadá. Parte significativa dos resultados obtidos tem reflexos na compreensão dos processos

de geração de escoamento e produção de sedimentos, assim como no estudo da dinâmica de água e sedimentos em reservatórios.

No âmbito nacional, os pesquisadores do Mestrado Acadêmico em Energia e Ambiente tem desenvolvido parceria com importantes instituições que atuam no Semiárido Brasileiro, seja em estudos relacionados a Recursos Hídricos e Impactos Ambientais ou Manejo da Irrigação, como a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceara - COGERH, a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME, Universidade Estadual do Ceará, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, entre outras. Parte do corpo docente que atua no Processamento Eletrônico e Controle de Sistemas Energéticos, além de análise de Sinais e Sistemas de Engenharia, também possuem parcerias com a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, Universidade Federal do Ceará, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará e Universidade Federal do ABC.

4.2 Dados Socioeconômicos da Região

A organização administrativa do Ceará, estado da região Nordeste do Brasil, está estruturada em oito macrorregiões de planejamento, definidas com base em características socioeconômicas e geográficas, a saber: Região Metropolitana de Fortaleza; Litoral Oeste; Sobral-Ibiapaba; Sertão dos Inhamuns; Sertão Central; Maciço de Baturité; Litoral Leste-Jaguaribe; e Cariri-Centro Sul.

O território do Maciço de Baturité, onde estão localizados os principais campi da UNILAB, ocupa uma área de 4.820 km² e, do ponto de vista do planejamento macrorregional, abrange treze municípios: Acarape, Aracoiaba, Aratuba, Barreira, Baturité, Capistrano, Itapiúna, Guaramiranga, Mulungu, Ocara, Pacoti, Palmácia e Redenção. Além destes, os municípios de Guaiúba e Caridade também são filiados à Associação dos Municípios do Maciço de Baturité (AMAB). A região possui, ainda, vários distritos e vilas originários da

época de colonização e que guardam referências de grande importância para as tradições e o patrimônio histórico do Ceará.

A população do Maciço, de cerca de 274 mil e 634 habitantes, tem densidade média de 57 habitantes por km². Em torno de 64,5% da população reside em localidades urbanas, com 35,5% na zona rural, refletindo o processo de urbanização do Brasil nas últimas décadas. Desde os anos 90 verifica-se na região um progressivo movimento de migração da zona rural em direção à periferia dos núcleos urbanos, começando a configurar um processo de favelização desse contingente populacional egresso de áreas rurais, com aumento considerável da geração de resíduos sólidos e de outros poluentes que podem acarretar sérios impactos ambientais, além de afetar o bem estar do ser humano. A população sofre, p. ex, as consequências do descarte inadequado de resíduos em lixões. O uso desses vazadouros a céu aberto acarretam problemas de saúde pública, como propagação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos, etc.), odor e, principalmente, poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através do lixiviado (conhecido popularmente como chorume; líquido mal cheiroso e de elevado potencial poluidor produzido pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo), comprometendo assim os recursos hídricos. A contaminação do lençol freático, pela infiltração desse líquido, poderá resultar na poluição de poços desencadeando endemias.

É cada vez mais evidente também que as comunidades dos municípios do Maciço de Baturité, a despeito das poucas indústrias da região, não ficam imunes à poluição atmosférica, que nesse caso, é causada principalmente por gases de escape veiculares, uma vez que possuem um expressivo tráfego de veículos pesados em suas rodovias de acesso e utilizam um considerável quantitativo de máquinas agrícolas em suas atividades de subsistência. Em regiões com tais características, há ainda o agravante do elevado número de veículos antigos, os quais podem poluir até 90% mais que os modelos novos.

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Regional do Maciço de Baturité (2002), uma parcela significativa da população da região sobrevivia à época da exploração de atividades rurais pouco rentáveis, com evidências de migração da população rural para os núcleos urbanos em busca de melhores condições de vida.

Historicamente, a agricultura de pequena escala, sobretudo a horticultura tem sido a atividade econômica com maior oferta de postos de trabalho. Na região, observa-se ainda a existência de fruticultura, sobretudo com a plantação de bananas, que tem levado a severo grau de erosão nas encostas das serras em virtude do mau uso do solo no processo de produção.

Dados censitários do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, divulgados em 2010, indicam que a população economicamente ativa abrange quase 61% do total, sendo que destes apenas 11,6% possuem emprego formal. Além disso, cerca de 31% vivem em situação de extrema pobreza e apenas 3% têm renda mensal superior a dois salários mínimos.

O setor terciário, associado a receitas institucionais (Previdência Social e empregos públicos), ao comércio e, mais recentemente, ao desenvolvimento do turismo, representa setorialmente a parcela mais significativa do PIB regional, atingindo cerca de 73% do seu valor total. A dimensão da região pode ser observada pelo seu PIB que, em 2005, totalizou R\$ 340 milhões, percentualmente distribuído pelos setores de serviços (73%), da indústria (15%) e da agropecuária (12%).

Vale destacar que a realidade da região do Maciço de Baturité se insere no cenário de enorme desigualdade regional que se verifica no Brasil, que se reflete nos grandes disparates dos indicadores sociais, econômicos e territoriais das unidades da federação, com as regiões Norte e Nordeste apresentando números bastante inferiores aos verificados nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. O Nordeste, em particular, tem os mais baixos indicadores socioeconômicos do país, apesar de nos últimos anos vem apresentando notória melhora na qualidade de vida de sua população. A região mantém uma série de características históricas que são obstáculos para o desenvolvimento, como agricultura atrasada e pouco pluralizada, grandes latifúndios, concentração de renda, acesso restrito à educação, alimentos, energia e água potável e uma indústria de baixa produtividade e carente de diversificação. Além disso, uma parte considerável do território nordestino se encontra em zonas de semiárido, caracterizadas por médias térmicas acima de 26° C, índice pluviométrico com média anual entre 300 mm e 800 mm, distribuição irregular de chuvas, baixa umidade, intensa evaporação e elevado escoamento superficial das águas;

condições estas que provocam um dos fatores mais agravantes para fragilidade socioeconômica de uma parcela relevante do povo nordestino, a seca. Tais características são também comuns em muitas regiões dos países parceiros da UNILAB na cooperação internacional solidária. No Brasil, as zonas de semiárido correspondem a aproximadamente 11,5% do território nacional, respondendo por cerca de 63% do Nordeste do país. No continente africano as regiões semiáridas abrangem pelo menos 43% de suas terras.

4.3 Justificativa e Relevância do Programa

O crescimento populacional, o maior acesso mundial da população a materiais de maior tecnologia e a melhoria dos padrões de vida levaram a um crescimento exponencial do consumo energia, que quase triplicou nos últimos 30 anos. Esse acentuado aumento tem contribuído para o acirramento de diversas crises energéticas, aumentando a vulnerabilidade e reduzindo a resiliência do meio ambiente. Tais crises são oriundas de diferentes questões que variam desde flutuações no preço do petróleo, a instabilidades provocadas pela desregulamentação dos mercados de eletricidade, além de pressões ambientais.

Para suprir a crescente demanda energética os países têm investido fortemente em suas matrizes. Em 2013, a CPLP se posicionou como a quinta maior produção de petróleo mundial, destacando-se Brasil e Angola com 2,1 milhões de barris e Angola com 1,801 milhões, respectivamente, segundo o RWE (*Review of World Energy*). Ainda na parte de combustíveis fósseis, destaca-se um potencial de gás natural em Moçambique, que é considerado a segunda maior reserva mundial. O planejamento deste país estabeleceu como meta produzir esse gás em larga escala a partir de 2019 (FERREIRA, L, VASCONCELOS, J., Energia na CPLP, 2015).

Embora a produção de combustíveis fósseis seja um dos destaques dos países da CPLP, outros possuem extrema dependência da importação desse insumo energético. Além disso, nos países lusófonos, especialmente, aqueles situados no continente africano, e também o Timor Leste, existe uma demanda energética reprimida devido à escassez econômica. Logo, destaca-se também a busca por planejamento e exploração de fontes alternativas, como a energia

eólica e energia hidráulica. A seguir serão caracterizados os sistemas energéticos dos países africanos, pertencentes a CPLP, e do Timor Leste, a partir de informações apresentadas pelo livro “A Energia da CPLP”.

4.3.1 Angola

Embora seja o único país da CPLP pertencente da OPEP, declarou austeridade econômica em 2015 devido a baixa nos preços do petróleo. Isso ocorreu devida a dependência de Angola dessa *commodity*, pois equivale a 75% de suas receitas. Logo, uma diversidade na sua matriz econômica se faz necessária. Além disso, Angola possui uma baixa taxa de eletrificação, visto que existe um planejamento de, até 2025, essa taxa duplicar e atingir 13 milhões de pessoas. Portanto, existe um espaço de estudo, planejamento e desenvolvimento de sistemas energéticos, o que prevê, para a próxima década, projetos e obras de energia, com 66% de energia hidráulica, 19% de gás natural e o restante proveniente de biomassa e energia solar fotovoltaica.

4.3.2 Cabo Verde

Este conjunto de pequenas ilhas conseguiu realizar uma economia de 40 milhões de euros entre 2010 e 2013, em combustíveis, através da diversificação de sua matriz elétrica, especialmente com o uso da energia eólica. Cabo Verde é considerado líder africano na produção de energia elétrica renovável e possui uma meta audaciosa de geração 100% renovável até 2020. Vários investimentos através do uso dos recursos solar e, principalmente, eólico têm sido realizados para atingir a meta estipulada previamente.

4.3.3 Guiné-Bissau

A grande expectativa de Guiné-Bissau está apontada para o desenvolvimento de seu potencial petrolífero. Apesar das quedas constantes de preço da *commodity* supracitada, este país, através de prospecções, espera realizar a descoberta de bacias comerciais de petróleo e integrar o grupo dos países africanos produtores. Ainda, a partir da referência do planejamento estratégico guineense para até 2025, ainda existe a expansão de sua matriz elétrica a partir da geração hidroelétrica.

4.3.4 São Tomé e Príncipe

Assim como Guiné-Bissau, uma inserção mais considerável de fontes energéticas do tipo renovável, como está ocorrendo em Cabo Verde, ainda não foi realizada em São Tomé e Príncipe. Este fato é corroborado pelo baixo potencial eólico comprovado e a limitação de espaço físico para grandes empreendimentos de parques solar fotovoltaicos. Contudo, o país possui um potencial hidráulico viável e a expansão energética se faz necessária, uma vez que existe uma demanda de 26 MW, no entanto a capacidade instalada até 2015 era de apenas 16MW. Além disso, as perdas do sistema elétrico de São Tomé e Príncipe chegam a atingir até 40% no transporte e distribuição. Logo, percebe-se que o país necessita implantar processos e tecnologias de equipamentos e conversão energética que tornem o sistema mais eficiente.

4.3.5 Moçambique

Este país possui o contraste de possuir a segunda maior reserva mundial de gás natural do mundo e o segundo maior potencial hidráulico africano, e ao mesmo tempo uma taxa de eletrificação inferior a 30% da população. Logo, debate-se em Moçambique um planejamento energético com uma matriz energética baseada nas duas fontes citadas anteriormente, além de projetos de linhas de transmissão e transporte de gás do norte ao sul do país. Além disso, Moçambique tem desenvolvido projetos de plantas solar fotovoltaicas com propósito de ampliar a eletrificação rural.

4.3.6 Timor Leste

Assim como Moçambique, grande parte de seu PIB, mas precisamente, 80% deste, é proveniente da exportação de petróleo. Logo, a redução de seu preço é um fator preocupante para sua economia. Isso faz com que os timorenses tentem associar os ainda atuais consideráveis lucros associados à produção petrolífera para garantir a diversificação de sua economia. Com relação as fontes renováveis, o governo timorense pretende até 2030 ter 50% de sua produção elétrica oriunda especialmente da energia solar.

4.3.7 Brasil

O Brasil investiu bastante na construção de hidroelétricas em toda sua extensão territorial, enquanto outros investiram em outras fontes de energia, na

maioria dos casos usinas térmicas, como na maioria dos países europeus e os países da América do Norte.

O Ministério de Minas e Energias (MME) projeta que as energias renováveis correspondem a quase 50% de toda a matriz energética brasileira em 2030 (MME, 2014). O destaque fica para o crescimento da participação das energias renováveis alternativas à geração hidrelétrica, como a eólica, a solar e a biomassa.

A geração de energia elétrica no Brasil passou de 139 bilhões de quilowatts-hora em 1980 para 539 bilhões de quilowatts-hora em 2012, com uma taxa de crescimento médio de aproximadamente 4,4% ao ano. A participação da energia hidráulica foi sempre preponderante no país, variando de 94% (máxima) na década de 1990 a 76% em 2012. A geração nuclear teve início em 1982 e a geração eólica em 1992. A geração hidroelétrica passou a sofrer redução na participação na matriz de geração de energia elétrica a partir de 1999.

Embora tenha havido a redução da participação das renováveis na matriz energética brasileira no período entre 1990 a 2010 (em 1990 a oferta interna totalizava 142,0 milhões de toneladas equivalente de petróleo – tep, sendo 49% destas oriunda de energia renovável), conforme menciona a Empresa de Pesquisa Energética – EPE (2014), esta fração ainda se mantém com valores superiores a 40%, mais precisamente, de acordo com o Ministério de Minas e Energia – MME (2017), igual 41,2% em 2015, sendo um dos maiores percentuais de energias renováveis do mundo. A matriz energética mundial apontava 18,6% de fontes renováveis de energia em 2015. Isto corresponde a aproximadamente 45% da participação do mesmo grupo na matriz brasileira.

A necessidade de redução da dependência dos combustíveis fósseis tem aumentado a busca de geração de energia elétrica por fontes limpas e renováveis de forma cada vez mais intensa no mundo, em consonância com políticas internacionais de meio ambiente. É inegável que as energias alternativas vêm assumindo um papel crescente no cenário mundial devido ao forte cunho sócio ambiental que estas asseguram. No Brasil, especificamente no Ceará, esta realidade é crescente.

Especialistas do setor energético avaliam que a região Nordeste, privilegiada e repleta de incentivos para atrair novos empreendimentos de geração, tem potencial para se tornar nos próximos anos o novo pólo energético do país, e o Ceará tem forte representação neste cenário. A região tenderá a se tornar exportadora de energia, com chances de deixar para trás situações de baixos níveis de armazenamento, ganhando cada vez mais espaço no cenário energético nacional, na medida em que reúne uma série de condições favoráveis às fontes renováveis de energia.

A energia eólica é a fonte que atualmente mais impulsiona a Região Nordeste para se caracterizar como exportadora de energia elétrica. Energia que servirá ao Sistema Interligado Nacional (SIN) de forma complementar a hidroeletricidade, onde os períodos de seca não coincidem com os de escassez de ventos e vice-versa (Centro Brasileiro de Energia Eólica-UFPE, 2000).

O Ceará é conhecido como um dos maiores estados com capacidade de gerar energia eólica. Segundo o Atlas do Potencial Eólico desenvolvido pelo governo estadual junto com o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, o potencial *offshore* e *onshore* do Estado chega a 35 mil MW, considerando-se aerogeradores com 60 metros a 70 metros de altura. Todo este potencial eólico apresentado, além das demandas cada vez maiores em projetos de parques eólicos fez com alguns dos principais fabricantes mundiais de turbinas eólicas, como Wobben Windpower, Suzlon e Vestas, se instalassem no estado.

No caso específico do Estado do Ceará, os ventos alísios são provenientes de uma extensa área oceânica, livre de obstáculos - o que lhes confere notável intensidade, constância e baixa turbulência. Adicionalmente, os gradientes térmicos terra-oceano induzem brisas marinhas que contribuem para aumentar a sua intensidade (Amarante, 2001)

Os valores de potencial eólico do Estado *offshore* e *onshore* referem-se ao potencial bruto estimado em 2001, aplicando-se os ventos mapeados às máquinas com a tecnologia da época. Atualmente os aerogeradores possuem potências unitárias cerca de 4 vezes maiores que as consideradas na concepção do Atlas do Potencial Eólico e as estruturas que os sustentam praticamente dobraram de tamanho, permitindo um melhor aproveitamento do vento e otimização de projetos de parques eólicos. Com as tecnologias atuais de

geração, poderíamos considerar um potencial de 150.000 MW, apenas no Nordeste (Amarante, 2007).

Atualmente, o Ceará possui 68 parques eólicos em operação, com uma potência instalada 1.690,1 MW (15,3% do total no país), além de 98,7 MW aptos a operar. Além disso, existem 37 parques em situação de construção ou projeto contratado, que somam uma potência de 843 MW, segundo a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica). Portanto, existe uma previsão de nos próximos dois anos a potência instalada total do estado atinja um valor de 2.533.10 MW.

Além da geração energia eólica, o Estado do Ceará destaca-se pela disponibilidade potencial em termos de energia solar e de biomassa (entre outros), o que favorece o desenvolvimento de sistemas autônomos de geração de energia, a partir do aproveitamento eficaz dessas fontes renováveis. Ainda há muito a se fazer também na esfera dos combustíveis fósseis. É preciso desenvolver novas tecnologias que permitam processá-los e utilizá-los de maneira mais eficiente, reduzindo os impactos ambientais associados.

Portanto, todo este potencial apresentado, al projetos e obras de energia realizados apresentados previamente fizeram com o estado alterasse sua posição no ranking nacional de capacidade instalada. Em 2010, apenas 0,99% deste valor era referente ao Estado do Ceará, o que evidencia o perfil do Estado como sendo de importador de energia elétrica. No início de 2017, de acordo com dados oficiais da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), o Estado dispunha de uma capacidade própria de geração instalada, que já representa 2,47% do total nacional, assim distribuída: 59 Centrais Geradoras Eolielétricas – EOL, num total de 1.603,7MW, 02 Centrais Geradoras Hidrelétricas – CGH de 1,3MW, 01 Central Geradora Solar Fotovoltaica – UFV de 1MW e, 35 Usinas Termelétricas de Energia – UTE, com 2.151,8 MW no total. Ou seja, o estado possui uma potência total instalada de 3.757,7MW, enquanto o consumo é, em média, 1.800MW. Portanto, o Estado do Ceará em menos de 10 anos, passou a ser classificado como exportador de energia elétrica.

Ainda com relação a matriz elétrica do Ceará, a mesma é praticamente dividida em dois empreendimentos: 57,26% de Usinas Termelétricas e 42,68% em Central Geradora Eolielétrica. Com o acréscimo decorrentes dos

empreendimentos em construção e outorgados, a participação terá uma distribuição de aproximadamente 43,6% de Usinas Termelétricas, 52,5% de Centrais Geradoras Eólicas, 3,7% de Central Geradora Solar Fotovoltaica, dentre outras.

Dentre as UTE's instaladas tem-se a destacar a UTE Fortaleza e a UTE TermoCeará, alimentadas a gás natural e com capacidade de geração de 588,630 MW. Potência suficiente para suprir uma parcela superior a 30% da demanda do Estado.

Em 2002, foi estabelecido no âmbito do MME o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA. Esse programa, considerado o maior programa brasileiro de incentivo às fontes alternativas de energia elétrica, prevê a operação de 144 usinas, totalizando 3.299,40 MW de capacidade instalada. Os 3.299,40 MW contratados estão divididos em 1.191,24 MW provenientes de 63 Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), 1.422,92 MW de 54 usinas eólicas, e 685,24 MW de 27 usinas a base de biomassa. Toda essa energia tem garantia de contratação por 20 anos pela Eletrobrás, (ELETROBRÁS, 2010). Os leilões de energia aberto para fonte renovável, possibilitados pelo PROINFA e outros programas, fomentam a exploração deste potencial no Ceará, possibilitando o fortalecimento da matriz elétrica estadual para uma fonte limpa e renovável de energia.

Além da segurança energética, é necessário que o desenvolvimento do país considere a segurança hídrica e ambiental da população e aprimore as práticas de gestão em todas essas esferas. Os atuais eventos de seca que ocorreram no Brasil são um depoimento vivo da necessidade de se aprimorar os procedimentos atuais utilizados na gestão de crises, mostrando mais intensamente no setor elétrico a interligação entre a água, energia e ambiente:

- Seca 2013-2015 no Estado de São Paulo. Com uma população de 41 milhões de habitantes, é a potência econômica do Brasil. A capital é classificada como a 10ª cidade mais rica do mundo e responde por 27% do PIB do Brasil. Para colocar isto em perspectiva, a economia da cidade de São Paulo é (em termos nominais) superior ao tamanho de um pequeno país europeu, tal como, os Países Baixos.

- Seca 2014-2015 no Setor Hidrelétrico. O setor elétrico brasileiro possui atualmente uma capacidade instalada de empreendimentos em operação de 161.956,7 MW, sendo que 106.666,8 MW (64,8%) correspondem ao setor hidroelétrico (ANEEL, 2012). A hidroeletricidade devido ao seu custo e menor impacto ambiental global estabeleceu-se como hegemônica. No ano de 2015, o setor hidroelétrico apresentou-se um dos seus mais baixos níveis de estoque de água entre 2000 e 2015. O crescimento econômico do Brasil requer o aumento da produção de energia elétrica a custos módicos.

- Seca 2011-2017 no Nordeste Semiárido Brasileiro. Esta região impactada historicamente pelas secas tem uma população de 22 milhões de habitantes e se desenvolvido por meio de agricultura irrigada, serviços e processo da industrialização.

É necessário, portanto, qualificar profissionais das engenharias e áreas afins para conceber, projetar e desenvolver infraestrutura tecnológica no âmbito da produção eficiente de energia, aliando desenvolvimento econômico com responsabilidade ambiental, sem perder de vista as características e recursos existentes em cada país/região. A formação de tais profissionais é fundamental para todas as nações que buscam autonomia na produção de itens básicos de sobrevivência da sua população e priorizam o desenvolvimento sustentável.

No que se refere ao Maciço de Baturité, verifica-se que sua população, e de muitos outros municípios do interior do Ceará e dos estados do Nordeste, bem como de vários países parceiros da UNILAB na cooperação Sul-Sul, sofre com três problemas típicos: escassez de água potável, acesso restrito a energia e mudanças ambientais severas, o que requer melhoria da gestão de recursos hídricos, ampliação das possibilidades de geração e utilização de energia, de processos sustentáveis, no desenvolvimento de materiais, inovação e difusão tecnológicos e sistemas energéticos, bem como no desenvolvimento rural.

A importância da formação continuada, em nível de pós-graduação stricto sensu, nas áreas de energia e ambiente, particularmente no que envolve fundamentalmente conceitos e sistemas de engenharia, apresenta-se diretamente relacionada com a velocidade dos avanços tecnológicos e das mudanças no cenário econômico-ecológico mundial. Esses elementos têm gerado uma forte tendência em se priorizar o desenvolvimento de tecnologias

alternativas que contribuam para maior sustentabilidade ambiental, melhor qualidade de energia além dos elementos de segurança.

Outrossim, várias engenharias, como Mecânica, Elétrica, Civil, Química, Produção e de Materiais, estudam sistemas de energia e tecnologias de preservação ambiental, requerendo informações específicas dessas temáticas no cotidiano de trabalho. Tal fato sugere a necessidade de complementação dos conhecimentos de profissionais atuantes nessas e em outras engenharias e áreas afins, através de cursos de pós-graduação lato sensu, ou ainda melhor, cursos de natureza stricto sensu. No entanto, quando se contabiliza o número de cursos de pós-graduação, explicitamente na área de energia e/ou ambiental, funcionando nas Regiões Norte e Nordeste, verifica-se a pequenez relativa desse número frente à crescente procura nos últimos anos por profissionais que tratem, sob a visão da engenharia, o tema energia com mais segurança e abrangência, tendo como um de seus principais compromissos zelar pelo desenvolvimento sustentável, que é um dos maiores desafios no mundo atualmente.

Assim, uma vez que existe demanda a ser atendida, não apenas no estado do Ceará, como em vários estados do Brasil e em outros países, especialmente os lusófonos, conforme constatação a partir de fóruns nacionais e internacionais, por exemplo, a Rio +10 e a Rio +20, reunião global das Nações Unidas ocorrida, respectivamente, em Joanesburgo, no ano de 2002 e no Rio de Janeiro, no ano de 2012; considerando o potencial do corpo docente do IEDS/UNILAB para atividades de pesquisa e de pós-graduação lato e stricto sensu no âmbito dos mais diversos sistemas energéticos e tecnologias de preservação ambiental.

Diante do exposto e baseado na infraestrutura física e de pessoal técnico oferecida atualmente pela Instituição e frente à necessidade de complementação da formação dos profissionais atuantes na área das engenharias e afins, é que foi proposta a criação, na UNILAB, do Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente, em nível de mestrado acadêmico. O Programa foi criado em 29 de março de 2019, com aprovação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), durante sua 184^a reunião.

Ressalta-se, que o referido Programa vai ao encontro do que está colocado no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNILAB, no que diz respeito ao avanço da instituição na verticalização do ensino, por meio da criação de cursos de pós-graduação *stricto sensu* e da construção de vínculos estreitos com a realidade específica do Maciço de Baturité, no Ceará, tendo como perspectiva também a cooperação internacional solidária com os países de Língua Oficial Portuguesa.

5. ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO/LINHAS DE PESQUISA

5.1 Nome da Área de Concentração – *Energia e Ambiente*

A crescente demanda por energia em nossa sociedade moderna, atrelada ao acesso a serviços diversos, conhecimentos interdisciplinares, meios de transportes e qualidade de vida, bem como a seguridade da permanência dessas conquistas as gerações vindouras ensejam parte sustentável do desafio exposto aos especialistas em Energia e Desenvolvimento Sustentável.

A área de concentração em Energia e Ambiente propõe-se ao alcance das dimensões econômica, social e ambiental da energia e do desenvolvimento sustentável no âmbito da organização, planejamento e processamento dos sistemas energéticos. A integração sustentável destas dimensões são os alicerces materiais da sociedade, influenciando as formas de uso social que se estabelecem em torno delas, e os consequentes conflitos culturais e geopolíticos.

A proposta de desenvolvimento sustentável pressupõe uma interdependência entre as três dimensões supracitadas sendo que a nova configuração do setor energético brasileiro e países lusófonos, aliada a variedade de fontes de energia existente na nossa matriz atual necessitam de um planejamento energético mais complexo e novos tipos de ferramentas de análise.

Neste contexto, destacam-se as seguintes linhas de Pesquisa:

5.1.1 Linha de Pesquisa 1: Processos Sustentáveis, Inovação e Difusão Tecnológica.

As questões em torno do paradoxo existente entre o acesso e o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis essenciais nos países em desenvolvimento e o uso dessas tecnologias, mais especificamente, o custo de produção e venda de produtos, vêm sendo o motivo de constantes preocupações por parte de vários segmentos da comunidade internacional, incluindo principalmente o Brasil e os países Africanos de Língua Portuguesa. Nesse contexto, essa linha de pesquisa visa analisar, desenvolver e adequar tecnologias sustentáveis à realidade desses países em desenvolvimento, promovendo de forma clara uma rede de inovação com a difusão tecnológica entre regiões e países parceiros.

As tecnologias sustentáveis estão diretamente relacionadas às áreas de processos químicos e bioquímicos, e o desenvolvimento de novos dispositivos, sistemas e materiais para aplicações nas diferentes áreas. O objetivo é de desenvolver novas metodologias de produção, uso de tecnologias alternativas na melhoria da eficiência e funcionamento de sistemas sustentáveis e a redução de impactos ambientais, sociais e econômicos. Estas metas foram estruturadas a partir da união de grupos capacitados nas diversas áreas da energia, atuantes nas áreas de aproveitamento de resíduos agro-industriais (Biomassa) para a produção de bioprodutos, área de processos de separação, modelagem e simulação de unidades contínuas de processamento industrial, área de estudos voltados à geração de processos químicos e bioquímicos sustentáveis e desenvolvimento de novos dispositivos, sistemas e materiais com diferentes aplicações tecnológicas. A reunião interdisciplinar destes grupos desenvolve a pesquisa, a extensão e a formação de recursos humanos qualificados na área de desenvolvimento e aplicações de tecnologias sustentáveis. Assim, respostas a demandas da sociedade serão propostas através de um curso de pós-graduação que é abrangente nos aspectos técnicos relacionados à energia, sem abrir mão dos condicionantes que a cercam, a fim de que as soluções alcançadas encontrem real aplicabilidade e retorno social, ambiental e econômico, além de uma crescente produção científica, de patentes, registro de softwares e outros produtos tecnológicos.

5.1.2 Linha de Pesquisa 2: Sistemas Energéticos, Desenvolvimento rural e Recursos Hídricos.

A localização da UNILAB, bem como as características geográficas dos países lusófonos, ou seja, em regiões semiáridas justifica a necessidade desta linha de pesquisa. Sistemas energéticos como o brasileiro estão sujeitos a impactos advindos da variabilidade e das mudanças no clima, tanto na produção de energia, em suas diversas formas, quanto no seu consumo. Fontes renováveis são especialmente relevantes nesse sentido, uma vez que sua renovabilidade depende, fundamentalmente, do clima. Tendo em vista o potencial solar, a complementaridade hidroelétrica e a intrínseca relação entre água e energia no Brasil e nos demais países parceiros, essa linha de pesquisa tem como objetivo desenvolver e aprimorar as diversas ferramentas aplicadas ao uso, controle, proteção, planejamento e gestão de recursos energéticos e hídricos, no desenvolvimento de novas ferramentas tecnológicas. Além disso, abrange as tecnologias necessárias para consolidar este conhecimento, aplicando os conceitos de controle e processamento de energias no desenvolvimento de novas ferramentas tecnológicas. Ressalta-se que essa linha foi pensada de forma a melhorar características de desempenho e robustez no cenário hídrico e energético dos diversos países envolvidos no desenvolvimento dos seus sistemas energéticos, hídrico e agropecuário. Alinhada a uma crescente produção científica, de patentes, registro de softwares e outros produtos tecnológicos.

6. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

6.1 Nível

Mestrado

6.2 Nome do Curso

Programa de Pós-graduação *stricto sensu* em Energia e Ambiente - PGEA

6.3 Periodicidade da Seleção

Anual

6.4 Objetivo do Curso/perfil do profissional a ser formado

O curso de Mestrado tem por objetivo a qualificação de futuros profissionais e pesquisadores com competências e habilidades relativas à informação, compreensão, aplicação, análise e avaliação aplicada ao setor energético, aptos para sistematizar, inovar, propor políticas e otimizar os sistemas de transformação e uso final de energia no âmbito do desenvolvimento sustentável. Especificamente, pretende:

- ✓ Formar recursos humanos em nível de Mestrado para o exercício da pesquisa e do magistério superior no campo interdisciplinar, buscando soluções para os mais diversos desafios enfrentados pelos setores hídrico, ambiental e energético, tendo como base as diretrizes ambientais;
- ✓ Incentivar pesquisas na área da produção, processamento e gestão de Energia e Desenvolvimento Sustentável, sob perspectiva multi e interdisciplinar desenvolvendo novas ferramentas científico-tecnológicas para aprimorar os processos em vigor no mercado atual no âmbito da produção de Energia e Desenvolvimento Sustentável do meio ambiente e dos processos bioquímicos;
- ✓ Desenvolver competências e habilidades, com uma visão estratégica e gerenciamento de projetos relacionados com a interação interdisciplinar na área de energia, meio ambiente e processos bioquímicos no cenário dos países lusófonos;
- ✓ Produzir, difundir e aplicar conhecimento na área de energia, meio ambiente e processos bioquímicos na realidade econômica e cultural da região Nordeste Brasileiro e nos países da CPLP.
- ✓ Despertar a habilidade em redigir artigos científicos internacionais resultantes de suas pesquisas; e produção tecnológica atual.

6.5 Créditos de Disciplinas

24 créditos

6.6 Créditos Dissertação

06 créditos

6.7 Vagas por seleção

18 vagas

6.8 Equivalência horas aula/crédito

15 horas aula/1 crédito

6.9 Área de Concentração

Energia e Ambiente

7. ESTRUTURA CURRICULAR

A matriz curricular do curso de Mestrado em Energia e Ambiente é composta por componentes curriculares obrigatórios, constituída por disciplinas e atividades, além dos componentes curriculares optativos. Os estudantes devem cumprir 30 créditos, compreendendo 18 créditos obrigatórios (duas disciplinas obrigatórias, Seminários de Pesquisa, Estágio em Docência e Dissertação) e 12 créditos optativos. Também são obrigatórias atividades de Proficiência em Língua Estrangeira e Qualificação, que não contabilizam créditos. Os créditos obrigatórios referentes a disciplinas devem ser integralizados no primeiro ano do curso.

Os **componentes curriculares obrigatórios** são disciplinas ofertadas na matriz curricular que integralizam conteúdos que compõem o eixo de formação dos alunos, além das atividades necessárias para autorizar a defesa de dissertação do discente.

Os **componentes curriculares optativos** são disciplinas que o mestrando poderá escolher de modo a atender suas necessidades de aprendizagem, considerando a linha de pesquisa ao qual o estudante está vinculado, bem como, possam contribuir na elaboração do estudo da dissertação.

As disciplinas obrigatórias do Curso de Mestrado são: Fundamentos de Energias Renováveis e Meio Ambiente (04 créditos), Metodologia de Pesquisa (04 créditos), Estágio em Docência (02 créditos), Seminários de Pesquisa (02 créditos).

As atividades obrigatórias do curso de Mestrado são: Dissertação (06 créditos), Exame de Proficiência em Língua Estrangeira e Exame de Qualificação.

As disciplinas optativas do curso são divididas em tronco geral, linha 1 e linha 2, conforme apresentado a seguir:

Tronco Geral: Estatística Aplicada (04 créditos); Tópicos especiais em energia e ambiente I (04 créditos); Tópicos especiais em energia e ambiente II (04 créditos); Inovação e Propriedade Intelectual (04 créditos).

Linha 1: Produção de Biocombustíveis (04 créditos); Sensoriamento Óptico de Sistemas Energéticos (04 créditos); Engenharia Enzimática (4 créditos); Reconhecimento de Padrões (04 créditos); Processamento e Análise de Imagens (04 créditos).

Linha 2: Eletrônica de Potência Aplicada a Sistemas Energéticos (04 créditos); Gestão de Recursos Hídricos (04 créditos); Climatologia e Hidrologia (04 créditos); Manejo de Água na Agricultura (4 créditos).

7.1 Disciplinas Obrigatórias do Curso de Mestrado

Disciplinas Obrigatórias	Créditos	Horas
Fundamentos de Energias Renováveis e Meio Ambiente	04	60
Metodologia de Pesquisa	04	60
Estágio em Docência	02	30
Seminário de Pesquisa	02	30
Total de créditos e horas	12	180

7.2 Atividades Obrigatórias do Curso de Mestrado

Atividades Obrigatórias	Créditos	Horas
-------------------------	----------	-------

Dissertação	06	90
Exame de Proficiência em Língua Estrangeira	-	-
Exame de Qualificação	-	-
Total de créditos e horas	06	90

7.3 Disciplinas Optativas do Curso de Mestrado

Disciplinas Optativas	Créditos	Horas	Linhas de Pesquisa
Eletrônica de Potência Aplicada a Sistemas Energéticos	04	60	Disciplina que dá suporte a linha de pesquisa 2.
Gestão de Recursos Hídricos	04	60	Disciplina que dá suporte a linhas de pesquisa 2.
Climatologia e Hidrologia	04	60	Disciplina que dá suporte a linha de pesquisa 2.
Combustíveis e Biocombustíveis	04	60	Disciplina que dá suporte a linha de pesquisa 1.
Sensoriamento Óptico de Sistemas Energéticos	04	60	Disciplina que dá suporte a linha de pesquisa 1.
Processamento e Análise de Imagens	04	60	Disciplina que dá suporte à linha de pesquisa 1.

Reconhecimento de Padrões	04	60	Disciplina que dá suporte à linha de pesquisa 1.
Tópicos especiais em energia e ambiente I	04	60	Disciplina que dá suporte às duas linhas de pesquisa
Tópicos especiais em energia e ambiente II	04	60	Disciplina que dá suporte às duas linhas de pesquisa
Inovação e Propriedade Intelectual	04	60	Disciplina que dá suporte às duas linhas de pesquisa
Manejo de Água na Agricultura	04	60	Disciplina que dá suporte a linha de pesquisa 2.
Estatística Aplicada	04	60	Disciplina que dá suporte às duas linhas de pesquisa
Engenharia Enzimática	04	60	Disciplina que dá suporte a linha de pesquisa 1.
Total de créditos e horas	52	780	

DISSERTAÇÃO

Créditos: 06

Professores: Todos os docentes

Ementa: Trata-se do desenvolvimento de atividades de aprofundamento teórico-metodológico do trabalho de conclusão do curso.

Bibliografia

A depender do referencial teórico metodológico de cada projeto de dissertação de mestrado.

FUNDAMENTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS E MEIO AMBIENTE

Créditos: 04

Professores: Todos os docentes

Ementa: Histórico. Consumo, produção e reservas de energia. Matriz energética convencional. Fontes renováveis de energia. Biocombustíveis. Energia nos países lusófonos. Meio ambiente. A noção do desenvolvimento. O conceito do desenvolvimento sustentável. Os problemas ocasionados pela exploração descontrolada dos recursos naturais. Processos de alteração ambiental ocasionados pelos empreendimentos energéticos. O problema da disponibilidade de recursos. Conscientização da sociedade civil perante os problemas energéticos. Ações governamentais. Esforços globais e posicionamento no mercado. Responsabilidades sociais e ambientais. Responsabilidade socioambiental corporativa. As licenças de operação. Características dos empreendimentos energéticos sustentáveis. Ecoeficiência (maximização da eficiência energética, uso de energias de fontes renováveis, conservação dos recursos naturais, eliminação ou minimização da geração de emissões, efluentes ou resíduos, reciclagem e reaproveitamento de materiais).

Bibliografia

1. TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno (organizador). Fontes Renováveis de Energia no Brasil. 1a Edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
2. SORENSEN, Bent. Renewable energy: its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects. 3rd edition. Amsterdam; Boston, Mass. : Elsevier, 2004.
3. Roger A. Hinrichs & Merlin Kleinbach (2003). Energia e Meio Ambiente. Tradução da 3a.edição norte-americana, Editora Thomson, São Paulo, 543 p.
4. José Goldemberg & Luz Dondero Villanueva (2003). Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento. 2a Edição, Editora Universidade de São Paulo, Edusp, São Paulo, 226 p.

5. Ignacy Sachs (2004). Desenvolvimento Incluyente, Sustentável, Sustentado. Editora Garamond Ltda., Rio de Janeiro, 151 p.
6. José Eli da Veiga (2005). Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI. Editora Garamond Ltda., Rio de Janeiro, 226 p.

ESTATÍSTICA APLICADA

Créditos: 04

Professores: Todos os docentes

Ementa: Classificação das variáveis estatísticas. Levantamento de Dados: Coleta; Apuração; Apresentação; Análise de resultados. Distribuição de Frequências. Medidas de Tendência Central. Medidas de dispersão. Distribuição Normal e as distribuições Relacionadas. Intervalo de Confiança. Teste de Hipóteses. Análise de Regressão.

Bibliografia

1. BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
2. DEVORE, J. L. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

Bibliografia Complementar:

3. CRESPO, A. A. Estatística Fácil. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
4. MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G. C. Estatística aplicada e probabilidade para Engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
5. OLIVEIRA, F.E.M. Estatística e Probabilidade. 2.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.
6. SOONG, T.T. Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers. John Wiley & Sons, 2004.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Créditos: 04

Professores: Todos os docentes

Ementa: Fundamentos dos métodos e técnicas de pesquisa. Princípios estatísticos e os métodos e técnicas da pesquisa quantitativa. Métodos e técnicas da pesquisa qualitativa. Normas técnicas para redação de trabalhos acadêmicos. O projeto de pesquisa, elaboração do trabalho de conclusão de curso especialização e de artigos científicos: estrutura e organização textual.

Bibliografia

1. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. 7ª. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
 2. SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23ª. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
 3. RODRIGUES, A. J. Metodologia Científica. 1ª. ed. São Paulo: Avercamp, 2006.
- Bibliografia Complementar:
4. GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
 5. SANTOS, J. A. Metodologia Científica. 2ª ed. Editora: Cengage Learning, 2012.
 6. PEREIRA, J. M. Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

ESTÁGIO À DOCÊNCIA

Créditos: 2

Professores: Todos os docentes

Ementa: Prática supervisionada em atividades de docência em disciplinas do Curso de Graduação da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira.

Bibliografia:

1. Documentos oficiais da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira. Documentos oficiais da CAPES.

SEMINÁRIO DE PESQUISA**Créditos:**2**Professores:** Todos os docentes

Ementa: Aspectos relacionados à análise e discussão crítica e reflexiva dos projetos de dissertação, em um processo de avaliação dos avanços e dificuldades teórico-metodológicos e de desenvolvimento do trabalho de pesquisa, tendo como foco as responsabilidades éticas e sociais do pesquisador.

Bibliografia:

1. Documentos oficiais da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira. Documentos oficiais da CAPES.

ELETRÔNICA DE POTÊNCIA APLICADA À SISTEMAS ENERGÉTICOS**Créditos:** 4

Professores: Herminio Miguel de Oliveira Filho, Demercil de Souza Oliveira Junior

Ementa: Retificadores e inversores PWM; técnicas ativas de correção do fator de potência; conversores multiníveis; conversores cc-cc de alto desempenho; projeto de conversores cc-cc aplicados à conexão de painéis fotovoltaicos à sistemas armazenadores de energia; projeto de conversores cc-ca aplicados à conexão de painéis fotovoltaicos à rede elétrica. Transformadas de Park e Clarke; circuitos PLLs; controle de campo orientado aplicado a máquinas elétricas e inversores; modulação vetorial; funcionamento e operação de dispositivos FACTS; projeto de conversores ca-cc aplicados à conexão de geradores eólicos à sistemas armazenadores de energia; projeto de conversores back-to-back aplicados à conexão de geradores eólicos à rede elétrica.

Bibliografia:

1. LIPO, T. A. Pulse width Modulation for Power Converters: Principles and Practice. John Wiley, 2003;
2. WU, B. High-Power Converters and AC Drives. John Wiley, 2006;

3. TEODORESCU, R.; LISERRE, M. Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems. John Wiley and Sons, 2011;
4. RASHID, M. Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações. 4ª ed, Pearson, 2014;
5. NOVOTNY, D. W.; LIPO, T. A. Vector Control and Dynamics of AC Drives. John Wiley and Sons, 2002;
6. HINGORANI, N. G.; GYUGYI, L. Understanding FACTS: Concepts and Technology of Flexible AC Transmission Systems. John Wiley and Sons, 1999;

ENGENHARIA ENZIMÁTICA

Créditos: 4

Professores: José Cleiton Sousa dos Santos, Maria Cristiane Martins de Souza, Aluísio Marques da Fonseca, Diana Cristina Silva de Azevedo, Maria Valderez Ponte Rocha

Ementa: Natureza, Classificação e Aplicação de Enzimas. Cinética Enzimática. Métodos de Imobilização de Enzimas e de Células não Viáveis. Efeitos da Imobilização na Atividade e Estabilidade Enzimáticas. Reatores Enzimáticos. Biocatálise em Meios não convencionais. Engenharia de proteínas. Obtenção de novas enzimas. Tecnologias enzimáticas.

Bibliografia:

1. GUISAN, J.M. Immobilization of Enzymes and Cells. Springer-Verlag New York, LLC, 3rd ed. 2013. 377p.
2. PRICE, N.C., "Fundamentals of enzymology", Oxford University Press, Oxford, 1986. 454p.
3. BAILEY, J.E., "Biochemical Engineering Fundamentals", McGraw Hill, Singapura, 1986.
4. SAMUELSON, JAMES C. Enzyme Engineering: Methods and Protocols. Published by Humana Press Inc., United States, 2013.
5. SHULER, M.L. KARGI, F., "Bioprocess Engineering", Prentice Hall, Estados Unidos da América, 2001.

6. ANDREAS S. BOMMARIUS, BETTINA R. RIEBEL. Biocatalysis: Fundamentals and Applications. ISBN: 978-3-527-30344-1. 634 pages. March 2004, Wiley-Blackwell.

GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Créditos: 4

Professores: Alexandre Cunha Costa, Cleiton da Silva Silveira, George Leite Mamede

Ementa: Contexto histórico e ambiental da gestão das águas. Legislação das águas. Aspectos institucionais da gestão das águas. Instrumentos de gestão das águas. Alocação das águas. Conflitos por uso da água.

Bibliografia:

1. CAMPOS, J.N.B. e STUART, T.M.C..Gestão de Águas: Princípios e Práticas. ABRH - Associação Brasileira de recursos Hídricos, Porto Alegre, 2001.
2. COIMBRA, R., ROCHA, C.L., BEEKMAN, G.B. Recursos hídricos: conceitos, desafios e capacitação. Brasília, DF.: ANEEL, 1999.
3. FELICIDADE, N. et al (2003), Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil, ABRH, Porto Alegre.
4. FREITAS, M.A.V. (org.) O estado das águas no Brasil. Brasília, DF: ANEEL, SIH, MMA, SRH, MME, 1999.
- 5.
6. SETTI, A. A. A necessidade do Uso Sustentável dos Recursos Hídricos. Brasília, IBAMA, 1996.
7. TUCCI, C.E.M. et al (2003), Clima e Recursos Hídricos no Brasil, ABRH, Porto Alegre.

CLIMATOLOGIA E HIDROLOGIA

Créditos: 4

Professores: Alexandre Cunha Costa, Cleiton da Silva Silveira, George Leite Mamede

Ementa: Composição da atmosfera. Balanço de Energia no planeta. Circulação geral da atmosfera. Interação oceano atmosfera. Variabilidade climática e mudanças climáticas. Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica. Processos hidrológicos.

Bibliografia:

1. CAVALCANTI, A. I. F. et al. Tempo e Clima no Brasil. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
2. TUCCI, C. E. M. Hidrologia: Ciência e Aplicação. 2. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. (Coleção ABRH de recursos hídricos, 4).
3. MORETTIN, P. A.; TOLOI, M. C. C. Análise de séries temporais. 2. ed. São Paulo: Editora Egard Blucher, 2006.
4. PINTO, N. L. de S. Hidrologia básica. 1.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.
5. MAIDMENT, D.R., (Editor in Chief), Handbook of Hydrology, McGraw-Hill, 1400pp., 1993.
6. DINGMAN, S.L. (2002) Physical Hydrology. 2nd Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, 646 p.

COMBUSTÍVEIS E BIOCOMBUSTÍVEIS

Créditos: 4

Professores: José Cleiton Sousa dos Santos, Maria Cristiane Martins de Souza, Aluísio Marques da Fonseca, Diana Cristina Silva de Azevedo, Maria Valderez Ponte Rocha

Ementa: Combustíveis fósseis e biocombustíveis. Fontes e composição de matérias primas. Tecnologias do uso da biomassa. Tecnologias de produção de biocombustíveis. Análise e certificação. Aproveitamento de co-produtos e valorização de resíduos. Aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Bibliografia:

1. Thomas, José Eduardo, Fundamentos de Engenharia de Petróleo - Editora Interciência 2ª Ed.
2. Cortez, Luis Augusto Barbosa Gomez, Edgardo OlivaresLora, Electo Eduardo Silva, Biomassa para Energia, Editora UNICAMP, 2008.
3. TRIGGIA, Attilio Alberto; THOMAS, José Eduardo (Org.). Fundamentos de engenharia de petróleo. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. xvi, 271 p. ISBN 8571930996.
4. Tolmasquim, M.T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. 1ª ed. Interciência, 2003.
5. Jones, J.C. Hydrocarbons. Physical properties and their relevance to utilization. 2010. ISBN 9788776815134.
6. Domínguez Gómez, José A. Energías alternativas. 1ª ed. Equipo Sirius, 2005.

SENSORIAMENTO ÓPTICO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS**Créditos:** 4**Professor:** Cícero Saraiva Sobrinho.**Ementa:** Fotodiodos; Laser Semicondutor; Propagação da Luz em Meio Anisotrópicos; Óptica Não Linear; Materiais Eletro-ópticos e Moduladores Eletro-ópticos.**Bibliografia:**

1. AGRAWAL, G. P. Nonlinear Fiber Optics. Academic Press, 2012.
2. LOPEZ, F. A.; CABRERA, J. M.; RUEDA, F.A. Electrooptics, Phenomena, Materials, Applications. Academic Press, 1994.
3. YARIV, A. Optical Electronics. Saunders College Publishing, 1991.
4. VERDEYEN, J. T. Laser Electronics. Prentice Hall, 1995.
5. BALANIS, C. A. Advanced Engineering Electromagnetics. Wiley, 1989.
6. BOYLESTAD, R. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Prentice Hall, 2004.

PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE IMAGENS.**Créditos:** 4**Professor:** João Paulo do Vale Madeiro e John Hebert da Silva Felix, Cícero Saraiva Sobrinho.**Ementa:** Fundamentos de processamento digital de imagens. Operações básicas de pré-processamento e processamento de imagens digitais. Segmentação de Imagens. Morfologia Matemática. Representação e Descrição de Formas. Introdução ao reconhecimento de objetos.**Bibliografia:**

1. GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. Processamento Digital de Imagens. 3a. Ed. Pearson Prentice Hall.
2. PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W. R. Análise de Imagens Digitais: Princípios, algoritmos e aplicações, 1ª. ed. Thomson, 2008..
3. SONKA, M.; HLAVAC, V.; BOYLE, R. Image Processing, Analysis, and Machine Vision. 3ª. Ed. Thomson, 2008..
4. NIXON, M. S.; AGUADO, A. S. Feature Extraction and Image Processing. 2ª. Ed. Elsevier, 2008.
5. PRATT, W. K. Digital Image Processing. 4ª. Ed. John Wiley and Sons, 2007.
6. SOILLE, P. Morphological Image Analysis: Principles and Applications 2ª. Ed. Berlin, Springer, Alemanha, 2002.

RECONHECIMENTO DE PADRÕES**Créditos:** 4**Professor:** João Paulo do Vale Madeiro e John Hebert da Silva Felix.**Ementa:** Introdução aos problemas de reconhecimento de padrões; Teoria Bayesiana de decisão; Testes de Neyman-Pearson e Minimax; Cálculo de probabilidade de erro; Introdução à teoria da estimação de parâmetros; Agrupamento de Dados; Uso de redes neurais em classificação de padrões.

Bibliografia:

1. MURPHY, K. Machine Learning: A S.Probabilistic Perspective, The MIT Press, 2012.
2. ABU-MOSTAFA, Y. S.; Magdon-Ismael, M.; Lin, Hsuan-Tien. Learning From Data, AML Book, 2012.
3. WEBB A. R.; Statistical Pattern Recognition, 2nd. edition, Wiley, 2002.
4. BISHOP, C. M.; Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2007.
5. MARQUES, J. S.; Reconhecimento de Padrões: Métodos Estatísticos e Neurais, 2a. edição, IST Press, 2005.
6. THEODORIDIS S.; KOUTROUMBAS K.; Pattern Recognition, 4th edition, Academic Press, 2008.

TÓPICOS ESPECIAIS EM ENERGIA E AMBIENTE I

Créditos: 4

Professores: Todos os docentes

Ementa: Trata-se do desenvolvimento de atividades de aprofundamento teórico-metodológico em energia e ambiente.

Bibliografia:

A depender do referencial teórico metodológico de cada atividade aprofundamento teórico-metodológico em energia e ambiente.

TÓPICOS ESPECIAIS EM ENERGIA E AMBIENTE II

Créditos: 4

Professores: Todos os docentes

Ementa: Trata-se do desenvolvimento de atividades de aprofundamento teórico-metodológico em energia e ambiente.

Bibliografia:

A depender do referencial teórico metodológico de cada atividade aprofundamento teórico-metodológico em energia e ambiente.

INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELECTUAL

Créditos: 4

Professores: John Hebert da Silva Félix, Maria Cristiane Martins de Souza

Ementa: Introdução. Os Tipos de proteção intelectual. Os Critérios de patenteabilidade. A trajetória de uma patente. Os procedimentos para fazer depósito de Patentes no Brasil.

Bibliografia:

1. BARBOSA, Denis Borges. Uma Introdução à Propriedade Intelectual. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.
2. BARBOSA, Denis Borges. A Aplicação do Acordo TRIPS. Lumen Juris: São Paulo, 2003.
3. SANTOS, Manoel J. Pereira dos; JABUR, Wilson Pinheiro. (Coord) Propriedade Intelectual: Criações Industriais, Segredos de Negócio e Concorrência Desleal. Série GV Law. São Paulo, Saraiva.
4. BRASIL. Lei n.º 13.243. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. 11 jan 2016. Brasília. 2016.

5. KROKOSCZ, M. Autoria e Plágio: um guia para estudantes, professores, pesquisadores e editores. São Paulo; Atlas, 2012.
6. COSTA NETTO, José Carlos. Direito Autoral no Brasil. Col. Juristas da atualidade. São Paulo: FTD.
7. SCHMIDT, Lélío Denicoli. A Distintividade das Marcas. São Paulo: Saraiva. SILVA, Alberto Luís Camelier da. Concorrência Desleal: atos de confusão. São Paulo: Saraiva.

MANEJO DE ÁGUA NA AGRICULTURA

Créditos: 4

Professores: Albanise Barbosa Marinho

Ementa: Introdução. Importância do manejo da irrigação e Manejo da irrigação no Brasil e no mundo. Métodos de manejo da irrigação. Necessidades hídricas das culturas. Avaliação da Uniformidade e da eficiência de irrigação. Requerimento de lixiviação para controle da salinidade. Funções de produção. Manejo computadorizado da irrigação.

Bibliografia:

1. BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 8. ed. Viçosa: UFV, 2008. 625 p.
2. MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. Irrigação: Princípios e Métodos. Viçosa: UFV, 2009. 355 p.
3. PENTEADO, SILVIO ROBERTO. Manejo da água e irrigação: Aproveitamento da água em propriedades ecológicas. Edição do autor. Campinas-SP. 2 ED. 2010. 208p.
4. J. DOOREMBOS; PRUITT, W. O. Tradução H. R. GHEYI, METRI, J. E. C.; DAMASCENO, F. A. V. Necessidades hídricas das culturas. Campina Grande, UFPB, 1997. xxxii, 204p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 24)
5. CAVALCANTE, L. F.; CAVALCANTE, I. H. L. Uso de água salina na agricultura. In: Algumas frutíferas tropicais e a salinidade CAVALCANTE, L.F.: LIMA, E.M. Jaboticabal: FUNEP, 2006, cap.1, p.1-12.



8. PERFIL DO ALUNO

8.1 Perfil de Entrada

Portadores de Diploma de Cursos de Nível Superior – graduação plena – reconhecido pelo MEC. Devido à característica interdisciplinar da área de Energia e Ambiente, graduados em distintas áreas do saber poderão desenvolver seus estudos e projetos no Programa de Pós-graduação em Energia e Ambiente, como por exemplo, Engenheiros das diversas modalidades, Físicos, Matemáticos, Químicos, Biólogos, Tecnólogos, dentre outros.

8.2 Perfil do Egresso

O curso de Mestrado em Energia e Ambiente deve capacitar o profissional para gestão e desenvolvimento de projetos a fim de aprimorar os diversos processos já existentes e em andamento em seu ambiente de trabalho. Este profissional deve estar apto a pesquisar novas metodologias para elaboração e aplicação de ferramentas alternativas em desafios atuais e futuros. Além disso, o egresso terá aprimorada sua capacidade de gestão e visão estratégica voltada para o setor energético, com base nas diretrizes ambientais, com consequências diretas no âmbito político, social e econômico.

O perfil buscado baseia-se na capacitação de um profissional com foco no processo de formação continuada, com capacidade de refletir e analisar sua ação, numa perspectiva crítica e compromissada com o desenvolvimento social, político e econômico sustentável. A verificação de tal situação será realizada através do acompanhamento do egresso, recorrendo-se a solicitações periódicas de preenchimento de ficha sobre sua evolução educacional e profissional.

O egresso, portanto, deve ter as seguintes capacidades / competências:

- ✓ Desenvolver e conduzir projetos, bem como interpretar resultados;
- ✓ Projetar, executar, manter e gerir sistemas, produtos e processos;
- ✓ Pesquisar novos produtos, ferramentas, processos ou tecnologias.
- ✓ Modificar processos tecnológicos existentes no âmbito dos setores hídrico, ambiental, bioquímicos e energéticos;
- ✓ Investigar e desenvolver processos e métodos industriais para sistemas de energias.
- ✓ Realizar auditorias em projetos e processos industriais e tecnológicos com base nas diretrizes ambientais;
- ✓ Estudar a viabilidade técnica, econômica e ambiental nos setores hídrico, ambiental, de processos bioquímicos e energéticos nos países da CPLP;
- ✓ Produção e divulgação de novos conhecimentos científicos no âmbito da geração de Energia e Ambiente.
- ✓ Habilidade em redigir artigos científicos internacionais resultantes de suas pesquisas; e produção tecnológica atual.

9. COORDENAÇÃO

A coordenação do curso é exercida por professor doutor do quadro permanente do IEDS, com experiência em curso de pós-graduação.

10. CORPO DOCENTE

Os professores que compõem o quadro são professores da UNILAB, em exercício na graduação e pós-graduação, todos com Dedicção Exclusiva, alguns estrangeiros, e outros com experiência internacional. Docentes externos à instituição compõem o quadro de professores, sendo estes cedidos formalmente pela instituição de origem. O critério de seleção foi análise curricular, priorizando os docentes com maior maturidade científica no que diz respeito à publicação científica, condução e participação de/ em projetos de pesquisa e orientação de trabalhos de conclusão de curso em nível de graduação e pós-graduação.

São docentes do curso:

10.1 Docentes Permanentes

- 1) Dra. Albanise Barbosa Marinho - Profa. Associada da UNILAB
- 2) Dr. Alexandre Cunha Costa - Prof. Adjunto da UNILAB
- 3) Dr. Aluísio Marques da Fonseca - Prof. Associado da UNILAB
- 4) Dr. Cícero Saraiva Sobrinho - Prof. Associado da UNILAB
- 5) Dr. Cleiton da Silva Silveira - Prof. Adjunto da UFC
- 6) Dr. George Leite Mamede - Prof. Associado da UNILAB
- 7) Dr. Herminio Miguel de Oliveira Filho - Prof. Adjunto UNILAB
- 8) Dr. João Paulo do Vale Madeiro - Prof. Adjunto UFC
- 9) Dr. John Hebert da Silva Félix - Prof. Adjunto da UNILAB
- 10) Dr. José Cleiton Sousa dos Santos - Prof. Adjunto da UNILAB
- 11) Dra. Maria Cristiane Martins de Souza - Profa. Adjunto da UNILAB
- 12) Dra. Maria Valderez Ponte Rocha - Profa. Adjunto da UFC

Os docentes permanentes deste programa possuem experiência na orientação e co-orientação de bolsistas de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso de graduação, dissertações de mestrados e teses de doutorados.

10.2 Docentes Colaboradores

13) **Dra. Diana Azevedo – Profa. Titular da UFC**

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1C - CA EQ - Engenharia Química.

É Professora Titular da Universidade Federal do Ceará e foi Professora Visitante Ad honorem (2012/2014) da Universidade Nacional de San Luis, na Argentina. Atua na docência de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias em nível de graduação e pós-graduação. Já foi chefe de departamento, coordenadora do curso de graduação e do programa de pós-graduação em Engenharia Química na UFC, ocupando atualmente o cargo de vice-diretora do Centro de Tecnologia (2015-2019). Em pesquisa, é bolsista de produtividade do CNPq (nível 1C) e possui experiência em Adsorção e Processos de Separação, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento de adsorventes, medidas fundamentais de sistemas de adsorção e catálise, armazenamento /

separação / purificação de gases por adsorção e processos de separação em fase líquida baseados em cromatografia preparativa. Orienta teses e dissertações no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da UFC (conceito 5 CAPES). Fez parte do corpo de diretores da International Adsorption Society (IAS) de 2007 a 2013 e foi membro titular do Comitê de Assessoramento de Engenharia Química do CNPq de 2011 a 2014. Atualmente pertence ao Corpo Editorial da revista Adsorption, é editora associada do BJChE e vice-diretora científica da Fundação ASTEF.

Produção bibliográfica: SCOPUS, Total de trabalhos: 108; Total de citações: 1850

14) **Dr. Demercil de Souza Oliveira Junior – Prof. Associado da UFC**

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2 - CA EE - Engenharia Elétrica e Biomédica

Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal do Ceará, e revisor da IEEE Transactions on Industrial Electronics (0278-0046), IEEE Transactions on Power Electronics e da revista da Sobraep. Foi coordenador do curso de Graduação em Eng. Elétrica da UFC entre 2009 e 2011. É coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica desde 2015. Em 2009 ganhou o Prêmio Santander na Categoria Indústria e foi orientador do vencedor no Prêmio Jovem Cientista 2010 - CNPq. Atualmente é bolsista produtividade 2 do CNPQ e senior member do IEEE. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica de Potência, atuando principalmente nos seguintes temas: comutação suave, conversores estáticos para geração eólica e fotovoltaica, conversão cc/cc trifásica, carregador de baterias e conversor cc-cc.

Produção bibliográfica: SCOPUS, Total de trabalhos: 71, Total de citações: 691

Conforme apresentado nos itens 10.1 e 10.2, o corpo docente é composto por 14 professores, sendo 12 permanentes e 02 colaboradores. Dos permanentes, 09 pertencem ao quadro da UNILAB, em regime de dedicação exclusiva e 03 são docentes da Universidade Federal do Ceará – UFC. Todos os docentes trabalham em regime de dedicação exclusiva em suas instituições,

e com carga horária de dedicação ao curso superior a 15 horas, o que atende os critérios da área.

10.3 Docentes Visitantes

Dr. Roberto Fernández Lafuente – Pesquisador Instituto de Catálisis y Petroleoquímica, CSIC (Madrid, Espanha).

Possui Doutorado em Ciências - Universidad Autónoma de Madrid (1992). Tem experiência na área de Tecnología enzimática:, imobilização e estabilização de enzimas, desenho de bioprocessos, é coautor de mais de 300 publicações no ISI, editor associado da revista *Process Biochemistry*, e membro do comitê editorial de 20 revistas, entre as que se destacam: *Enzyme and Microbial Technology*, *Molecules*, *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic*. Já orientou 16 tesis de doutorado que obtiveram qualificação máxima, e coautor de 20 patentes e tem um índice H de 65. Segundo Scopus, até o ano de 2017 seus trabalhos receberam 17909 citações.

Produção bibliográfica: SCOPUS, Total de trabalhos: 376, Total de citações: 17909

Dr. Uranio Stefane Mahanjane – Prof. da Universidade Pedagógica de Moçambique

Coordenador do Núcleo de Electrónica e Energias Renováveis pertence ao Centro para Tecnologias Educativas da Universidade Pedagógica de Moçambique. Docente e pesquisador da mesma universidade.

Produção bibliográfica:

/1/ CHILUNDO, Rosa. MAHANJANE, Urânio: Manual de Laboratório de Electrónica Básica para o Ensino a distância. Universidade Pedagógica – CEAD. 2013.

/2/ CHILUNDO, Rosa. MAHANJANE, Urânio: Pesquisa da Avaliação do impacto do Projecto “Capacitando duas mil e quatrocentas pessoas para obter

energia solar sustentável de pequena escala em Changanane, Distrito de Namaacha, Província de Maputo, Moçambique". www.energypedia.info/2013.

/3/ CHILUNDO, Rosa. MAHANJANE, Urânio: Manual de Instalação de Sistemas Fotovoltáicos. Financiado pela ADDP e União Europeia. 2014

/4/ CHILUNDO, Rosa; CARVALHO, Paulo.; MAHANJANE, Urânio: Potencial da Tecnologia Fotovoltáica para irrigação de unidades de produção familiar: Estudo de caso para Moçambique.V *CONGRESSO BRASILEIRO DA ENERGIA SOLAR, RECIFE – PERNAMBUCO/BRASIL. Abril de 2014.*

/5/ CHILUNDO, Cesária; CHILUNDO, Rosa; MAHANJANE Urânio: Contribuição da Universidade Pedagógica para o Desenvolvimento Sustentável em Moçambique: Formação de Técnicos pelo Núcleo de Electrónica e Energias Renováveis . Revista Científica da Universidade Pedagógica, 2015.

/6/ CHILUNDO, Cesária; CHILUNDO, Rosa; MAHANJANE Urânio: A Interdisciplinade das Tecnologias Educativas deMaterial descartado no Processo de Ensino e Aprendizagem construtivista. Revista científica da Universidade Pedagógica, 2015.

/7/ CHILUNDO, Cesária; CHILUNDO, Rosa; MAHANJANE Urânio: O Papel do NEER na Pesquisa e Utilização dos Sistemas Fotovoltáicos nas Zonas Rurais e Peri-urbanas de Moçambique. Revista Científica da Universidade Pedagógica, 2015.

/8/ MAHANJANE, U.;Manual de Computação Educacional para o Ensino a distância. Universidade Pedagógica – CEAD. 2015.

Do corpo docente total (soma do número de docentes permanentes, colaboradores e visitantes), o núcleo de docentes permanentes corresponde a 75%, corroborando, portanto, com um quantitativo elevado de pesquisadores com dedicação plena às atividades de pesquisa do Programa.

11. EXPERIÊNCIA DOCENTE EM ORIENTAÇÕES

O corpo docente possui experiência em orientações de trabalhos de conclusão de curso, iniciação científica, especialização, mestrado e doutorado, conforme descrito a seguir.

Dra. Albanise Barbosa Marinho - Profa. Associada da UNILAB		
Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	9	0
Iniciação Científica	18	0
Especialização	0	0
Mestrado	6	12
Doutorado	0	1

Dr. Alexandre Cunha Costa - Prof. Adjunto da UNILAB		
Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	4	4
Iniciação Científica	3	0
Especialização	9	0
Mestrado	0	4
Doutorado	0	0

Dr. Aluísio Marques da Fonseca - Prof. Associado da UNILAB		
Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	9	0
Iniciação Científica	5	0
Especialização	14	0
Mestrado	6	0
Doutorado	0	0

Dr. Cícero Saraiva Sobrinho - Prof. Associado da UNILAB		
Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	0	0
Iniciação Científica	3	0
Especialização	0	0
Mestrado	2	1
Doutorado	0	0

Dr. Cleiton da Silva Silveira - Prof. Adjunto da UFC		
Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	4	0

Iniciação Científica	12	0
Especialização	13	0
Mestrado	4	3
Doutorado	0	1

Dr. João Paulo do Vale Madeiro –Prof. Adjunto da UFC

Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	4	0
Iniciação Científica	11	0
Especialização	0	0
Mestrado	2	1
Doutorado	2	3

Dr. George Leite Mamede - Prof. Associado da UNILAB

Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	1	0
Iniciação Científica	12	0
Especialização	0	0
Mestrado	9	2
Doutorado	3	1

Dr. Herminio Miguel de Oliveira Filho - Prof. Adjunto da UNILAB		
Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	9	0
Iniciação Científica	10	0
Especialização	10	0
Mestrado	3	5
Doutorado	0	1

Dr. John Hebert da Silva Félix - Prof. Adjunto da UNILAB		
Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	2	0
Iniciação Científica	6	0
Especialização	2	0
Mestrado	3	0
Doutorado	0	0

Dr. José Cleiton Sousa dos Santos - Prof. Adjunto da UNILAB		
Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	11	0

Iniciação Científica	19	0
Especialização	14	0
Mestrado	10	2
Doutorado	2	3

Dra. Maria Cristiane Martins de Souza - Profa. Adjunto da UNILAB

Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	8	1
Iniciação Científica	9	1
Especialização	0	0
Mestrado	4	0
Doutorado	0	0

Dra. Maria Valderéz Ponte Rocha - Profa. Adjunto da UFC

Tipo de Orientação/Coorientação	Quantidade Orientação	Quantidade Coorientação
Trabalho de Conclusão de Curso	5	0
Iniciação Científica	11	0
Especialização	0	0
Mestrado	6	0
Doutorado	6	1

12. PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA, ARTÍSTICA E TÉCNICA

O corpo docente é composto por 12 professores permanentes e possui produção científica relevante para a área de atuação a qual se estrutura este Programa de Pós-Graduação, a qual será descrita a seguir.

12.1 Produção bibliográfica:

Dr. Albanise Barbosa Marinho - Prof. Associada da UNILAB
Artigos completos publicados em periódicos:
1. PEREIRA, J. A. DE A.; BORGES, F. R. M.; COSTA, R. S. DA; MARINHO, A. B. ; CHIQUETE, S. M.. PRODUTIVIDADE DA BETERRABA FERTILIZADA COM DIFERENTES FONTES E DOSES DE BIOFERTILIZANTE. Revista brasileira de agricultura irrigada. , v.13, p.3627 - 3636, 2020.
2. BORGES, F. R. M.; BEZERRA, F. M. L.; MARINHO, A. B.; RAMOS, E. G.; ADRIANO, J. DE N. J. GOAT MANURE FERTILIZATION AND IRRIGATION ON PRODUCTION COMPONENTS OF SUNFLOWER. Revista Caatinga. , v.32, p.211 - 221, 2019.
3. PEREIRA, E. D.; MARINHO, A. B.; RAMOS, E. G.; FERNANDES, C. N. D.; BORGES, F. R. M.; ADRIANO, J. DE N. J. Saline stress effect on cowpea beans growth under biofertilizer correction. Bioscience Journal. , v.35, p.1328 - 1338, 2019.
4. FEITOSA, H.; LACERDA, C. F.; ARAÚJO, I.; FERREIRA, F.; CARVALHO, C. M. DE; MARINHO, A. B. Chemical Soil Attributes in a Rotating System under Salinity and Nitrogen Trials. Journal of Experimental Agriculture International. , v.21, p.1 - 11, 2018.
5. OLIVEIRA, L. K. B. DE; COSTA, R. S. DA; SANTOS, J. L. G. DOS; LIMA, F. E. R. DE O.; AMORIM, A. V.; MARINHO, A. B.; MESQUITA, R. O. Growth and Physiology of Cherry Tomatoes Under Organic Fertilization in Different Environments. Journal of Agricultural Science. , v.10, p.349 - , 2018.
6. XAVIER, W. P.; RAMOS, E. G.; VIANA, G. DA S.; CHIQUETE, S. M.; MARINHO, A. B.; BORGES, F. R. M. Produção de biopesticidas para o controle ecológico de pragas agrícolas em hortas orgânicas. Revista brasileira de agricultura irrigada. , v.12, p.2808 - 2813, 2018.
7. OLIVEIRA, L. K. B. DE; COSTA, R. S. DA; SANTOS, J. L. G. DOS; LIMA, F. DE O.; AMORIM, A. V.; MARINHO, A. B. Respostas fisiológicas de

tomateiros cereja a diferentes fontes de adubos orgânicos. Revista brasileira de agricultura irrigada. , v.12, p.2799 - 2807, 2018.
8. CELENTANO, A.; BORGES, F. R. M.; MARINHO, A. B.; BEZERRA, F. M. L.; RODRIGUES, J. P. DE M.; PEREIRA, E. D. Parâmetros produtivos do girassol submetido à lâminas de irrigação na região do maciço de baturité - CE. Revista brasileira de agricultura irrigada. , v.11, p.1213 - 1222, 2017.
9. BORGES, F. R. M.; VIANA, T. V. de A.; MARINHO, A. B.; Pinheiro Neto, L. G.; AZEVEDO, B. M. de. Gas exchange and leaf contents in bell pepper under energized water and biofertilizer doses. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (Online). , v.20, p.533 - 538, 2016.
10. FEITOSA, H. O.; LACERDA, C. F. de; MARINHO, A. B.; COSTA, R. N. T.; CARVALHO, C. M.; CHEYI, H. R. Productivity and economic analysis of sunflower/maize crop rotation under different levels of salinity and nitrogen. African Journal of Agricultural Research. , v.11(23), p.1999 - 2006, 2016.
Capítulos de livros publicados
1. XAVIER, W. P.; Pereira, E. D.; ARRUDA, R. S.; ADRIANO, J. de N. J.; CALVET, A. S. F.; MARINHO, A. B. IMPLANTAÇÃO DE HORTA ORGÂNICA E OFICINA DE INSETICIDAS NATURAIS EM AMBIENTE ESCOLAR In: AGROECOLOGIA, RECURSOS HÍDRICOS E POLÍTICAS PÚBLICAS NO SEMIÁRIDO.01 ed.Mossoró: EDUFERSA, 2016, v.2, p. 486-492.

Dr. Alexandre Cunha Costa - Prof. Adjunto da UNILAB
Artigos completos publicados em periódicos
1. PILZ, TOBIAS; DELGADO, JOSÉ MIGUEL; VOSS, SEBASTIAN; VORMOOR, KLAUS; FRANCKE, TILL; Costa, Alexandre Cunha; MARTINS, EDUARDO; Bronstert,. Axel Seasonal drought prediction for semiarid northeast Brazil: what is the added value of a process-based hydrological model?. HYDROLOGY AND EARTH SYSTEM SCIENCES. , v.23, p.1951 - 1971, 2019.
2. VAN OEL, PIETER R.; MARTINS, EDUARDO S. P. R.; COSTA, ALEXANDRE C.; WANDERS, NIKO; VAN LANEN, HENNY A. J. Diagnosing drought using the downstreamness concept: the effect of reservoir networks on drought evolution. HYDROLOGICAL SCIENCES JOURNAL-JOURNAL DES SCIENCES HYDROLOGIQUES. , v.63, p.1 - 12, 2018.

- | |
|---|
| 3. Van OEL, P.; MARTINS, E. S. P. R.; Costa, Alexandre Cunha . The effect of reservoir networks on drought propagation. european water. , v.60, p.287 - 292, 2017. |
| 4. SILVEIRA, CLEITON; FILHO, FRANCISCO; MARTINS, EDUARDO; OLIVEIRA, JULIANA; COSTA, ALEXANDRE ; NOBREGA, MARCIO; SOUZA, SAULO; SILVA, ROBSON. Mudanças climáticas na bacia do rio São Francisco: Uma análise para precipitação e temperatura / Climate change in the São Francisco river basin: analysis of precipitation and temperature. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. , v.21, p.416 - 428, 2016. |
| 5. DE FIGUEIREDO, JOSÉ VIDAL; DE ARAÚJO, JOSÉ CARLOS; MEDEIROS, PEDRO HENRIQUE AUGUSTO; COSTA, ALEXANDRE C. Runoff initiation in a preserved semiarid Caatinga small watershed, Northeastern Brazil. Hydrological Processes (Print). , v.30, p.2390 - 2400, 2016. |

Dr. Aluísio Marques da Fonseca - Prof. Associado da UNILAB

Artigos completos publicados em periódicos:
--

- | |
|--|
| 1. OLIVEIRA, F. G. P.; CRUZ, G. S.; COSTA, H. P.; MEIRU, M. I. L.; FERREIRA, M. N. A.; VALLE, C. P.; FONSECA, A. M.; LEITE, A. C. R. M.; BRITO, E. H. S.; CELESTINO, J. J. H. EVALUATION OF ANTIFUNGAL ACTIVITY OF THE HYDROALCOOLIC EXTRACT OF <i>Pereskia aculeata</i> MILLER LEAVES IN <i>Candida</i> spp. INTERNATIONAL JOURNAL OF DEVELOPMENT RESEARCH. , v.10, p.35195 - 35199, 2020. |
| 2. Fonseca, A. M.; FERNANDES, O. L. G.; Colares, R. P.; MEIRU, M. I. L.; FERREIRA, M. N. A.; COSTA, H. P.; XAVIER, M. R. C.; ARAUJO, M. R. S.; RIBEIRO, L. P. D.; ALCOGER, J. C. A.; PINTO, O. R. O.; CANUTO, K. M. PHYTOCHEMICAL STUDY AND EVALUATION OF THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF THE SPECIES JASMIM (<i>Plumeria rubra</i> L.). INTERNATIONAL JOURNAL OF DEVELOPMENT RESEARCH. , v.10, p.32985 - 32995, 2020. |

3. XAVIER, A. R.; FERREIRA, M. N. A.; ANDRADE, F. A. S.; PINTO, O. R. O.; MUNIZ, K. R. A.; PINTO, C. M.; CYSNE, M. R. F. P.; REIS, E. C.; ALCO CER, J. C. A.; PAZ, D. A. C.; FONSECA, A. M.; SANTANA, J. R. POPULAR KNOWLEDGE OF MEDICINAL PLANTS AND AFROINDIGENOUS CULTURE: COSMOVISION OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS AT A MUNICIPAL SCHOOL IN THE INTERIOR OF CEARÁ, BRAZIL. INTERNATIONAL JOURNAL OF DEVELOPMENT RESEARCH. , v.10, p.33632 - 33637, 2020.

4. FONSECA, ALUÍSIO MARQUES DA; CLEITON SOUSA DOS SANTOS, JOSÉ; DE SOUZA, MARIA CRISTIANE MARTINS; DE OLIVEIRA, MAURO MACEDO; COLARES, REGILANY PAULO; DE LEMOS, TELMA LEDA GOMES; Braz-Filho, Raimundo The use of new hydrogel microcapsules in coconut juice as biocatalyst system for the reaction of quinine. INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS. , v.145, p.111890 - , 2020.

5. ALMEIDA, V. S.; OLIVEIRA, V. M.; MORAIS FILHO, C. L.; MENDES, F. R. S.; FONSECA, A. M.; MARINHO, E. S. THEORETICAL STUDY OF THE POTENTIAL ANTI-CHAGASIC PHARMACOLOGICAL TOOL MACHILIN G: A STUDY OF MOLECULAR DOCKING. ©International Journal of Research - GRANTHAALAYAH. , v.8, p.188 - 211, 2020

6. FONSECA, A. M.; CARMO, M.; COLARES, R. P.; VALLE, C. P.; OLIVEIRA, S. J.; ALCO CER, J. C. A.; PINTO, O. R. O.; SANTOS, J. C. S.; SOUSA, E. Y. A.; SILVA, F. F. M. A new raw material in the production of biodiesel: purple pinion seeds. REVISTA ELETRÔNICA EM GESTÃO, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA AMBIENTAL. , v.23, p.1 - 9, 2019.

7. FONSECA, A. M.; QUEFI, B.; ALCO CER, J. C. A.; PINTO, O. R. O.; CARVALHO, R. M. M. ANÁLISE FITOQUÍMICA E ATIVIDADES BIOLÓGICAS DO ALHO. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA. , v.16, p.141 - 156, 2019.

8. FONSECA, ALUÍSIO; OLIVEIRA, CARLA; COLARES, REGILANY; ALCÓ CER, JUAN; PINTO, OLIANAIDE AVALIAÇÃO DE EXTRATOS

ETANÓLICOS DA BORRA DE CAFÉ COMO INDICADORES DE pH. AGRARIAN ACADEMY. , v.6, p.73 - 81, 2019

9. FONSECA, A. M.; Colares, R. P.; OLIVEIRA, M. M.; SOUZA, M. C. M.; MONTEIRO, R. R. C.; ARAUJO, R. S.; AMORIM, A. V.; SANTOS, J. C. S.; ALCOCER, J. C. A.; PINTO, O. R. O. Enzymatic Biocatalyst using enzymes from Pineapple (*Ananas comosus*) Peel Immobilized in Hydrogel Beads. REVISTA ELETRÔNICA EM GESTÃO, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA AMBIENTAL. , v.23, p.1 - 12, 2019.

10. XAVIER, M. R. C.; TAVARES, C. M.; FELIPE, G. F.; XAVIER, A. R.; ALCOCER, J. C. A.; FONSECA, A. M.; PINTO, O. R. O.; PINTO, C. M.; LIMA, L. A.; REIS, E. C.; TAVARES, R. S. A.; VASCONCELOS, J. G. LEVEL OF KNOWLEDGE OF ELDERLY PEOPLE ABOUT DRUG PRESCRIPTION: STUDY IN A BASIC HEALTH UNIT OF A MUNICIPALITY IN THE STATE OF CEARÁ, BRAZIL. INTERNATIONAL JOURNAL OF DEVELOPMENT RESEARCH. , v.9, p.32296 - 32301, 2019.

11. FONSECA, A. M.; MENDES, A. M. S.; MARTINS, V. E. P.; COLARES, R. P.; BRAZ-FILHO, R.; CANUTO, K. M.; RIBEIRO, P. R. V.; TEIXEIRA, A. M. R.; PINTO, O. R. O.; ALCOCER, J. C. A.; CAMPOS, O. S.; MARINHO, E. S. PHARMACOLOGICAL ACTIVITY OF THE FLAVONOID PECTOLINARIN FROM THE LEAVES OF LANTANA CAMARA (VERBENACEAE). INTERNATIONAL JOURNAL OF DEVELOPMENT RESEARCH. , v.9, p.29604 - 29609, 2019.

12. ALCOCER, J. C. A.; PINTO, O. R. O.; COSTA, M. D. G.; SILVA, M. E. D.; OLIVEIRA, J.; Fonseca, Aluísio M. da Use of biodigesters, cisterns and desalinators: social technologies as sustainable alternatives of coexistence with the Semiarid. REVISTA ELETRÔNICA EM GESTÃO, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA AMBIENTAL. , v.23, p.1 - 2, 2019.

13. MESQUITA, S. B. S.; COSTA, R. S.; AMORIM, A. V.; LACERDA, C. F.; FONSECA, A. M. Crescimento e composição do óleo essencial de malvariço cultivado sob salinidade e doses de biofertilizante. agro@mbiente on-line. , v.11, p.1 - 7, 2017.

14. OLIVEIRA, M. C. ; J. B. Neto ; LOPES, A. A. S. ; Fonseca, Aluísio M. da ; COSTA, E. A. S. ; XAVIER, A. R. . Resíduos Sólidos Urbanos e impactos ambientais: legislação e educação ambiental. Âmbito Jurídico, v. 159, p. 1-15, 2017.

15. OLIVEIRA, M. C. ; J. B. Neto ; LOPES, A. A. S. ; Fonseca, Aluísio M. da ; COSTA, E. A. S. ; XAVIER, A. R. . GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE BARREIRA, CEARÁ, BRASIL. EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM AÇÃO, v. 60, p. 1-X, 2017.

Capítulos de livros publicados

1. Fonseca, Aluísio M.; COLARES, R. P.; SECO, M. A.; SANTOS, F. K. O.; SILVA, B. A. E.; OLIVEIRA, S. J.; XAVIER, A. R. De estruturas moleculares planares a virtuais em 3D: Um ambiente educacional inovador In: CIENSIBILIZANDO: diversificando o ensino-aprendizagem de ciências.1 ed.Curitiba: CRV, 2019, v.1, p. 33-40.

2. COLARES, R. P.; SANTOS, R. M.; BARROS, M. S. P.; Fonseca, Aluísio M.; SILVA, B. A. E.; OLIVEIRA, S. J.; SOUZA, M. C. M. Fermentação: Uma proposta de aula Interdisciplinar In: CIENSIBILIZANDO: diversificando o ensinoaprendizagem de ciências.1 ed.Curitiba: CRV, 2019, v.1, p. 61-70. Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Vários, ISBN: 9788544429020.

3. FREITAS, P. S.; OLIVEIRA, J. W. G.; FONSECA, A. M.; CELESTINO, J. J. H.; SOUSA, D. F.; Colares, R. P. Propriedades e aplicação de enzimas hidrolíticas na limpeza de equipamentos médico-odontológicos In: Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável.1 ed.Fortaleza: Imprece, 2019, v.1, p. 62-75. Referências adicionais: Brasil/Português. ISBN: 9788581262130.

4. PINHEIRO, A. I.; FONSECA, A. M.; AMORIM, A. V.; COLARES, R. P.; PINTO, O. R. O.; ALCO CER, J. C. A. Utilização de produtos naturais no controle de pragas: revisão bibliográfica exploratória In: Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável.1 ed.Fortaleza: Imprece,

<p>2019, v.1, p. 76-91. Referências adicionais: Brasil/Português. ISBN: 9788581262130.</p>
<p>5. ALCOCER, J. C. A.; PINTO, O. R. O.; FONSECA, A. M.; SALLES, M. G. F.; PINTO, C. M. Utilização do biodigestor no meio rural: uma alternativa na região do Maciço de Baturité, Ceará In: Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável.1 ed.Fortaleza: Impreco, 2019, v.1, p. 442-455. Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio digital, ISBN: 9788581262130.</p>
<p>6. SOUSA, M. M. S.; Fonseca, Alúcio M. A DEFINIÇÃO DO TEMA, DO TÍTULO E DA ÁREA DE PESQUISA In: Como Escrever Bem - Projeto De Pesquisa E Artigo Científico.1 ed.Fortaleza: APPRIS LIVRARIA E EDITORA LTDA ME, 2018, v.1, p. 1-187. Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso, ISBN: 8547308644.</p>
<p>7. GOMES, P. H. L.; ROCHA, T. G.; MONTEIRO, R. R. C.; SOUZA, J. E. S.; MOREIRA, K. S.; SILVA NETO, C. V.; FONSECA, A. M.; CAVALCANTE, F. T. T.; PORTO, C. H. V.; BRAZ, A. K. S.; SOUZA, M. C. M.; SANTOS, J. C. S. Avaliação de um coquetel enzimático de lipases na síntese do oleato de etila In: Experiências em Ensino, Pesquisa e Extensão na UNILAB: Caminhos e Perspectivas, Vol. 3.1 ed.Fortaleza: Impreco, 2018, v.3, p. 337-351. Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso, ISBN: 9788581261805.</p>
<p>8. Fonseca, Alúcio M.; COLARES, R. P.; XAVIER, A. R.; SILVA, B. A. E.; OLIVEIRA, S. J.; SILVA, M. S. L.; OLIVEIRA, M. C. Contextualizando em sala de aula: uma avaliação da dureza e das concentrações de cálcio e magnésio em rios e águas subterrâneas da região do Maciço do Baturité-CE In: Experiências em Ensino, Pesquisa e Extensão na Unilab: Caminhos e Perspectivas.1 ed.Fortaleza: Impreco, 2018, v.3, p. 17-24. Referências adicionais: Brasil/Português. ISBN: 9788581261805.</p>
<p>9. Fonseca, Alúcio M.; COLARES, R. P.; MENDES, A. M. S.; SOUSA, M. M. S.; XAVIER, A. R.; LIMA, L. A. Extração de óleo essencial utilizando material alternativo (hidrodestilador artesanal) para o ensino de Química Orgânica In:</p>

Experiências em Ensino, Pesquisa e Extensão na Unilab: Caminhos e Perspectivas.1 ed.Fortaleza: Imprece, 2018, v.3, p. 25-35. Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso, ISBN: 9788581261805.

10. OLIVEIRA, S. J.; Fonseca, Aluisio M.; Colares, R. P. O Ensino de Ciências na Perspectiva Interdisciplinar: Um estudo de Caso no Ensino Médio In: Meio Ambiente, Ensino de Ciências e Tecnologias Sustentáveis: Práticas Propostas e desafios.1 ed.Fortaleza: Imprece, 2018, v.1, p. 139-149. Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso, ISBN: 9788581261652.

11. SOUZA, J. E. S.; MONTEIRO, R. R. C.; ROCHA, T. G.; MOREIRA, K. S.; CAVALCANTE, F. T. T.; PORTO, C. H. V.; SILVA NETO, C. V.; GOMES, P. H. L.; BRAZ, A. K. S.; FONSECA, A. M.; SOUZA, M. C. M.; SANTOS, J. C. S. Produção de ácidos graxos a partir de óleo de coco (Cocos nucifera) utilizando um coquetel de biocatalisadores enzimáticos In: Experiências em Ensino, Pesquisa e Extensão na UNILAB: Caminhos e Perspectivas, Vol. 3.1 ed.Fortaleza: Imprece, 2018, v.3, p. 301-310. Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso, ISBN: 9788581261805.

12. FONSECA, A. M.; CONDA, J. M.; COLARES, R. P.; LEITE, C. M. S.; J. B. Neto; XAVIER, A. R. O USO DA GEOMETRIA MOLECULAR NA CONSTRUÇÃO DE MODELOS FÍSICOS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO In: Ensino, pesquisa e extensão na Unilab: caminhos e perspectivas.1 ed.Fortaleza: Expressão Gráfica, 2017, v.1, p. 103-115. Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso, ISBN: 9788542010794.

13. Fonseca, Aluísio M. da; COELHO, A. A. ; FREIRE, J. C. S. ; J. B. Neto . PIBID INTERDISCIPLINAR DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÃO PARA UMA FORMAÇÃO E EDUCAÇÃO DE QUALIDADE NO MACIÇO DO BATURITÉ. In: Jacqueline Freire; Ana Paula Stel. (Org.). PIBID-UNILAB: o local e a integração internacional na formação inicial de professores. 1ed.Fortaleza: UFC, 2017, v. 1, p. 45-59.

14. Fonseca, Aluísio M. da; Colares, R. P. ; MENDES, A. M. S. . Estudo da composição volátil e atividade antioxidante de cambará de chumbo (Lantana camara): uma contribuição ao conhecimento fitoquímico. In: Xavier, A. R.; Ribeiro, L. P. D.; Grangeiro, M. L.. (Org.). Ensino de Ciências e Matemática: Ensaio teórico-Metodológicos. 1ed.Fortaleza: Imprece, 2016, v. 1, p. 97-104.

15. Fonseca, Aluísio M. da; ALMEIDA, J. J. . Aplicação de calógeno no tratamento de lesões cutânea: abordagem teórico-metodológica. In: Antônio Roberto Xavier. (Org.). Educação, ciência, tecnologia e inovação: estratégias sustentáveis. 1ed.Fortaleza: Gráfica e Editora Imprece Ltda, 2016, v. 1, p. 1-12.

Dr. Cícero Saraiva Sobrinho - Prof. Associado da UNILAB

Artigos completos publicados em periódicos

1. Ferreira, A. C. ; C. S. Sobrinho ; Guimarães, G. F. ; SOUSA, J. R. R. ; Menezes, J. W. M. ; LIMA, A. WIRTH ; LYRA, M. L. ; Sombra, A. S. B. . All-optical logic gates based on XPM effect under the PAM-ASK modulation in a symmetric dual NLDC. MICROSYSTEM TECHNOLOGIES-MICRO-AND NANOSYSTEMS-INFORMATION STORAGE AND PROCESSING SYSTEMS, v. 25, p. 447-459, 2019.

2. SALES, J.C. ; FILHO, A.F.G.F. ; Ferreira, A.C. ; SOUSA, J.R.R. ; Sobrinho, C.S. ; Menezes, J.W.M. ; GUIMARÃES, G.F. ; Sombra, A.S.B. . All-optical XOR and OR by Mach-Zehnder Interferometer engineered photonic crystal fibers. OPTICS AND LASER TECHNOLOGY, v. 94, p. 128-137, 2017.

3. OLIVEIRA, M. V. N. ; COELHO, A. G. ; C. S. Sobrinho ; FERREIRA, A. C. ; SALES, J. C. ; SOUSA, J. R. R. ; Guimarães, G. F. ; MENEZES, J. W. M. ; LYRA, M. L. ; SOMBRA, A. S. B. . A new modulation method to generate all-optical logic gates in an AOTF. MICROSYSTEM TECHNOLOGIES-MICRO-AND NANOSYSTEMS-INFORMATION STORAGE AND PROCESSING SYSTEMS, 2017.

4. FERREIRA, A. C. ; COELHO, A.G. ; SOUSA, J.R.R. ; C. S. Sobrinho ; MAGALHÃES, F.T.C.B. ; FILHO, A.F.G.F. ; GUIMARÃES, G.F. ; SALES, J.C. ; Menezes, J.W.M. ; SOMBRA, A.S.B. . PAM-ASK optical logic gates in an optical fiber Sagnac interferometer. Optics and Laser Technology, v. 77, p. 116-125, 2016.

5. SALES, J. C. ; PESSOA, T. M. ; Ferreira, A. C. ; CORREIA, D. G. ; SOBRINHO, C. S. ; DE ALMEIDA, J. S. ; MENEZES, J. W. M. ; Guimarães, G. F. ; SOMBRA, A. S. B. . High quality of logic gates from the return arm of a Sagnac fiber interferometer. Journal of Electromagnetic Waves and Applications (Print), v. 30, p. 1-25, 2016.

Livros publicados/organizados ou edições

1. SOBRINHO, C. S.; SILVA, F. W. M. Capítulo: Partes constitutivas de um projeto de pesquisa. In: John Hebert da Silva Felix. (Org.). Como Escrever Bem: Projeto de Pesquisa e Artigo Científico. 1ed.Curitiba: Appris, 2018, v. , p. 93-112.

2. SOBRINHO, C. S.. Aplicações dos filtros acusto ópticos sintonizáveis. 1. ed. Bahnhofstrasse: Novas Edições Acadêmicas, 2017. 249p .

Dr. Cleiton da Silva Silveira - Prof. Adjunto da UFC

Artigos completos publicados em periódicos

1. Silveira,C.S.; Vasconcelos Junior, F.C ; SOUZA FILHO, F. A. ; GUIMARAES, S. O. ; MARCOS JUNIOR, A. D. ; REIS, G. N. L. ; Porto, V. C. . Performance evaluation of AR5-CMIP5 models for the representation of seasonal and multi-annual variability of precipitation in Brazilian hydropower sector basins under RCP8.5 scenario. HYDROLOGICAL SCIENCES JOURNAL- JOURNAL DES SCIENCES HYDROLOGIQUES *JCR*, v. 64, p. 1-18, 2019.

2. TEIXEIRA NUNES, FLAVIO ; DAS CHAGAS JUNIOR, FRANCISCO ; DA SILVA SILVEIRA, CLEITON . Avaliação Interanual das Anomalias de Chuvas

da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú - Ceará. REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA FÍSICA, v. 12, p. 022-038, 2019.
3. DIAS, TYHAGO ARAGÃO ; COSTA, Alexandre Araújo ; SOUSA FILHO, FRANCISCO DE ASSIS ; Silveira, Cleiton da Silva . Análise das Simulações do PMIP3 Sobre o Nordeste Brasileiro Para o Período Pré-Industrial e Holoceno Médio. REVISTA BRASILEIRA DE METEOROLOGIA, v. 34, p. 109-119, 2019.
4. GONDIM, RUBENS ; SILVEIRA, CLEITON ; DE SOUZA FILHO, FRANCISCO ; VASCONCELOS, FRANCISCO ; CID, DANIEL . Climate change impacts on water demand and availability using CMIP5 models in the Jaguaribe basin, semi-arid Brazil. Environmental Earth Sciences, v. 77, p. 1-14, 2018
5. COSTA, J. M. F. ; MARCOS JUNIOR, A. D. ; SILVEIRA, C. D. S. ; VASCONCELOS JUNIOR, F. C. . INFLUÊNCIA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, PROJETADAS PELO IPCC, NA ARIDEZ DO BRASIL. REVISTA AIDIS DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES, v. 11, p. 429-442, 2018
6. MARCOS JUNIOR, ANTONIO DUARTE ; DA SILVA SILVEIRA, CLEITON ; DAS CHAGAS VASCONCELOS JÚNIOR, FRANCISCO ; GUIMARÃES, SULLYANDRO OLIVEIRA ; DA COSTA, JOSÉ MICAEL FERREIRA . Classificação Climática de Thornthwaite para o Brasil com Base em Cenários de Mudanças Climáticas do IPCC-AR5. REVISTA BRASILEIRA DE METEOROLOGIA, v. 33, p. 647-664, 2018.
7. Silveira,C.S.; SOUZA FILHO, F. A. ; Vasconcelos Junior, F.C ; CABRAL, S. L. ; ARAUJO JUNIOR, L. M. . Mudanças climáticas e o setor hidroelétrico brasileiro: uma análise com base em modelos do IPCC-AR5. REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS (IMPRESSA), v. 1, p. 46-60, 2018
CABRAL, S. L. ; CAMPOS, J. N. B. ; Silveira,C.S. . Coupling the atmospheric model RAMS 6.0 /ECHAM 4.1 to hydrologic model SMA/HMS for operating a reservoir in Brazil's semiarid. REVISTA BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS, v. 22, p. 1-10, 2017.

8. SABOIA, M. A. M. ; SOUZA FILHO, F. A. ; ARAUJO JUNIOR, L. M. ; Silveira,C.S. . Climate changes impact estimation on urban drainage system located in low latitudes districts: a study case in Fortaleza-CE. RBRH, v. 22, p. 1-15, 2017.

9. Fernandes, R. O. ; Silveira,C.S. ; Studart, T. M. C. ; Souza Filho, F. A. . Reservoir yield intercomparison of large dams in Jaguaribe Basin-CE in climate change scenarios. REVISTA BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS, v. 22, p. 1-12, 2017.

10. CABRAL, S. L. ; CAMPOS, J. N. B. ; Silveira,C.S. . IDENTIFICAÇÃO DO INTERVALO DE TEMPO DE MÁXIMA PREVISIBILIDADE DE AFLUÊNCIAS DE UM RESERVATÓRIO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO.. REVISTA AIDIS DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES, v. 10, p. 48-60, 2017.

11. CABRAL, S. L. ; CAMPOS, J. N. B. ; Silveira,C.S. ; PERREIRA, J. M. R. . O Intervalo de Tempo para uma Máxima Previsibilidade da Precipitação sobre o Semiárido Brasileiro. Revista Brasileira de Meteorologia (Impresso), v. 31, p. 105-113, 2016.

12. CABRAL, S. L. ; CAMPOS, J. N. B. ; TEIXEIRA, F. A. A. ; Silveira,C.S. . Integração do SIG, HEC/HMS e HEC/RAS no Mapeamento de área de Inundação Urbana: aplicação à bacia do rio Granjeiro-CE. Geociências (São Paulo. Online), v. 35, p. 90-101, 2016.

13. Fernandes, S.W. ; Souza Filho, F. A. ; Studart, T. M. C. ; Silveira,C.S. . AVALIAÇÃO DO IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BALANÇO HÍDRICO NA BACIA DO ÓROS USANDO OS MODELOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS DO IPCC-AR4 PARA O CENÁRIO A1B. Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales, v. 9, p. 28-48, 2016.

14. Silveira,C.S.; Souza Filho, F. A. ; Marins, E. S. P. R. ; OLIVEIRA, J. L. ; COSTA, A. C. ; SILVA, R. F. V. ; NOBREGA, M. T. ; SOUZA, S. A. . Mudanças climáticas na bacia do rio São Francisco: Uma análise para precipitação e temperatura / Climate change in the São Francisco river basin:

analysis of precipitation and temperature. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 21, p. 416-428, 2016.
15. Silveira, C.S.; Souza Filho, F. A. ; Marins, E. S. P. R. ; Vasconcelos Junior, F.C . Projections of the Affluent Natural Energy (ANE) for the Brazilian electricity sector based on RCP 4.5 and RCP 8.5 scenarios of IPCC-AR5. Hydrology and Earth System Sciences Discussions (Online), p. 1-18, 2016.
16. SILVEIRA, C. D. S.; SOUZA FILHO, F. D. A. D. ; VASCONCELOS JUNIOR, F. D. C. . Streamflow projections for the Brazilian hydropower sector from RCP scenarios. Journal of Water and Climate Change, v. 7, p. 1-13, 2016.
17. CABRAL, SAMUELSON LOPES ; SAKURAGI, JOJHY ; Silveira, Cleiton da Silva . Incertezas e erros na estimativa de vazões usando modelagem hidrológica e precipitação por RADAR. Revista Ambiente & Água, v. 12, p. 57-70, 2016.
Capítulos de Livros publicados
1. MARCOS JUNIOR, A. D. ; Silveira, C.S. . Balanço Hídrico de Thornthwaite para o Sudeste e Nordeste brasileiros. In: Francisco de Assis de Souza Filho; Samiria Maria Oliveira da Silva ; Rosa Maria Formiga-Johnsson; Donald robert Nelson; Alexandra Nauditt; Lars Ribbe. (Org.). Gestão Adaptativa do Risco Climático de seca. 1ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e editora, 2019, v. , p. 87-95
2. ARAUJO JUNIOR, L. M. ; SOUZA FILHO, F. A. ; Silveira, C.S. ; VASCONCELOS JUNIOR, F. C. . previsão climática sazonal: base conceitual. In: Francisco de Assis de Souza Filho; Samiria Maria Oliveira da Silva ; Rosa Maria Formiga-Johnsson; Donald robert Nelson; Alexandra Nauditt; Lars Ribbe. (Org.). Gestão Adaptativa do Risco Climático de seca. 1ed.: , 2019, v. , p. 181-187.
3. MARCOS JUNIOR, A. D. ; COSTA, J. M. F. ; Silveira, C.S. . Mudanças climáticas no sudeste e nordeste segundo cenários do CMIP5. In: Francisco de Assis de Souza Filho; Samiria Maria Oliveira da Silva ; Rosa Maria Formiga-Johnsson; Donald robert Nelson; Alexandra Nauditt; Lars Ribbe.

<p>(Org.). Gestão Adaptativa do Risco Climático de seca. 1ed.Fortaleza: Expressão Gráfica e editora, 2019, v. , p. 249-258.</p>
<p>4. Silveira,C.S.; SOUZA FILHO, F. A. . Impacto das Mudanças climáticas sobre Paraíba do Sul. In: Francisco de Assis de Souza Filho; Samiria Maria Oliveira da Silva ; Rosa Maria Formiga-Johnsson; Donald robert Nelson; Alexandra Nauditt; Lars Ribbe. (Org.). Gestão Adaptativa do Risco Climático de seca. 1ed.Fortaleza: Expressão Gráfica e editora, 2019, v. , p. 259-268</p>
<p>5. Silveira,C.S.; SOUZA FILHO, F. A. . Impacto das mudanças climáticas sobre o sistema jaguaribe-metropolitano, Ceará. In: Francisco de Assis de Souza Filho; Samiria Maria Oliveira da Silva ; Rosa Maria Formiga-Johnsson; Donald robert Nelson; Alexandra Nauditt; Lars Ribbe. (Org.). Gestão Adaptativa do Risco Climático de seca. 1ed.Fortaleza: Expressão Gráfica e editora, 2019, v. , p. 269-279.</p>
<p>6. Fernandes, S.W. ; Silveira,C.S. . Regularização de Vazão a longo prazo para o nordeste brasileiro. In: Francisco de Assis de Souza Filho; Samiria Maria Oliveira da Silva ; Rosa Maria Formiga-Johnsson; Donald robert Nelson; Alexandra Nauditt; Lars Ribbe. (Org.). Gestão Adaptativa do Risco Climático de seca. 1ed.Fortaleza: Expressão Gráfica e editora, 2019, v. , p. 683-691</p>
<p>7. Fernandes, R. O. ; Studart, T. M. C. ; Silveira,C.S. ; SOUSA, M. C. L. . Impactos das mudanças climáticas na disponibilidade hídrica de grandes reservatórios de regiões semiáridas. In: Francisco de Assis de Souza Filho; Samiria Maria Oliveira da Silva ; Rosa Maria Formiga-Johnsson; Donald robert Nelson; Alexandra Nauditt; Lars Ribbe. (Org.). Gestão Adaptativa do Risco Climático de seca. 1ed.Fortaleza: Expressão Gráfica e editora, 2019, v. , p. 693-713.</p>
<p>8. CID, D. A. C. ; SOUZA FILHO, F. A. ; Silveira,C.S. ; Silva, S. M. O. . Análise da segurança da água em cenários de mudanças climáticas: o caso de Fortaleza. In: Francisco de Assis de Souza Filho; Samiria Maria Oliveira da Silva ; Rosa Maria Formiga-Johnsson; Donald robert Nelson; Alexandra Nauditt; Lars Ribbe. (Org.). Gestão Adaptativa do Risco Climático de seca. 1ed.Fortaleza: Expressão Gráfica e editora, 2019, v. , p. 715-724.</p>

9. Gondim, S. R. ; Silveira,C.S. ; SOUZA FILHO, F. A. ; Vasconcelos Junior . Agricultura irrigada e medidas adaptativas para o enfrentamento das mudanças climáticas. In: Francisco de Assis de Souza Filho; Samiria Maria Oliveira da Silva ; Rosa Maria Formiga-Johnsson; Donald robert Nelson; Alexandra Nauditt; Lars Ribbe. (Org.). Gestão Adaptativa do Risco Climático de seca. 1ed.Fortaleza: Expressão Gráfica e editora, 2019, v. , p. 737-750

10. SILVA, A. E. F. ; VASCOCELOS, P. F. ; Silveira,C.S. . Avaliação da Viabilidade econômica da implantação de um sistema de aproveitamento água pluvial. In: Geraldine Costa e Silva; José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.: , 2019, v. , p. 579-592.

11. SOUZA FILHO, F. A. ; Silveira,C.S. ; Silva, S. M. O. ; Aquino, S. H. S. . Impactos das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos, a agricultura e o setor elétrico brasileiro.. In: Lineu Neiva Rodrigues; Azeneth EufRASINO Schuler.. (Org.). Água: desafio para a sustentabilidade da agricultura.. 1ed.Brasília: Embrapa, 2016, v. 1, p. 19-66

Dr. João Paulo do Vale Madeiro – Prof. Adjunto da UFC

Artigos completos publicados em periódicos

1. **DO VALE MADEIRO, João Paulo**; LOBO MARQUES, JOÃO ALEXANDRE; HAN, TAO; Pedrosa, Roberto Coury. Evaluation of Mathematical Models for QRS Feature Extraction and QRS Morphology Classification in ECG Signals. MEASUREMENT. , v.156, p.107580 - , 2020.

2. MARQUES, J. A. L.; CORTEZ, P. C.; **MADEIRO, João P. V.**; FONG, S. J.; F. S. Schlindwein; DE ALBUQUERQUE, VICTOR HUGO C. Automatic Cardiotocography Diagnostic System Based on Hilbert Transform and Adaptive Threshold Technique. IEEE Access. , v.7, p.73085 - 73094, 2019.

3. NASCIMENTO, NAVAR MEDEIROS M.; MARINHO, LEANDRO B.; PEIXOTO, SOLON ALVES; **DO VALE MADEIRO, João Paulo**; DE ALBUQUERQUE, VICTOR HUGO C.; FILHO, PEDRO P. REBOUÇAS. Heart Arrhythmia Classification Based on Statistical Moments and Structural

Co-occurrence. CIRCUITS SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING. , v.2019, p.1 - 20, 2019.
4. MARQUES, JOÃO ALEXANDRE LOBO; Cortez, Paulo C.; MADEIRO, João P. V. ; DE ALBUQUERQUE, VICTOR HUGO C.; FONG, SIMON JAMES; SCHLINDWEIN, FERNANDO S. Nonlinear characterization and complexity analysis of cardiocographic examinations using entropy measures. THE JOURNAL OF SUPERCOMPUTING (DORDRECHT. ONLINE). , v.74, p.1 - 16, 2018.
5. MADEIRO, J. P. V.; SANTOS, E. M. B. E. ; CORTEZ, Paulo César ; FELIX, J. H. S. ; F. S. Schlindwein . Evaluating Gaussian and Rayleigh-Based Mathematical Models for T and P-waves in ECG. IEEE Latin America Transactions, v. 15, p. 843-853, 2017.
Livros publicados e organizados
1. MADEIRO, JOÃO P.V. ; CORTEZ, P. C. Processamento Digital e Extração de Parâmetros do Sinal ECG. Metodologias e Algoritmos Computacionais.. Bahnhofstrasse: Novas Edições Acadêmicas, 2017, v.1. p.157.
2. do Vale Madeiro, João Paulo ; CORTEZ, Paulo César; MONTEIRO FILHO, J. M. S.; BRAYNER, A. R. A. Developments and Applications for ECG Signal Processing: Modeling, Segmentation, and Pattern Recognition. Londres: Elsevier, 2019, v.1. p.210.
Capítulos de Livros publicados
1. SANHA, E. T. S.; MADEIRO, João P. V. Análise de técnicas de filtragem digital para sinais ECG In: Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável.1 ed.Fortaleza: Imprece, 2019, v.1, p. 425-441.
2. do Vale Madeiro, João Paulo ; CORTEZ, Paulo César; Salinet, João Loures; Pedrosa, Roberto Coury; da Silva Monteiro Filho, José Maria; Brayner, Angelo Roncalli Alencar. Classical and Modern Features for Interpretation of ECG Signal In: Developments and Applications for ECG Signal Processing.1 ed.Londres: Elsevier, 2019, v.1, p. 1-28.

3. do Vale Madeiro, João Paulo; da Silva Monteiro Filho, José Maria; Rodrigues, Priscila Rocha Ferreira. Delineation of QRS Complex: Challenges for the Development of Widely Applicable Algorithms In: Developments and Applications for ECG Signal Processing.1 ed.Londres: Elsevier, 2019, v.1, p. 119-139.
4. FREITAS, S. S.; LIMA, L. T. C.; **MADEIRO, João P. V.**; BARROS, A. C. S.; ALMEIDA, A. M. R. Dispositivos de aquisição de sinais ECG baseados em tecnologias vestíveis In: Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável.1 ed.Fortaleza: Impreco, 2019, v.1, p. 412-424.
5. LANGA, J. A.; **MADEIRO, João P. V.**; BARROS, A. C. S.; ALMEIDA, A. M. R. Dispositivos móveis para monitoramento da atividade cardíaca In: Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável.1 ed.Fortaleza: Impreco, 2019, v.1, p. 396-411.
6. **do Vale Madeiro, João Paulo**; CORTEZ, Paulo César; da Silva Monteiro Filho, José Maria; Rodrigues, Priscila Rocha Ferreira. Mathematical Modeling of T-Wave and P-Wave: A Robust Alternative for Detecting and Delineating Those Waveforms In: Developments and Applications for ECG Signal Processing.1 ed.Londres: Elsevier, 2019, v.1, p. 141-167.
7. BRAYNER, ANGELO; Maria Monteiro, José; Paulo Madeiro, João PeMo-EC: An Intelligent, Pervasive and Mobile Platform for ECG Signal Acquisition, Processing, and Pre-Diagnostic Extraction In: Intelligent Pervasive Computing Systems for Smarter Healthcare.1 ed.Hoboken: Wiley, 2019, v.1, p. 37-65.
8. **do Vale Madeiro, João Paulo**; CORTEZ, Paulo César; da Silva Monteiro Filho, José Maria; Rodrigues, Priscila Rocha Ferreira. Techniques for Noise Suppression for ECG Signal Processing In: Developments and Applications for ECG Signal Processing.1 ed.Londres: Elsevier, 2019, v.1, p. 53-87.
9. do Vale Madeiro, João Paulo; da Silva Monteiro Filho, José Maria; Rodrigues, Priscila Rocha Ferreira. Techniques for QRS Complex Detection In:

Developments and Applications for ECG Signal Processing.1 ed.Londres: Elsevier, 2019, v.1, p. 89-118.

10. Rodrigues, Priscila Rocha Ferreira; da Silva Monteiro Filho, José Maria; do Vale Madeiro, João Paulo. The Issue of Automatic Classification of Heartbeats In: Developments and Applications for ECG Signal Processing.1 ed.Londres: Elsevier, 2019, v.1, p. 169-193.

Dr. George Leite Mamede - Prof. Associado da UNILAB

Artigos completos publicados em periódicos

1. LIMA, B. P.; MAMEDE, G. L.; LIMA NETO, I. E. Monitoramento e modelagem da qualidade de água em uma bacia hidrográfica semiárida. Engenharia Sanitaria e Ambiental. , v.23, p.123 - 133, 2018.
2. MAMEDE, G. L.; GUENTNER, A.; MEDEIROS, P. H. A.; ARAUJO, J. C.; BRONSTERT, A. Modeling the Effect of Multiple Reservoirs on Water and Sediment Dynamics in a Semiarid Catchment in Brazil. JOURNAL OF HYDROLOGIC ENGINEERING. , v.23, p.05018020 - 05018020-13, 2018.
3. ARAUJO, E. M.; MAMEDE, G. L. Investigação do processo de geração de escoamento usando análise estatística multivariada em uma bacia semiárida. IRRIGA (UNESP. CD-ROM). , v.23, p.72 - 86, 2018.
4. DE ARAÚJO, JOSÉ; MAMEDE, GEORGE; DE LIMA, BERTHYER Hydrological Guidelines for Reservoir Operation to Enhance Water Governance: Application to the Brazilian Semiarid Region. Water. , v.10, p.1628 - , 2018.
5. GOMES, F. E. F.; MAMEDE, G. L.; LOPES, F. B. Alternativa para o cálculo automático e especializado do fator topográfico da USLE em bacias hidrográficas. IRRIGA (UNESP. CD-ROM). , v.1, p.6 - 13, 2018.

Dr. Herminio Miguel de Oliveira Filho - Prof. Adjunto da UNILAB

Artigos completos publicados em periódicos

1. OLIVEIRA, RAIMUNDO NONATO ; MAZZA, LUAN ; **Oliveira Filho, Herminio**; DE SOUZA OLIVEIRA, D. A Three-Port Isolated Three-Phase

Current-Fed DC-DC Converter Feasible to PV and Storage Energy System Connection on a DC Distribution Grid. IEEE Transactions on Industry Applications, v. 55, p. 4910-4919, 2019

Livros publicados/organizados ou edições

1. ALCOCER, J. C. A. ; MACIEL FILHO, P. N. ; **OLIVEIRA FILHO, H. M.** . Implantação e Uso de Energias Renováveis como Estratégia Sustentável. 1. ed. Beau Bassin: Novas Edições Acadêmicas, 2018. v. 1. 245p

Dr. John Hebert da Silva Félix - Prof. Adjunto da UNILAB

Artigos completos publicados em periódicos

1. BARBOSA, C. E. ; FELIX, J. H. S. ; CAMARA, S. F. ; PINTO, O. R. O. . Metrics for analysis of technological maturity of academic spin-offs through technology readiness levels. INTERNATIONAL JOURNAL OF DEVELOPMENT RESEARCH, v. 09, p. 31947-31952, 2019.
2. ANDRADE, F. A. S. ; SILVA, A. F. F. ; SILVA, G. C. E. ; COSTA, E. A. S. ; FELIX, J. H. S. ; PINTO, O. R. O. ; ALCOCER, J. C. A. ; AMORIM, A. V. . Linguistic prejudice: a case study at the university for the international integration of the afro-Brazilian lusophony, Ceará. INTERNATIONAL JOURNAL OF DEVELOPMENT RESEARCH, v. 09, p. 31744-31750, 2019
3. SILVA, A. F. F. ; ANDRADE, F. A. S. ; FELIX, J. H. S. ; PINTO, O. R. O. ; AMORIM, A. V. ; ALCOCER, J. C. A. . Environmental sustainability: the perception of high school students in the municipality of pacajus, ceará. INTERNATIONAL JOURNAL OF DEVELOPMENT RESEARCH, v. 09, p. 31783-31786, 2019.
4. BARBOSA, C. E. ; FELIX, J. H. S. ; DOMINGOS, L. T. ; PINTO, O. R. O. ; XAVIER, A. R. . DIVISÕES DIGITAIS NA ÁFRICA E A INTEGRAÇÃO SOCIOTECNOLÓGICA: IMPACTOS PARA ESTUDANTES DE PAÍSES AFRICANOS NA UNILAB. LINKSCIENCEPLACE, v. 6, p. 1-18, 2019.
5. DO VALE MADEIRO, JOAO PAULO ; MAURO BOA ESPERANCA DOS SANTOS, ELVES ; CORTEZ, PAULO CESAR ; FELIX, JOHN HEBERT DA SILVA ; SCHLINDWEIN, FERNANDO SOARES . Evaluating Gaussian and Rayleigh-Based Mathematical Models for T and P-waves in ECG. IEEE Latin America Transactions, v. 15, p. 843-853, 2017.

Livros publicados/organizados ou edições
1. FELIX, J. H. S.. Como escrever bem: projeto de pesquisa e artigo científico. 01. ed. Curitiba - PR: Appris, 2018. v. 01. 187p .
2. NUNES, A. B. S. ; FELIX, J. H. S. . Gestão dos Resíduos Sólidos Domiciliares. 1. ed. Bahnhofstrasse, Alemanha: Novas Edições Acadêmicas, 2017. v. 1. 74p .
Capítulos de livros publicados
1. SILVA, A. F. F. ; ANDRADE, F. A. S. ; OLIVEIRA, V. A. ; FELIX, J. H. S. . Produção de materiais didáticos sustentáveis para o ensino de Matemática. In: Geranilde Costa e Silva e José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 01ed.Fortaleza: Imprece, 2019, v. 01, p. 93-105.
2. BARBOSA, C. E. ; LIMA, A. G. S. ; FELIX, J. H. S. . O uso de tecnologias semiautomáticas no atendimento de suporte técnico: a busca pela sustentabilidade no serviço público. In: Antônio Roberto Xavier, Juan Carlos Alvarado Alcócer e Jangirglédia de Oliveira. (Org.). Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação: Estratégias Sustentáveis. 1ed.Fortaleza: Grafica e Editora Imprece, 2016, v. 1, p. 102-118.

Dr. José Cleiton Sousa dos Santos - Prof. Adjunto da UNILAB
Artigos completos publicados em periódicos
1. FONSECA, ALUÍSIO MARQUES DA ; CLEITON SOUSA DOS SANTOS, JOSÉ; DE SOUZA, MARIA CRISTIANE MARTINS ; DE OLIVEIRA, MAURO MACEDO ; COLARES, REGILANY PAULO ; DE LEMOS, TELMA LEDA GOMES ; BRAZ-FILHO, RAIMUNDO . The use of new hydrogel microcapsules in coconut juice as biocatalyst system for the reaction of quinine. INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS , v. 145, p. 111890, 2020.
2. MONTEIRO, R. R. C. ; VIRGEN-ORTIZ, J. J. ; BERENQUER-MURCIA, A. ; ROCHA, T. N. ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. ; ALCANTARA, ANDRES R. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, R. . Biotechnological relevance of the lipase A from Candida antarctica. CATALYSIS TODAY , p. asap-asap, 2020.

3. MOREIRA, KATERINE S. ; MOURA JÚNIOR, LOUREMBERGUE S. ; MONTEIRO, RODOLPHO R. C. ; DE OLIVEIRA, ANDRÉ L. B. ; VALLE, CAMILA P. ; FREIRE, TIAGO M. ; FECHINE, PIERRE B. A. ; DE SOUZA, MARIA C. M. ; FERNANDEZ-LORENTE, GLORIA ; GUISAN, JOSÉ M. ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. . Optimization of the Production of Enzymatic Biodiesel from Residual Babassu Oil (*Orbignya sp.*) via RSM. *Catalysts* , v. 10, p. 414, 2020.
4. SOUZA, J. E. S. ; MONTEIRO, R. R. C. ; ROCHA, T. G. ; MOREIRA, K. S. ; CAVALCANTE, F. T. T. ; BRAZ, A. K. S. ; FONSECA, A. M. ; SOUZA, M. C. M. ; SANTOS, JOSÉ C.S. DOS . Sonohydrolysis using an enzymatic cocktail in the preparation of free fatty acid. *3 Biotech* , v. 10, p. 254, 2020.
5. BEZERRA, RAYANNE M. ; MONTEIRO, RODOLPHO R.C. ; NETO, DAVINO M. ANDRADE ; DA SILVA, FRANCISCO F.M. ; DE PAULA, REGINA C.M. ; DE LEMOS, TELMA L.G. ; FECHINE, PIERRE B.A. ; CORREA, MARCIO A. ; BOHN, FELIPE ; GONÇALVES, LUCIANA R.B. ; DOS SANTOS, JOSÉ C.S. . A new heterofunctional support for enzyme immobilization: PEI functionalized Fe₃O₄ MNPs activated with divinyl sulfone. Application in the immobilization of lipase from *Thermomyces lanuginosus*. *ENZYME AND MICROBIAL TECHNOLOGY* , v. 138, p. 109560, 2020.
6. PINHEIRO, BRUNA B. ; RIOS, NATHALIA S. ; RODRÍGUEZ AGUADO, ELENA ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; FREIRE, TIAGO M. ; FECHINE, PIERRE B.A. ; DOS SANTOS, JOSÉ C.S. ; GONÇALVES, LUCIANA R.B. . Chitosan activated with divinyl sulfone: a new heterofunctional support for enzyme immobilization. Application in the immobilization of lipase B from *Candida antarctica*. *INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES* , v. 130, p. 798-809, 2019.
7. FONSECA, A. M. ; CARMO, M. ; COLARES, R. P. ; VALLE, C. P. ; OLIVEIRA, S. J. ; ALCOCER, J. C. A. ; PINTO, O. R. O. ; S. DOS SANTOS, JOSE C. ; SOUSA, E. Y. A. ; SILVA, F. F. M. . A new raw material in the production of biodiesel: purple pinion seeds. *REVISTA ELETRÔNICA EM GESTÃO, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA AMBIENTAL*, v. 23, p. 01-09, 2019.

8. RIOS, NATHALIA SARAIVA ; ANDRADE NETO, DAVINO M. ; DOS SANTOS, JOSÉ CLEITON SOUSA ; FECHINE, PIERRE BASÍLIO ALMEIDA ; FERNÁNDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; GONÇALVES, LUCIANA ROCHA BARROS . Comparison of the immobilization of lipase from *Pseudomonas fluorescens* on divinylsulfone or p-benzoquinone activated support. *INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES* , v. 134, p. 936-945, 2019.
9. ORTIZ, CLAUDIA ; FERREIRA, MARÍA LUJÁN ; BARBOSA, OVEIMAR ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. ; RODRIGUES, RAFAEL C. ; BERENGUER-MURCIA, ÁNGEL ; BRIAND, LAURA E. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO . Novozym 435: the -perfect- lipase immobilized biocatalyst?. *Catalysis Science & Technology* , v. 9, p. 2380-2420, 2019.
10. RODRIGUES, RAFAEL C. ; VIRGEN-ORTÍZ, JOSE J. ; DOS SANTOS, JOSÉ C.S. ; BERENGUER-MURCIA, ÁNGEL ; ALCANTARA, ANDRES R. ; BARBOSA, OVEIMAR ; ORTIZ, CLAUDIA ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO . Immobilization of lipases on hydrophobic supports: immobilization mechanism, advantages, problems, and solutions. *BIOTECHNOLOGY ADVANCES* , v. 37, p. 746-770, 2019.
11. REIS, CARLA ; SOUSA, EMERSON ; SERPA, JULIANA ; OLIVEIRA, RAVENA ; OLIVEIRA, RAVENA ; SANTOS, JOSÉ . DESIGN OF IMMOBILIZED ENZYME BIOCATALYSTS: DRAWBACKS AND OPPORTUNITIES. *QUIMICA NOVA* , v. 42, p. 768-783, 2019.
12. VIRGEN-ORTÍZ, JOSE J. ; DOS SANTOS, JOSÉ C.S. ; ORTIZ, CLAUDIA ; BERENGUER-MURCIA, ÁNGEL ; BARBOSA, OVEIMAR ; RODRIGUES, RAFAEL C. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO . Lecitase ultra: A phospholipase with great potential in biocatalysis. *Molecular Catalysis* , v. 473, p. 110405, 2019.
13. MONTEIRO, RODOLPHO R. C. ; LIMA, PAULA J. M. ; PINHEIRO, B. B. ; FREIRE, TIAGO M. ; DUTRA, LILLIAN M. U. ; FECHINE, PIERRE B. A. ; GONÇALVES, LUCIANA R. B. ; DE SOUZA, MARIA C. M. ; SANTOS, J. C. S. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO . Immobilization of Lipase A from *Candida antarctica* onto Chitosan-Coated Magnetic Nanoparticles.

INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES , v. 20, p. 4018, 2019.

14. FONSECA, A. M. ; COLARES, R. P. ; OLIVEIRA, M. M. ; SOUZA, M. C. M. ; MONTEIRO, R. R. C. ; ARAUJO, R. S. ; AMORIM, A. V. ; DOS SANTOS, JOSE C. S. ; ALCOCER, J. C. A. ; PINTO, O. R. O. . Enzymatic Biocatalyst using enzymes from Pineapple (*Ananas comosus*) Peel Immobilized in Hydrogel Beads. REVISTA ELETRÔNICA EM GESTÃO, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA AMBIENTAL, v. 23, p. 01-12, 2019.

15. RIOS, NATHALIA SARAIVA ; MORAIS, EVA GOMES ; DOS SANTOS GALVÃO, WESLEY ; ANDRADE NETO, DAVINO M. ; DOS SANTOS, JOSÉ CLEITON SOUSA ; BOHN, FELIPE ; CORREA, MARCIO A. ; FECHINE, PIERRE BASÍLIO ALMEIDA ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; GONÇALVES, LUCIANA ROCHA BARROS . Further stabilization of lipase from *Pseudomonas fluorescens* immobilized on octyl coated nanoparticles via chemical modification with bifunctional agents. INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES , v. 141, p. 313-324, 2019.

16. MONTEIRO, RODOLPHO R. C. ; NETO, DAVINO M. ANDRADE ; FECHINE, PIERRE B. A. ; LOPES, ADA A. S. ; GONÇALVES, LUCIANA R. B. ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. ; DE SOUZA, MARIA C. M. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO . Ethyl Butyrate Synthesis Catalyzed by Lipases A and B from *Candida antarctica* Immobilized onto Magnetic Nanoparticles. Improvement of Biocatalysts? Performance under Ultrasonic Irradiation. INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES , v. 20, p. 5807-5828, 2019.

17. PINHEIRO, MAÍSA P. ; MONTEIRO, RODOLPHO R.C. ; SILVA, FRANCISCO F.M. ; LEMOS, TELMA L.G. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; GONÇALVES, LUCIANA R.B. ; DOS SANTOS, JOSÉ C.S. . Modulation of Lecitase properties via immobilization on differently activated Immobead-350: stabilization and inversion of enantiospecificity. PROCESS BIOCHEMISTRY , v. 87, p. 128-137, 2019.

18. BONAZZA, HORACIO L. ; MANZO, RICARDO M. ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. ; MAMMARELLA, ENRIQUE J. . Operational and Thermal Stability Analysis of *Thermomyces lanuginosus* Lipase Covalently Immobilized onto Modified Chitosan Supports. *APPLIED BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY* , v. 184, p. 182-196, 2018.
19. DE OLIVEIRA, ULISSES M. F. ; LIMA DE MATOS, LEONARDO J. B. ; DE SOUZA, MARIA CRISTIANE M. ; PINHEIRO, BRUNA B. ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. ; GONÇALVES, LUCIANA R. B. . Effect of the Presence of Surfactants and Immobilization Conditions on Catalysts? Properties of *Rhizomucor miehei* Lipase onto Chitosan. *APPLIED BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY* , v. 184, p. 1263-1285, 2018.
20. GALVÃO, W. S. ; PINHEIRO, B. B. ; GOLÇALVES, L. R. B. ; DE MATTOS, M. C. ; FONSECA, T. S. ; REGIS, T. ; ZAMPIERI, D. ; DOS SANTOS, J. C. S. ; COSTA, L. S. ; CORREA, M. A. ; BOHN, F. ; FECHINE, P. B. A. . Novel nanohybrid biocatalyst: application in the kinetic resolution of secondary alcohols. *JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE* , v. 53, p. 14121-14137, 2018.
21. PINHEIRO, MAÍSA PESSOA ; RIOS, NATHALIA SARAIVA ; FONSECA, THIAGO DE S. ; BEZERRA, FRANCISCO DE AQUINO ; RODRÍGUEZ-CASTELLÓN, ENRIQUE ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; CARLOS DE MATTOS, MARCOS ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. ; GONÇALVES, LUCIANA R. B. . Kinetic resolution of drug intermediates catalyzed by lipase B from *Candida antarctica* immobilized on immovead-350. *BIOTECHNOLOGY PROGRESS* , v. 34, p. 878-889, 2018.
22. RIOS, NATHALIA SARAIVA ; PINHEIRO, BRUNA BANDEIRA ; PINHEIRO, MAÍSA PESSOA ; BEZERRA, RAYANNE MENDES ; DOS SANTOS, JOSÉ CLEITON SOUSA ; BARROS GONÇALVES, LUCIANA ROCHA . Biotechnological potential of lipases from *Pseudomonas*: Sources, properties and applications. *PROCESS BIOCHEMISTRY* , v. 75, p. 99-120, 2018.
23. DE OLIVEIRA, ULISSES M. F. ; LIMA DE MATOS, LEONARDO J. B. ; DE SOUZA, MARIA CRISTIANE M. ; PINHEIRO, BRUNA B. ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. ; GONÇALVES, LUCIANA R. B. . Efficient biotechnological

synthesis of flavor esters using a low-cost biocatalyst with immobilized *Rhizomucor miehei* lipase. *MOLECULAR BIOLOGY REPORTS* , v. 46, p. 597-608, 2018.

24. DOS SANTOS, JOSÉ C.S.; BONAZZA, HORACIO L. ; DE MATOS, LEONARDO J.B.L. ; CARNEIRO, ELIZABETE A. ; BARBOSA, OVEIMAR ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; GONÇALVES, LUCIANA R.B. ; DE SANTO ANA, HOSIBERTO B. ; SANTIAGO-AGUIAR, RÍLVIA S. . Immobilization of CALB on activated chitosan: Application to enzymatic synthesis in supercritical and near-critical carbon dioxide. *Biotechnology Reports*, v. 14, p. 16-26, 2017.

25. BEZERRA, RAYANNE M. ; NETO, DAVINO M. ANDRADE ; GALVÃO, WESLEY S. ; RIOS, NATHALIA S. ; CARVALHO, ANA CAROLINE L. DE M.; CORREA, MARCIO A. ; BOHN, FELIPE ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; FECHINE, PIERRE B.A. ; DE MATTOS, MARCOS C. ; DOS SANTOS, JOSÉ C.S. ; GONÇALVES, LUCIANA R.B. . Design of a lipase-nano particle biocatalysts and its use in the kinetic resolution of medicament precursors. *BIOCHEMICAL ENGINEERING JOURNAL*, v. 125, p. 104-115, 2017.

26. RUEDA, NAZZOLY ; SANTOS, JOSE C.S. DOS ; ORTIZ, CLAUDIA ; BARBOSA, OVEIMAR ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; TORRES, RODRIGO . Chemical amination of lipases improves their immobilization on octyl-glyoxyl agarose beads. *Catalysis Today (Print)*, v. 259, p. 107-118, 2016.

27. SÁNCHEZ, ALFREDO ; CRUZ, JENIFER ; RUEDA, NAZZOLY ; DOS SANTOS, JOSE C.S ; TORRES, RODRIGO ; ORTIZ, CLAUDIA ; VILLALONGA, REYNALDO ; FERNANDEZ LAFUENTE, ROBERTO . INACTIVATION OF IMMOBILIZED TRYPSIN UNDER DISSIMILAR CONDITIONS PRODUCES TRYPSIN MOLECULES WITH DIFFERENT STRUCTURE.. *RSC Advances: an international journal to further the chemical sciences*, v. 6, p. 27329-27334, 2016.

28. RUEDA, NAZZOLY ; DOS SANTOS, CLEITON S. ; RODRIGUEZ, MARIA DANIELA ; ALBUQUERQUE, TIAGO L. ; BARBOSA, OVEIMAR ; TORRES,

- RODRIGO ; ORTIZ, CLAUDIA ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO .
Reversible immobilization of lipases on octyl-glutamic agarose beads: a mixed adsorption that reinforces enzyme immobilization. *Journal of Molecular Catalysis. B, Enzymatic (Print)*, v. 128, p. 10-18, 2016.
29. VERDASCO-MARTÍN, CARLOS M. ; VILLALBA, MARÍA ; SANTOS, JOSE C.S.DOS ; TOBAJAS, MONTSERRAT ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; OTERO, CRISTINA . EFFECT OF CHEMICAL MODIFICATION OF NOVOZYM 435 ON ITS PERFORMANCE IN THE ALCOHOLYSIS OF CAMELINA OIL. *Biochemical Engineering Journal*, v. 111, p. 75-86, 2016.
30. N. Rueda ; ALBUQUERQUE, TIAGO L. ; BARTOLOME-CABRERO, R. ; FERNANDEZ-LOPEZ, L. ; TORRES, RODRIGO ; ORTIZ, C. ; SANTOS, JOSÉ C.S. DOS ; BARBOSA, OVEIMAR ; FERNANDEZ-LAFUENTE, R. .
Reversible Immobilization of Lipases on Heterofunctional Octyl-Amino Agarose Beads Prevents Enzyme Desorption. *Molecules (Basel. Online)*, v. 21, p. 646, 2016.
31. DE SOUZA, TICIANE C. ; DE S. FONSECA, THIAGO ; DA COSTA, JESSYCA A. ; ROCHA, MARIA VALDEREZ PONTE ; DE MATTOS, MARCOS CARLOS ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; GONÇALVES, LUCIANA R.B. ; S. DOS SANTOS, JOSE C. .
Cashew apple bagasse as a support for the immobilization of lipase B from *Candida antarctica*: Application to the chemoenzymatic production of (R)-Indanol. *Journal of Molecular Catalysis. B, Enzymatic (Print)*, v. 130, p. 58-69, 2016.
32. RUEDA, NAZZOLY ; DOS SANTOS, JOSE C. S. ; ORTIZ, CLAUDIA ; TORRES, RODRIGO ; BARBOSA, OVEIMAR ; RODRIGUES, RAFAEL C. ; BERENQUER-MURCIA, ÁNGEL ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO .
Chemical Modification in the Design of Immobilized Enzyme Biocatalysts: Drawbacks and Opportunities. *Chemical Record*, v. 16, p. 1436-1455, 2016.
33. ALBUQUERQUE, TIAGO L. DE ; RUEDA, NAZZOLY ; DOS SANTOS, JOSE C.S. ; BARBOSA, OVEIMAR ; ORTIZ, CLAUDIA ; BINAY, BARIS ; ÖZDEMİR, ECE ; GONÇALVES, LUCIANA R.B. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO .
EASY STABILIZATION OF INTERFACIALLY ACTIVATED LIPASES USING HETEROFUNCTIONAL DIVINYLSULFONE ACTIVATED-

<p>OCTYL AGAROSE BEADS. MODULATION OF THE IMMOBILIZED ENZYMES BY ALTERING THEIR NANOENVIRONMENT.. <i>Process Biochemistry</i> (1991), v. 51, p. 865-874, 2016.</p>
<p>34. MANOEL, E. ; PINTO, M. ; SANTOS, JOSE C. S. DOS ; TACIAS-PASCACIO, V. G. ; FREIRE, D. M. G. ; PINTO, J. C. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, R. . Design of a core-shell support to improve lipase features by immobilization. <i>RSC Advances: an international journal to further the chemical sciences</i>, v. 6, p. 62814-62824, 2016.</p>
<p>35. RIOS, N. S. ; PINHEIRO, M. P. ; José C.S. dos Santos ; FONSECA, T. S. ; LIMA, L. D. ; DE MATTOS, MARCOS CARLOS ; FREIRE, D. M. G. ; SILVA JUNIOR, I. J. ; RODRIGUEZ-AGUADO, E. ; GONÇALVES, L.R.B. . Strategies of covalent immobilization of a recombinant <i>Candida antarctica</i> lipase B on pore-expanded SBA-15 and its application in the kinetic resolution of (R,S)-Phenylethyl acetate. <i>Journal of Molecular Catalysis. B, Enzymatic (Print)</i>, v. 133, p. 246-258, 2016.</p>
<p>36. VILLALBA, MARÍA ; VERDASCO-MARTÍN, CARLOS M. ; DOS SANTOS, JOSE C.S. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; OTERO, CRISTINA . OPERATIONAL STABILITIES OF DIFFERENT CHEMICAL DERIVATIVES OF NOVOZYM 435 IN AN ALCOHOLYSIS REACTION. <i>Enzyme and Microbial Technology</i>, v. 90, p. 35-44, 2016.</p>
<p>Capítulos de livros publicados</p>
<p>1. SOUSA, B. L. P. ; CAVALCANTE, M. V. N. ; SIMAO NETO, F. ; DOS SANTOS, JOSE C. S. ; RIOS, M. A. S. ; LOPES, A. A. S. . UTILIZAÇÃO DA LIPASE IMOBILIZADA DE <i>Rhizomucor miehei</i> NA PRODUÇÃO DE ÉSTERES ETÍLICOS DE ÁCIDO GRAXO DO ÓLEO DE COCO VERDE. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). <i>Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável</i>. 1ed. Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 188-200.</p>
<p>2. PORTO, C. H. V. ; SILVA, F. D. M. ; SOUSA, P. S. ; SOUZA, M. C. M. ; dos Santos, J.C.S. ; BRAZ, A. K. S. . APLICAÇÃO DE METODOLOGIA DE MAPAS MENTAIS: UM ESTUDO DE CASO NA DISCIPLINA DE QUÍMICA I</p>

DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIAS DA UNILAB. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 201-211.

3. OLIVEIRA, E. E. S. ; MONTEIRO, R. R. C. ; SOUZA FILHO, F. C. ; ROCHA, T. N. ; SOUZA, M. C. M. ; DOS SANTOS, JOSE C. S. . OTIMIZAÇÃO DA ESTERIFICAÇÃO ENZIMÁTICA DOS ÁCIDOS GRAXOS DO ÓLEO DE COCO RESIDUAL POR MÉTODO TAGUCHI. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 256-272.

4. SIMAO NETO, F. ; SOUSA, B. L. P. ; ROCHA, T. G. ; DOS SANTOS, JOSE C. S. ; SOUZA, M. C. M. ; LOPES, A. A. S. . ESTERIFICAÇÃO DE ÓLEO RESIDUAL DE FRANGO PARA PRODUÇÃO ENZIMÁTICA DE ÉSTERES ETÍLICOS UTILIZANDO LECITASE ULTRA. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 273-285.

5. FALCAO, I. R. A. ; SOUSA, P. S. ; SILVA, F. D. M. ; DOS SANTOS, J. C. S. ; LOPES, A. A. S. ; BRAZ, A. K. S. . PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL UNIVARIADO NA PRODUÇÃO ENZIMÁTICA DE ESTERES ETÍLICOS COM LIPASE DE *Rhizomucor miehei*. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 307-321.

6. SOUZA, J. E. S. ; ROCHA, T. G. ; BRAZ, A. K. S. ; DOS SANTOS, JOSE C. S. ; SOUZA, M. C. M. . ESTRATÉGIAS DE IMOBILIZAÇÃO DE LIPASE DO TIPO B DE *Candida antarctica* EM NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS ATIVADAS COM GLUTARALDÍDO. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 383-395.

7. MOURA JUNIOR, L. S. ; CAVALCANTE, M. V. N. ; ROCHA, T. G. ; DOS SANTOS, J. C. S. ; SOUZA, M. C. M. ; LOPES, A. A. S. . SÍNTESE DE ÉSTERES ETÍLICOS UTILIZANDO COMBINAÇÃO DE LIPASES LIVRES COMO CATALISADOR E ÁCIDOS GRAXOS LIVRES OBTIDOS DO ÓLEO DE COCO VERDE. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 456-466.
8. CAVALCANTE, M. V. N. ; SOUSA, B. L. P. ; MOURA JUNIOR, L. S. ; SANTOS, JOSÉ C.S. DOS ; RIOS, M. A. S. ; LOPES, A. A. S. . HIDRÓLISE ENZIMÁTICA DO ÓLEO DE COCO VERDE PARA PRODUÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 498-509.
9. SOUSA, P. S. ; FALCAO, I. R. A. ; PORTO, C. H. V. ; RIOS, M. A. S. ; BRAZ, A. K. S. ; DOS SANTOS, JOSE C. S. . PRODUÇÃO DE ÉSTERES ETÍLICOS OBTIDOS ATRAVÉS DA CATÁLISE ENZIMÁTICA DOS ÁCIDOS GRAXOS ORIUNDOS DO ÓLEO DE COCO VERDE. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 525-537.
10. MONTEIRO, R. R. C. ; LIMA, P. J. M. ; OLIVEIRA, E. E. S. ; ROCHA, T. N. ; SOUZA, M. C. M. ; DOS SANTOS, JOSE C. S. . LIPASE A DE Candida antarctica IMOBILIZADA EM NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS RECOBERTAS COM QUITOSANA: ESTRATÉGIA DE IMOBILIZAÇÃO. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 593-606.
11. ROCHA, T. G. ; MOURA JUNIOR, L. S. ; SIMAO NETO, F. ; BRAZ, A. K. S. ; SOUZA, M. C. M. ; DOS SANTOS, JOSE C. S. . ESTUDO DA APLICAÇÃO DO MÉTODO TAGUCHI NA ESTERIFICAÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS DE

- ÓLEO DE FRANGO RESIDUAL VIA ULTRASSOM UTILIZANDO LIPASE DE *Rhizomucor miehei*. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 607-620.
12. FREITAS, R. M. F. ; GADELHA, B. K. N. ; ROCHA, T. N. ; MONTEIRO, R. R. C. ; SOUZA, M. C. M. ; DOS SANTOS, J. C. S. . Lipase de *Thermomyces lanuginosus* para a produção de éster biolubrificante a partir do óleo de coco. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 667-681.
13. GADELHA, B. K. N. ; FREITAS, R. M. F. ; ROCHA, T. N. ; MONTEIRO, R. R. C. ; SOUZA, M. C. M. ; DOS SANTOS, JOSE C. S. . Hidroesterificação químio-enzimática do óleo de coco para a produção de éster biolubrificante. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 681-695.
14. SOUZA FILHO, F. C. ; ROCHA, T. N. ; MONTEIRO, R. R. C. ; SOUZA, M. C. M. ; DOS SANTOS, JOSE C. S. . Otimização da síntese enzimática de éster biolubrificante do óleo de coco pelo Método Taguchi. In: Geranilde Costa e Silva, José Cleiton Sousa dos Santos. (Org.). Ciência, Tecnologia e Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. 1ed.Fortaleza: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2019, v. 1, p. 696-708.
15. PINHEIRO, BRUNA B. ; dos Santos, Kímberle P. ; RIOS, NATHALIA S. ; DE MACEDO, ANDRÉ CASIMIRO ; **DOS SANTOS, JOSÉ C.S.** ; GONÇALVES, LUCIANA R.B. . Enzymatic Reactions and Biocatalytic Processes. Reference Module in Chemistry, Molecular Sciences and Chemical Engineering. asaed.: Elsevier, 2019, v. asap, p. 1-1.
16. SILVA NETO, C. V. ; MOREIRA, L. S. ; PORTO, C. H. V. ; MONTEIRO, R. R. C. ; SOUZA, J. E. S. ; ROCHA, T. G. ; MOREIRA, K. S. ; CAVALCANTE, F. T. T. ; GOMES, P. H. L. ; BRAZ, A. K. S. ; **SANTOS, JOSÉ C.S. DOS** ; SOUZA, M. C. M. . Ensino de Pitch para Engenharia: um estudo de caso no

curso de Engenharia de Energias. In: Geranilde Costa e Silva; Evaldo Ribeiro Oliveira. (Org.). Experiências em Ensino, Pesquisa e Extensão na Unilab: Caminhos e Perspectivas. 3ed.Fortaleza/ Ceará: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2018, v. 3, p. 36-45.

17. PORTO, C. H. V. ; MONTEIRO, R. R. C. ; SOUZA, J. E. S. ; ROCHA, T. G. ; MOREIRA, K. S. ; CAVALCANTE, F. T. T. ; SILVA NETO, C. V. ; GOMES, P. H. L. ; BRAZ, A. K. S. ; SOUZA, M. C. M. ; **SANTOS, JOSÉ C.S. DOS** . Artigos científicos como ferramenta facilitadora no processo de ensino-aprendizagem na Engenharia. In: Geranilde Costa e Silva; Evaldo Ribeiro Oliveira. (Org.). Experiências em Ensino, Pesquisa e Extensão na Unilab: Caminhos e Perspectivas. 3ed.Fortaleza/ Ceará: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2018, v. 3, p. 46-60.

18. SOUZA, J. E. S.; MONTEIRO, R. R. C.; ROCHA, T. G.; MOREIRA, K. S.; CAVALCANTE, F. T. T.; PORTO, C. H. V.; SILVA NETO, C. V.; GOMES, P. H. L.; BRAZ, A. K. S.; FONSECA, A. M.; SOUZA, M. C. M.; **SANTOS, JOSÉ C.S. DOS**. Produção de ácidos graxos a partir de óleo de coco (Cocos Nucifera) utilizando um coquetel de biocatalisadores enzimáticos. In: Geranilde Costa e Silva; Evaldo Ribeiro Oliveira. (Org.). Experiências em Ensino, Pesquisa e Extensão na Unilab: Caminhos e Perspectivas. 3ed.Fortaleza/ Ceará: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2018, v. 3, p. 303-312.

19. GOMES, P. H. L. ; ROCHA, T. G. ; MONTEIRO, R. R. C. ; SOUZA, J. E. S. ; MOREIRA, K. S. ; SILVA NETO, C. V. ; FONSECA, A. M. ; CAVALCANTE, F. T. T. ; PORTO, C. H. V. ; BRAZ, A. K. S. ; SOUZA, M. C. M. ; **SANTOS, JOSÉ C.S. DOS** . Avaliação de um coquetel enzimático de lipases na síntese de oleato de etila. In: Geranilde Costa e Silva; Evaldo Ribeiro Oliveira. (Org.). Experiências em Ensino, Pesquisa e Extensão na Unilab: Caminhos e Perspectivas. 3ed.Fortaleza/ Ceará: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2018, v. 3, p. 339-353.

20. MONTEIRO, R. R. C. ; ROCHA, T. G. ; SOUZA, J. E. S. ; MOREIRA, K. S. ; CAVALCANTE, F. T. T. ; PORTO, C. H. V. ; SILVA NETO, C. V. ; GOMES, P. H. L. ; BRAZ, A. K. S. ; **SANTOS, JOSÉ C.S. DOS** ; SOUZA, M. C. M. .

<p>Produção de biodiesel: óleo residual e biocatalisador enzimático suportado em nanopartículas magnéticas. In: Geranilde Costa e Silva; Evaldo Ribeiro Oliveira. (Org.). Experiências em Ensino, Pesquisa e Extensão na Unilab: Caminhos e Perspectivas. 3ed.Fortaleza/ Ceará: GRÁFICA E EDITORA IMPRECE, 2018, v. 3, p. 367-382.</p>
<p>21. SOUZA, M. C. M. ; LIMA, R. T. F. ; José C.S. dos Santos . Engenharia Social: Brincando e Aprendendo Processos de Engenharia e Ciências. In: Geranilde Costa e Silva, Evaldo Ribeiro Oliveira, Leilane BARbosa de Sousa, Ercílio Neves Brandão Lanaga. (Org.). Ensino, Pesquisa e Extensão na Unilab. 1ed.Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2017, v. 1, p. 13-23.</p>
<p>22. PORTO, C. H. V. ; SOUZA, M. C. M. ; José C.S. dos Santos . Educação Científica na Perspectiva de Letramento: Um estudo de caso no curso de Engenharia de energias. In: Geranilde Costa e Silva, Evaldo Ribeiro Oliveira, Leilane BARbosa de Sousa, Ercílio Neves Brandão Lanaga. (Org.). Ensino, Pesquisa e Extensão na Unilab. 1ed.Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2017, v. 1, p. 403-415.</p>
<p>23. Rueda, N. ; dos Santos, J.C.S. ; Torres, R. ; ORTIZ, C. ; BARBOSA, O. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, R. . Immobilization of Lipases on Heterofunctional Octyl-Glyoxyl Agarose Supports. Methods in Enzymology. 1ed.: Elsevier, 2016, v. 571, p. 73-85.</p>

Dra. Maria Cristiane Martins de Souza - Profa. Adjunto da UNILAB

Artigos completos publicados em periódicos

1. FONSECA, ALUÍSIO MARQUES DA ; CLEITON SOUSA DOS SANTOS, JOSÉ ; de Souza, Maria Cristiane Martins ; DE OLIVEIRA, MAURO MACEDO ; COLARES, REGILANY PAULO ; DE LEMOS, TELMA LEDA GOMES ; BRAZ-FILHO, RAIMUNDO . The use of new hydrogel microcapsules in coconut juice as biocatalyst system for the reaction of quinine. INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS , v. 145, p. 111890, 2020.
2. MOREIRA, KATERINE S. ; MOURA JÚNIOR, LOUREMBERGUE S. ; MONTEIRO, RODOLPHO R. C. ; DE OLIVEIRA, ANDRÉ L. B. ; VALLE, CAMILA P. ; FREIRE, TIAGO M. ; FECHINE, PIERRE B. A. ; DE SOUZA,

MARIA C. M. ; FERNANDEZ-LORENTE, GLORIA ; GUISAN, JOSÉ M. ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. . Optimization of the Production of Enzymatic Biodiesel from Residual Babassu Oil (<i>Orbignya sp.</i>) via RSM. <i>Catalysts</i> , v. 10, p. 414, 2020.
3. SOUZA, JOSÉ E. S. ; MONTEIRO, RODOLPHO R. C. ; ROCHA, THALES G. ; MOREIRA, KATERINE S. ; CAVALCANTE, FRANCISCO T. T. ; DE SOUSA BRAZ, ANA K. ; DE SOUZA, MARIA C. M. ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. . Sonohydrolysis using an enzymatic cocktail in the preparation of free fatty acid. <i>3 Biotech</i> , v. 10, p. 254-260, 2020.
4. MONTEIRO, RODOLPHO R. C. ; LIMA, PAULA J. M. ; PINHEIRO, BRUNA B. ; FREIRE, TIAGO M. ; DUTRA, LILLIAN M. U. ; FECHINE, PIERRE B. A. ; Gonçalves, Luciana R. B. ; DE SOUZA, MARIA C. M. ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO . Immobilization of Lipase A from <i>Candida antarctica</i> onto Chitosan-Coated Magnetic Nanoparticles. <i>INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES</i> , v. 20, p. 4018, 2019.
5. FONSECA, A. M. ; COLARES, R. P. ; OLIVEIRA, M. M. ; Souza, M.C.M ; MONTEIRO, R. R. C. ; ARAUJO, R. S. ; AMORIM, A. V. ; José Cleiton Sousa dos Santos ; ALCO CER, J. C. A. ; PINTO, O. R. O. . Enzymatic Biocatalyst using enzymes from Pineapple (<i>Ananas comosus</i>) Peel Immobilized in Hydrogel Beads. <i>REVISTA ELETRÔNICA EM GESTÃO, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA AMBIENTAL</i> , v. asap, p. 1, 2019.
6. MONTEIRO, RODOLPHO R. C. ; NETO, DAVINO M. ANDRADE ; FECHINE, PIERRE B. A. ; LOPES, ADA A. S. ; Gonçalves, Luciana R. B. ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. ; DE SOUZA, MARIA C. M. ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO . Ethyl Butyrate Synthesis Catalyzed by Lipases A and B from <i>Candida antarctica</i> Immobilized onto Magnetic Nanoparticles. Improvement of Biocatalysts? Performance under Ultrasonic Irradiation. <i>INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES</i> , v. 20, p. 5807-5828, 2019.
7. DE OLIVEIRA, ULISSES M. F. ; LIMA DE MATOS, LEONARDO J. B. ; DE SOUZA, MARIA CRISTIANE M. ; PINHEIRO, BRUNA B. ; DOS SANTOS, JOSÉ C. S. ; Gonçalves, Luciana R. B. . Effect of the Presence of Surfactants and Immobilization Conditions on Catalysts' Properties of <i>Rhizomucor miehei</i>

Lipase onto Chitosan. APPLIED BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY , v. 184, p. 1263-1285, 2018.
8. Ulisses M.F. Oliveira ; MATOS, L. J. B. L. ; Souza, M.C.M ; PINHEIRO, BRUNA B. ; José Cleiton Sousa dos Santos ; GONÇALVES, Luciana Rocha Barros . Efficient biotechnological synthesis of flavor esters using a low-cost biocatalyst with immobilized Rhizomucor miehei lipase. MOLECULAR BIOLOGY REPORTS , v. 1, p. 1-12, 2018.
9. Souza, M.C.M; SANTOS, K. P. ; Freire, R.M. ; Barreto, A. C. H. ; Fachine, P.B.A. ; Gonçalves, Luciana R. B. . Production of flavor esters catalyzed by lipase B from Candida antarctica immobilized on magnetic nanoparticles. BRAZILIAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING (ONLINE) , v. 34, p. 681-690, 2017.
10. COSTA, V. M. ; Souza, M.C.M ; FECHINE, P. B. A. ; MACEDO, A. C. ; Gonçalves, Luciana R. B. . NANOBIOCATALYTIC SYSTEMS BASED ON LIPASE-Fe ₃ O ₄ AND CONVENTIONAL SYSTEMS FOR ISONIAZID SYNTHESIS: A COMPARATIVE STUDY. Brazilian Journal of Chemical Engineering (Online), v. 33, p. 661-673, 2016.

Dra. Maria Valderez Ponte Rocha - Profa. Adjunto da UFC
--

Artigos completos publicados em periódicos

- | |
|--|
| 1. FREITAS, M. F. M. ; HORTENCIO, L. C. ; ALBUQUERQUE, T. L. ; ROCHA, M. V. P ; GONCALVES, L. R. B. . Simultaneous hydrolysis of cheese whey and lactulose production catalyzed by β -galactosidase from Kluyveromyces lactis NRRL Y1564. BIOPROCESS AND BIOSYSTEMS ENGINEERING, v. 43, p. 711-722, 2020. |
| 2. XIMENES, J. C. M. ; HISSA, D. C. ; ROCHA, M.V.P. ; MELO, V. M. M. . Sustainable recovery of protein-rich liquor from shrimp farming waste by lactic acid fermentation for application in tilapia feed. BRAZILIAN JOURNAL OF MICROBIOLOGY, v. 50, p. 195-203, 2019. |
| 3. RODRIGUES, R. D. P. ; LIMA, P. F. ; SANTIAGO-AGUIAR, R. S. ; ROCHA, M. V. P . Evaluation of protic ionic liquids as potential solvents for the heating extraction of phycobiliproteins from Spirulina (Arthrospira) platensis. Algal Research-Biomass Biofuels and Bioproducts, v. 38, p. 101391, 2019 |

4. PEREIRA, ANDRÉA DA SILVA ; Pinheiro, Álvaro Daniel Teles ; Rocha, Maria Valderez Ponte ; GONÇALVES, LUCIANA ROCHA B. ; CARTAXO, SAMUEL JORGE MARQUES . A New Approach to Model the Influence of Stirring Intensity on Ethanol Production by a Flocculant Yeast Grown on Cashew Apple Juice. CANADIAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING, v. 97, p. 1253-1262, 2019
5. GOMES E SILVA, NATAN CÂMARA ; DE MACEDO, ANDRÉ CASIMIRO ; TELES PINHEIRO, ÁLVARO DANIEL ; PONTE ROCHA, MARIA VALDEREZ . PHENOL BIODEGRADATION BY *Candida tropicalis* ATCC 750 IMMOBILIZED ON CASHEW APPLE BAGASSE. JOURNAL OF ENVIRONMENTAL CHEMICAL ENGINEERING, v. 7, p. 103076, 2019.
6. RODRIGUES, R. D. P. ; CASTRO, F. C. ; SANTIAGO-AGUIAR, R. S. ; ROCHA, M.V.P. . Ultrasound-assisted extraction of phycobiliproteins from *Spirulina (Arthrospira) platensis* using protic ionic liquids as solvent. Algal Research-Biomass Biofuels and Bioproducts, v. 31, p. 454-462, 2018.
7. DE ALBUQUERQUE, TIAGO LIMA ; LUCINDO GOMES, SANDY DANIELLE ; PORTAL D'ALMEIDA, ALAN ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; ROCHA BARROS GONÇALVES, LUCIANA ; PONTE ROCHA, MARIA VALDEREZ . Immobilization of β -galactosidase in glutaraldehyde-chitosan and its application to the synthesis of lactulose using cheese whey as feedstock. PROCESS BIOCHEMISTRY, v. 73, p. 65-73, 2018.
8. SILVA, A. S. E. ; MAGALHAES, W. T. ; MOREIRA, L. M. ; ROCHA, M.V.P. ; BASTOS, A. K. P. . Microwave-assisted extraction of polysaccharides from *Arthrospira (Spirulina) platensis* using the concept of green chemistry. Algal Research-Biomass Biofuels and Bioproducts, v. 35, p. 178-184, 2018.
9. SILVA, J. S. ; MENDES, J. S. ; CORREIA, J. A. C. ; ROCHA, M.V.P. ; MICOLI, L. . Cashew apple bagasse as new feedstock for the hydrogen production using dark fermentation process. JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY, v. 286, p. 71-78, 2018.
10. NOGUEIRA FELIX, ANNE KAMILLY ; MARTINS, JEFERSON J.L. ; LIMA ALMEIDA, JOSÉ GUSTAVO ; GIRO, MARIA ESTELA A. ; CAVALCANTE, KÊNIA FRANCO ; MACIEL MELO, VÂNIA MARIA ; PESSOA, OTÍLIA DEUSDÊNIA LOIOLA ; PONTE ROCHA, MARIA VALDEREZ ; ROCHA BARROS GONÇALVES, LUCIANA ; DE SANTIAGO AGUIAR, RILVIA

<p>SARAIVA . Purification and characterization of a biosurfactant produced by <i>Bacillus subtilis</i> in cashew apple juice and its application in the remediation of oil-contaminated soil. <i>COLLOIDS AND SURFACES B-BIOINTERFACES</i>, v. 175, p. 256-263, 2018.</p>
<p>11. REIS, CARLA LUZIA BORGES ; SILVA, LORENA MARA ALEXANDRE E ; RODRIGUES, Tigressa Helena Soares ; FÉLIX, ANNE KAMILLY NOGUEIRA ; SANTIAGO-AGUIAR, RÍLVIA SARAIVA DE ; CANUTO, KIRLEY MARQUES ; Rocha, Maria Valderez Ponte . Pretreatment of cashew apple bagasse using protic ionic liquids: Enhanced enzymatic hydrolysis. <i>Bioresource Technology</i>, v. 224, p. 694-701, 2017.</p>
<p>12. DE ALBUQUERQUE, TIAGO L. ; PEIRCE, SARA ; RUEDA, NAZZOLY ; MARZOCHELLA, ANTONIO ; GONÇALVES, LUCIANA R.B. ; Rocha, Maria Valderez Ponte ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO . Ion exchange of β-galactosidase: The effect of the immobilization pH on enzyme stability. <i>Process Biochemistry</i> (1991), p. 875-880, 2016.</p>
<p>13. RODRIGUES, TIGRESSA HELENA S. ; DE BARROS, EMANUEL MENESES ; DE SÁ BRÍGIDO, JEFERSON ; DA SILVA, WINNE M. ; ROCHA, MARIA VALDEREZ P. ; GONÇALVES, LUCIANA ROCHA B. . The Bioconversion of Pretreated Cashew Apple Bagasse into Ethanol by SHF and SSF Processes. <i>Applied Biochemistry and Biotechnology</i>, v. 178, p. 1167-1183, 2016.</p>
<p>14. DE SOUZA, TICIANE C. ; DE S. FONSECA, THIAGO ; DA COSTA, JESSYCA A. ; Rocha, Maria Valderez Ponte ; DE MATTOS, MARCOS CARLOS ; FERNANDEZ-LAFUENTE, ROBERTO ; GONÇALVES, LUCIANA R.B. ; S. DOS SANTOS, JOSE C. . Cashew apple bagasse as a support for the immobilization of lipase B from <i>Candida antarctica</i>: Application to the chemoenzymatic production of (R)-Indanol. <i>Journal of Molecular Catalysis. B, Enzymatic (Print)</i>, v. 130, p. 58-69, 2016.</p>
<p>15. MENESES DE BARROS, EMANUEL ; MARTINS CARVALHO, VICTOR ; HELENA S. RODRIGUES, TIGRESSA ; VALDEREZ PONTE ROCHA, MARIA ; ROCHA B. GONÇALVES, LUCIANA . Comparison of strategies for the simultaneous saccharification and fermentation of cashew apple bagasse using a thermotolerant <i>Kluyveromyces marxianus</i> to enhance cellulosic ethanol production. <i>Chemical Engineering Journal</i> (1996), p. 939-947, 2016.</p>

13. PROJETOS DE PESQUISA

13.1 Linha de pesquisa 1:

A **Linha de Pesquisa 1: Tecnologias sustentáveis e ambiente** envolve os seguintes projetos de pesquisa:

Dr. Cícero Saraiva Sobrinho
2019 - Atual
Proposta de uma nova forma de melhorar a eficiência de energia em rede óptica elástica usando a técnica de modulação adaptativa
<p>Descrição: Reduzir os gastos energéticos em redes de comunicação tem sido um dos grandes desafios enfrentados nos últimos anos. Este trabalho de pesquisa visa desenvolver novas estratégias para a redução de consumo de energia e melhoramento da eficiência energética em redes ópticas. As estratégias baseiam-se na alocação e alteração dos parâmetros da rede óptica de forma mais eficiente (ex: modulação, codificação) em função das condições do canal óptico. Em primeiro instante, será investigada a técnica de modulação adaptativa (Adaptive Modulation - AM) por comutação, onde o nível de símbolos no esquema de constelação de uma modulação é alterado de acordo à distância óptica e o número de slots considerada. A alocação adaptativa do formato de modulação deve garantir a qualidade de transmissão (Quality of Transmission - QoT) durante o processo de roteamento e alocação do espectro da rede. A segunda técnica vai abordar o conceito de codificação adaptativa. Logo será investigado a técnica de comutação de modulação de maior formato ao menor. Finalmente, será proposta a estratégia de melhoramento da eficiência de energia em rede óptica elástica será abordada.</p>
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (2).
Integrantes: Sabi Yari Moïse BANDIRI - Coordenador / Cícero Saraiva Sobrinho - Integrante.
2018 - Atual
Estudo do Desempenho de Sensores Ópticos para Aplicações em Engenharia

<p>Descrição: As principais linhas de trabalho, neste projeto de pesquisa, referem-se ao estudo do desempenho de sensores ópticos, fabricados em guias de onda planares ou fibras ópticas, e seu uso como sensores de temperatura, pressão, corrente e tensão elétrica, deformação, etc., objetivando aplicações diversas na engenharia.</p>
<p>Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.</p>
<p>Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (1).</p>
<p>Integrantes: Cícero Saraiva Sobrinho - Coordenador.</p>
<p>2017 - Atual</p>
<p>Desenvolvimento de uma plataforma aberta móvel de aquisição, análise automática e compartilhamento de sinais e dados cardiológicos para fins de pesquisa em ambiente colaborativo</p>
<p>Descrição: O projeto proposto trata do desenvolvimento do protótipo de um sistema aberto de hardware e software para aquisição, visualização, análise automática e compartilhamento de dados e informações de diagnóstico de sinais ECG em base de dados. Este sistema protótipo será construído em três etapas: implementação, através das plataformas Arduino e Raspberry Pi, de um equipamento de aquisição, digitalização e transmissão do sinal ECG para dispositivos de comunicação móvel (celulares e tablets) e computadores pessoais, via bluetooth; desenvolvimento de um software aberto de análise e extração automática de parâmetros relacionados às ondas características do ECG, a ser executado preferencialmente em dispositivos de comunicação móvel, de uso pessoal tanto em ambiente hospitalar ou clínicas, como em ambiente doméstico; desenvolvimento de um sistema de acesso público para web, contendo uma base de dados alimentada com sinais coletados pelo equipamento de aquisição e com informações de diagnóstico, validação e marcação de métricas de análise temporal do ECG, inseridas por médicos cardiologistas e pesquisadores da área de engenharia biomédica em ambiente colaborativo.</p>
<p>Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.</p>
<p>Alunos envolvidos: Graduação: (4) / Mestrado acadêmico: (1) / Doutorado: (2) .</p>
<p>Integrantes: Cícero Saraiva Sobrinho - Integrante / John Hebert da Silva Félix - Integrante / João Paulo do Vale Madeiro - Coordenador / Carlos Roberto Martins Rodrigues Sobrinho - Integrante / SCHLINDWEIN, F. S. - Integrante / Antônio</p>

Alisson Pessoa Guimarães - Integrante / Paulo César Cortez - Integrante / Pedro Pedrosa Rebouças Filho - Integrante / Denys Emilio Campion Nicolosi - Integrante / João Loures Salinet Júnior - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.

Dr. José Cleiton Sousa dos Santos
2019 - Atual
A Biocatálise para o desenvolvimento de processos industriais em alimentos e fármacos: utilização de enzimas imobilizadas e estabilizadas
Descrição: A Biocatálise para o desenvolvimento de processos industriais em alimentos e fármacos: utilização de enzimas imobilizadas e estabilizadas.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Integrante / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Coordenador / Maria Valderéz P. Rocha - Integrante / André Casimiro de Macedo - Integrante.
2019 - Atual
DESENVOLVIMENTO DE NANOSSISTEMAS ENZIMÁTICOS PARA A RESOLUÇÃO CINÉTICA DE FÁRMACOS OPTICAMENTE ATIVOS
Descrição: A temática envolvida nesse projeto de colaboração institucional proporcionará o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis que podem ser implementadas em benefício da população, indo de encontro às demandas do presente, sem comprometer a atividade econômica e a capacidade das futuras gerações de proverem seu sustento. Para isso, as ações de expansão dos conhecimentos científicos por meio da colaboração entre a Universidade Federal do Ceará (UFC) e o Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano) do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) nas áreas de Engenharia de Energias, Engenharia Química, Química e Biotecnologia no desenvolvimento de nanossistemas enzimáticos para a resolução cinética de fármacos opticamente ativos.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (1)

Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / Rodolpho Ramilton de Castro Monteiro - Integrante / Mateus Borba Cardoso - Integrante.

2018 - Atual

APROVEITAMENTO DE BIORRECURSOS DA REGIÃO DO MACIÇO DE BATURITÉ/CEARÁ PARA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS VIA ROTAS NÃO CONVENCIONAIS

Descrição: A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB é uma autarquia federal, com sede administrativa em Redenção, Ceará. A cidade de Redenção integra a macrorregião do Maciço de Baturité no Ceará, que é composta por mais onze municípios, antes carentes de instituições científico-acadêmicas e da oferta de formação em nível de graduação e pós-graduação. A Região do Maciço de Baturité possui uma vasta gama de biorrecursos que são pouco explorados, matérias-primas sustentáveis incluindo diferentes tipos de óleos vegetais, gorduras animais, óleos microbianos, óleos de algas e óleos usados, que podem ser utilizadas para a produção de biocombustíveis, como o biodiesel. A produção por rota química para a síntese destes ésteres (biodiesel) apresenta várias desvantagens, incluindo a baixa seletividade e condições adversas, o que conduz a produtos não desejados e baixos rendimentos. Os métodos não convencionais, usando enzimas (lipases) livres e imobilizadas, nanopartículas e tecnologia de ultrassom, podem ser aplicados para superar estes problemas que conduzem bons rendimentos, possibilidade de reutilização do biocatalisador, menor tempo reacional, menor desprendimento de energia e seletividade melhorada. No presente projeto de pesquisa é proposto o estudo do aproveitamento de biorrecursos da região do Maciço de Baturité/Ceará para produção de biocombustíveis via rotas não convencionais. Os novos biocatalisadores enzimáticos produzidos serão caracterizados quanto a sua eficiência catalítica e estabilidade em diferentes condições reacionais. Os processos reacionais serão otimizados, utilizando diferentes reatores, nanopartículas, tecnologia de ultrassons e análise estatística dos resultados. Os biocombustíveis produzidos serão também caracterizados e seu potencial de utilização será estudado. O presente projeto de pesquisa visa contribuir para o desenvolvimento de novas tecnologias, na valorização de biorrecursos naturais da Região do Maciço de Baturité/Ceará, da indústria de biocombustíveis (biodiesel), produtos de alto

<p>valor agregado via rotas não convencionais, o aumento da produção científica e tecnológica para o Ceará e, além disso a formação de recursos humanos de alto nível na região onde está localizada a UNILAB. Ainda, contribuirá na tecnologia de Engenharia de energias renováveis e biotecnologia para a Região Nordeste do Brasil e sua integração internacional com a colaboração entre os grupos parceiras nesta proposta através da troca de conhecimentos e tecnologias. A versatilidade dos processos no presente projeto permite a conversão customizada em bicomustíveis de natureza diferente para se adequar às necessidades do mercado, convertendo, assim, esta estratégia em um promissor percurso feito sob medida para o tratamento e valorização industrial. Dessa forma, contribuindo significativamente para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação do Ceará e do País.</p>
<p>Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.</p>
<p>Alunos envolvidos: Graduação: (5)</p>
<p>Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / Maria Crisitiane martins de Souza - Integrante / ROBERTO FERNANDEZ-LAFUENTE - Integrante / Pierre Basílio Almeida Fechine - Integrante / Ana Kátia de Sousa Braz - Integrante / Ada Amélia Sanders Lopes - Integrante / Jackson de Queiroz Malveira - Integrante / Ari Clecius Alves de Lima - Integrante / Victor Cochrane Santiago Sampaio - Integrante / Alessandra Nascimento Souza de Oliveira - Integrante.</p>
<p>Financiador(es): Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.</p>
<p>2018 - Atual</p>
<p>Avaliação da efetividade e custo-efetividade de dois alimentos funcionais enriquecidos com prebióticos no controle glicêmico de pessoas com diabetes na atenção primária à saúde</p>
<p>Descrição: Nos últimos 20-30 anos diversas pesquisas com metodologias rigorosas, com seres humanos e animais, têm validado o uso de fitoterápicos, especiarias e alimentos funcionais no manejo do diabetes. Desse modo, o objetivo deste estudo é avaliar a efetividade e custo-efetividade de dois alimentos funcionais (farinha da casca do maracujá amarelo e o café), enriquecidos com prebióticos no controle glicêmico de pessoas com diabetes do tipo 2 em serviços de atenção primária à saúde. Trata-se de ensaio clínico</p>

randomizado, duplo cego, a ser desenvolvidos com 152 pessoas com diabetes tipo 2, ambos os sexos, faixa etária de 18-65 anos, com bom nível de cognitivo, função hepática e renal preservadas e não alérgicos ao maracujá e/ou ao café. A tecnologia a ser testada será a farinha do albedo do maracujá amarelo (grupo A) e o café arábica (grupo B), ambos enriquecidos com o prebióticos, tipo frutooligossacarídeos (FOSs) produzidos via enzimática. Os integrantes do grupo A serão orientados a tomar 3 cápsulas de 1g, três vezes ao dia, antes das três principais refeições (café da manhã, almoço e jantar), diariamente durante 24 semanas. O mesmo procedimento será aplicado ao grupo placebo A, diferenciando-se apenas o constituinte capsular (carboximetilcelulose). Por sua vez, os participantes do grupo B serão orientados a tomar uma capsula de 1g, antes do café da manhã e almoço, diariamente durante 24 semanas. A mesma conduta será orientada aos integrantes do grupo placebo B, diferenciando-se apenas o constituinte capsular (carboximetilcelulose). Os desfechos glicêmicos observados serão hemoglobina glicada, glicemia de jejum, índice HOMA e insulina. Estes serão observados ao início do estudo, 90 dias e 180 após início da pesquisa. Serão analisadas ainda marcadores antropométricos, pressão arterial e a microbiota das fezes (analisados no início e ao final do ensaio clínico). Para análise do controle glicêmico serão observadas as diferenças de médias através de testes paramétricos e não paramétricos, conforme a normalidade e homocedasticidade das variáveis. A análise do custo-efetividade será elaborada com base no cálculo da razão de incremento custo-efetivo, através de modelo de regressão ajustado para variáveis de confusão. O estudo será encaminhado ao Comitê de Ética em pesquisa com seres humanos da UNILAB e a Rede Brasileira de Ensaios Clínicos (REBEC).

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Márcio Flávio Moura de Araújo - Coordenador / José Cleiton Sousa dos Santos- Integrante / Roberto Wagner Junior Freire de Freitas - Integrante / Vivian Saraiva Veras - Integrante / Thiago Moura de Araújo - Integrante / Maria do Livramento de Paula - Integrante / Vanessa Derenji Ferreira de Mello Laaksonen - Integrante / Roberto Fernández Lafuente - Integrante.

2016 - Atual

Nanopartículas magnéticas multifuncionais para aplicação em Bioengenharia: Catálise enzimática - produção de fármacos opticamente ativos (Ibuprofeno).
<p>Descrição: Dentro dos princípios da necessidade de um desenvolvimento sustentável, tem-se como regra que a engenharia deve manter e melhorar a qualidade de vida. Tal fato requer uma nova conduta de aprimoramento e desenvolvimento de novos processos, com o objetivo fundamental da geração cada vez menor de resíduos e efluentes tóxicos, bem como da menor produção de gases indesejáveis ao ambiente. Este novo caminho a ser delineado pela engenharia é denominado como engenharia sustentável ou engenharia verde. Neste contexto, o uso de biocatalisadores enzimáticos suportados em nanopartículas magnéticas apresenta uma alternativa aos catalisadores químicos utilizados em grande escala industrialmente, quando comparados ao nível de seletividade reacional com redução de reações indesejáveis e consequente mitigação dos impactos ambientais..</p>
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (1)
Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Integrante / ROBERTO FERNANDEZ-LAFUENTE - Integrante / ALUÍSIO MARQUES DA FONSECA - Integrante / André Casimiro de Macedo - Integrante / Michael Ferreira de Souza - Integrante / Pierre Basilio de Almeida fechine - Integrante / FRANCISCO THALYSSON TAVARES CAVALCANTE - Integrante / Maria Cristiane Martins de Souza - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.
2016 - Atual
Valorização de Resíduos Agroindustriais para o Desenvolvimento de Biocatalisadores Enzimáticos e sua Aplicação na Síntese de Aromas e Fragrâncias
<p>Descrição: Neste projeto serão desenvolvidos estudos da Valorização de Resíduos Agroindustriais para o Desenvolvimento de Biocatalisadores Enzimáticos e sua Aplicação na Síntese de Aromas e Fragrâncias.</p>
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (4) .

Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / Maria Crisitiane
Martins de Souza - Integrante / FRANCISCO THALYSSON TAVARES CAVALCANTE - Integrante / Pedro Henrique de Lima Gomes - Integrante / Maria Rafaela Costa Feitosa - Integrante / Cláudio Henrique Victor Porto - Integrante.
2016 - Atual
Aproveitamento do glicerol residual da indústria do biodiesel para produção de lipídeos estruturados de alto valor agregado via biocatálise enzimática
Descrição: O presente projeto de pesquisa visa contribuir para o desenvolvimento de novas tecnologias no aproveitamento de um resíduo da indústria do biodiesel, o Glicerol em subprodutos de alto valor agregado via biocatálise enzimática. Ainda, contribuirá na tecnologia de Engenharia de energias renováveis e biotecnologia para a Região Nordeste do Brasil e sua integração internacional com a colaboração entre as Universidades parceiras nesta proposta através da troca de conhecimentos e tecnologias.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Integrante / Maria Crisitiane Martins de Souza - Integrante / BARBOSA, OVEIMAR - Integrante / ALUÍSIO MARQUES DA FONSECA - Integrante / DE MATTOS, MARCOS CARLOS - Integrante / Pierre Basílio Almeida Fchine - Integrante / Ana Kátia de Sousa Braz - Integrante.
2016 - Atual
Desenvolvimento de biolubrificantes via biocatálise enzimática
Descrição: Neste projeto serão desenvolvidos estudos para a produção de biolubrificantes via catálise enzimática.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (4) .
Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / Maria Crisitiane Martins de Souza - Integrante / FRANCISCO THALYSSON TAVARES CAVALCANTE - Integrante / Pedro Henrique de Lima Gomes - Integrante / Maria Rafaela Costa Feitosa - Integrante / Cláudio Henrique Victor Porto - Integrante.

2015 - Atual
Nanobiotecnologia e imobilização de enzimas: uma abordagem tecnológica para impulsionar inovações na produção de nutracêuticos
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) Luciana Rocha Barros Gonçalves em 24/08/2015.
Descrição: O presente projeto tem por objetivo geral avaliar o uso da nanobiotecnologia como ferramenta para a obtenção de biocatalisadores através da imobilização de enzimas visando impulsionar inovações na produção de nutracêuticos..
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (1) / Doutorado: (1) .
Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Integrante / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Coordenador.
Financiador(es): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Bolsa.
2014 - Atual
Implantação de Infraestrutura Laboratorial Multiusuário de Pesquisa na UNILAB
Descrição: O presente projeto visa a aquisição de apoio financeiro para introduzir infraestrutura laboratorial multidisciplinar de pesquisa científica, tecnológica e de inovação na UNILAB, através da implantação de uma Central Analítica Multiusuário (CAM), no Campus das Auroras (Redenção/CE). Composta por equipamentos versáteis, essa "core facility" será de uso compartilhado e disponibilizará, a usuários de diferentes áreas do conhecimento, da UNILAB e de outras instituições, técnicas e métodos avançados de investigação, viabilizando e aprimorando a execução de projetos que requeiram análise e caracterização de compostos químicos e materiais. Com isso, espera-se impulsionar o crescimento e a consolidação da pesquisa e da produção científica, tecnológica e de inovação na instituição, amparando diretamente projetos relacionados ao Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS) e aos que se referem a 4 dos 6 institutos que compõem a organização acadêmica da UNILAB.
Situação: Em andamento; Natureza: Desenvolvimento.

Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / ALUÍSIO MARQUES DA FONSECA - Integrante / Maria Cristiane Martins de Souza - Integrante / Juliana Jales de Hollanda Celestino - Integrante / Juan Carlos Alvarado Alcócer - Integrante / Carlos Alberto Cáceres Coaquira - Integrante / Albanise Barbosa Marinho - Integrante.

Dra. Maria Cristiane Martins de Souza

2016 - Atual

Nanopartículas magnéticas multifuncionais para aplicação em Bioengenharia: Catálise enzimática - produção de fármacos opticamente ativos (Ibuprofeno).

Descrição: Dentro dos princípios da necessidade de um desenvolvimento sustentável, tem-se como regra que a engenharia deve manter e melhorar a qualidade de vida. Tal fato requer uma nova conduta de aprimoramento e desenvolvimento de novos processos, com o objetivo fundamental da geração cada vez menor de resíduos e efluentes tóxicos, bem como da menor produção de gases indesejáveis ao ambiente. Este novo caminho a ser delineado pela engenharia é denominado como engenharia sustentável ou engenharia verde. Neste contexto, o uso de biocatalisadores enzimáticos suportados em nanopartículas magnéticas apresenta uma alternativa aos catalisadores químicos utilizados em grande escala industrialmente, quando comparados ao nível de seletividade reacional com redução de reações indesejáveis e consequente mitigação dos impactos ambientais.

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (1) .

Integrantes: Maria Cristiane Martins de Souza - Coordenador / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Integrante / José Cleiton Sousa dos Santos - Integrante / andré casimiro de macedo - Integrante / Michael Ferreira de Souza - Integrante / Pierre Basilio de Almeida fechine - Integrante / Aluísio Marques da Fonseca - Integrante / FRANCISCO THALYSSON TAVARES CAVALCANTE - Integrante / Roberto Fernandez-Lafuente - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.

2016
Programa Pulsar
Descrição: O Programa Pulsar está vinculado à Prograd-UNILAB e contribui para o acompanhamento e orientação acadêmica dos estudantes dos cursos de graduação da Unilab, na forma de ações de tutoria. A intenção é promover a adaptação do estudante de graduação, contribuir para permanência qualificada do mesmo e orientá-lo para uma transição tranquila e organizada da Educação Básica para a Superior..
Situação: Em andamento; Natureza: Extensão.
Integrantes: Maria Cristiane Martins de Souza - Integrante / José Cleiton Sousa dos Santos - Integrante / ada amélia sanders lopes - Integrante / Rita Karolinny Chaves de Lima - Integrante / Sérgio Servilha de Oliveira - Coordenador / John Hebert da Silva Félix - Integrante / João Paulo do Vale Madeiro - Integrante / Hermínio Miguel de Oliveira - Integrante / Carlos Alberto Cáceres Coaquira - Integrante / Rejane Félix Pereira - Integrante.
2016 - Atual
Desenvolvimento de biolubrificantes via biocatálise enzimática
Descrição: Neste projeto serão desenvolvidos estudos para a produção de biolubrificantes via catálise enzimática.
Situação: Em andamento; Natureza: Extensão.
Alunos envolvidos: Graduação: (1).
Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / Maria Crisitiane martins de Souza - Integrante / FRANCISCO THALYSSON TAVARES CAVALCANTE - Integrante / Pedro Henrique de Lima Gomes - Integrante / Maria Rafele Costa Feitosa - Integrante / Cláudio Henrique Victor Porto - Integrante.
2016 - Atual
Nanopartículas magnéticas multifuncionais para aplicação em Bioengenharia: Catálise enzimática - produção de fármacos opticamente ativos (Ibuprofeno).

<p>Descrição: Dentro dos princípios da necessidade de um desenvolvimento sustentável, tem-se como regra que a engenharia deve manter e melhorar a qualidade de vida. Tal fato requer uma nova conduta de aprimoramento e desenvolvimento de novos processos, com o objetivo fundamental da geração cada vez menor de resíduos e efluentes tóxicos, bem como da menor produção de gases indesejáveis ao ambiente. Este novo caminho a ser delineado pela engenharia é denominado como engenharia sustentável ou engenharia verde. Neste contexto, o uso de biocatalisadores enzimáticos suportados em nanopartículas magnéticas apresenta uma alternativa aos catalisadores químicos utilizados em grande escala industrialmente, quando comparados ao nível de seletividade reacional com redução de reações indesejáveis e consequente mitigação dos impactos ambientais..</p>
<p>Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.</p>
<p>Alunos envolvidos: Graduação: (1)</p>
<p>Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Integrante / ROBERTO FERNANDEZ-LAFUENTE - Integrante / ALUÍSIO MARQUES DA FONSECA - Integrante / André Casimiro de Macedo - Integrante / Michael Ferreira de Souza - Integrante / Pierre Basilio de Almeida fechine - Integrante / FRANCISCO THALYSSON TAVARES CAVALCANTE - Integrante / Maria Cristiane Martins de Souza - Integrante.</p>
<p>Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.</p>
<p>2016 - Atual</p>
<p>Valorização de Resíduos Agroindustriais para o Desenvolvimento de Biocatalisadores Enzimáticos e sua Aplicação na Síntese de Aromas e Fragrâncias</p>
<p>Descrição: Neste projeto serão desenvolvidos estudos da Valorização de Resíduos Agroindustriais para o Desenvolvimento de Biocatalisadores Enzimáticos e sua Aplicação na Síntese de Aromas e Fragrâncias.</p>
<p>Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.</p>
<p>Alunos envolvidos: Graduação: (4) .</p>
<p>Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / Maria Crisitiane</p>

Martins de Souza - Integrante / FRANCISCO THALYSSON TAVARES CAVALCANTE - Integrante / Pedro Henrique de Lima Gomes - Integrante / Maria Rafaela Costa Feitosa - Integrante / Cláudio Henrique Victor Porto - Integrante.
2016 - Atual
Aproveitamento do glicerol residual da indústria do biodiesel para produção de lipídeos estruturados de alto valor agregado via biocatálise enzimática
Descrição: O presente projeto de pesquisa visa contribuir para o desenvolvimento de novas tecnologias no aproveitamento de um resíduo da indústria do biodiesel, o Glicerol em subprodutos de alto valor agregado via biocatálise enzimática. Ainda, contribuirá na tecnologia de Engenharia de energias renováveis e biotecnologia para a Região Nordeste do Brasil e sua integração internacional com a colaboração entre as Universidades parceiras nesta proposta através da troca de conhecimentos e tecnologias.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Integrante / Maria Crisitiane Martins de Souza - Integrante / BARBOSA, OVEIMAR - Integrante / ALUÍSIO MARQUES DA FONSECA - Integrante / DE MATTOS, MARCOS CARLOS - Integrante / Pierre Basílio Almeida Fechine - Integrante / Ana Kátia de Sousa Braz - Integrante.
2016 - Atual
Desenvolvimento de biolubrificantes via biocatálise enzimática
Descrição: Neste projeto serão desenvolvidos estudos para a produção de biolubrificantes via catálise enzimática.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (4) .
Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / Maria Crisitiane Martins de Souza - Integrante / FRANCISCO THALYSSON TAVARES CAVALCANTE - Integrante / Pedro Henrique de Lima Gomes - Integrante / Maria Rafaela Costa Feitosa - Integrante / Cláudio Henrique Victor Porto - Integrante.
2015 - Atual

Nanobiotecnologia e imobilização de enzimas: uma abordagem tecnológica para impulsionar inovações na produção de nutracêuticos
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) Luciana Rocha Barros Gonçalves em 24/08/2015.
Descrição: O presente projeto tem por objetivo geral avaliar o uso da nanobiotecnologia como ferramenta para a obtenção de biocatalisadores através da imobilização de enzimas visando impulsionar inovações na produção de nutracêuticos..
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (1) / Doutorado: (1) .
Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Integrante / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Coordenador.
Financiador(es): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Bolsa.
2014 - Atual
Implantação de Infraestrutura Laboratorial Multiusuário de Pesquisa na UNILAB
<p>Descrição: O presente projeto visa a aquisição de apoio financeiro para introduzir infraestrutura laboratorial multidisciplinar de pesquisa científica, tecnológica e de inovação na UNILAB, através da implantação de uma Central Analítica Multiusuário (CAM), no Campus das Auroras (Redenção/CE). Composta por equipamentos versáteis, essa "core facility" será de uso compartilhado e disponibilizará, a usuários de diferentes áreas do conhecimento, da UNILAB e de outras instituições, técnicas e métodos avançados de investigação, viabilizando e aprimorando a execução de projetos que requeiram análise e caracterização de compostos químicos e materiais. Com isso, espera-se impulsionar o crescimento e a consolidação da pesquisa e da produção científica, tecnológica e de inovação na instituição, amparando diretamente projetos relacionados ao Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS) e aos que se referem a 4 dos 6 institutos que compõem a organização acadêmica da UNILAB.</p>
Situação: Em andamento; Natureza: Desenvolvimento.

Integrantes: José Cleiton Sousa dos Santos - Coordenador / ALUÍSIO MARQUES DA FONSECA - Integrante / Maria Cristiane Martins de Souza - Integrante / Juliana Jales de Hollanda Celestino - Integrante / Juan Carlos Alvarado Alcócer - Integrante / Carlos Alberto Cáceres Coaquira - Integrante / Albanise Barbosa Marinho - Integrante.

Dra. Maria Valderez Ponte Rocha

2019 - Atual

Bioprocessamento de resíduos agroindustriais para produção de produtos de valor agregado

Descrição: Bioprocessamento de resíduos agroindustriais para produção de produtos de valor agregado.

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Maria Valderez Ponte Rocha - Coordenador

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa.

2017 - 2018

Síntese Enzimática de Lactulose utilizando Soro de Leite

Descrição: Síntese Enzimática de Lactulose utilizando Soro de Leite.

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (1)

Integrantes: Maria Valderez Ponte Rocha – Coordenador / Alan Portal D'Almeida - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa.

2017 - 2018

Extração Assistida por Ultrassom da Enzima Anidrase Carbônica de Spirulina (Arthrospira) platensis utilizando Líquidos Iônicos Próticos como Solventes

Descrição: Extração Assistida por Ultrassom da Enzima Anidrase Carbônica de Spirulina (Arthrospira) platensis utilizando Líquidos Iônicos Próticos como Solventes.

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (1)
Integrantes: Maria Valdez Ponte Rocha - Coordenador / Gabriel Arcanjo Bezerra Matias - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa.
2017 - Atual
Aplicação de Sistemas Aquosos Bifásicos na Partição, Concentração e Purificação de Compostos de Interesse Ambiental e Industrial
Descrição: O projeto é uma ação conjunta entre três diferentes instituições de pesquisa, a saber a UFC e UFV visando o estudo sistemático de partição, concentração e purificação de moléculas aplicando sistemas aquosos bifásicos. O projeto foi aprovado no Edital 10/2016 PROMOB, no valor de R\$ 100.000,00.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (4) Doutorado: (6)
Integrantes: Maria Valdez Ponte Rocha - Integrante / Hosiberto Batista de Sant'Ana - Integrante / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Integrante / Alvaro Silva Lima - Coordenador / Cleide Mara Faria Soares - Integrante / Ranyere Lucena de Souza - Integrante / Luiz Fernando Romanholo Ferreira - Integrante / Jane Sélia dos Reis Coimbra - Integrante / Eduardo Basílio de Oliveira - Integrante / Rita de Cássia Superbi de Sousa - Integrante.
Financiador(es): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Auxílio financeiro / Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe - Bolsa
2016 - 2017
Estudo da Extração Sólido-Líquido de Ficobiliproteínas de Spirulina platensis utilizando Líquidos Iônicos Próticos por Diferentes Métodos
Descrição: O presente projeto propõe melhorar o rendimento de extração da ficobiliproteínas (ficocianina, ficoeritrinas e aloficocianinas) da microalga Spirulina platensis utilizando líquidos iônicos próticos como solvente, bem como processos não-convencionais de extração, tais como ultrassom e microondas..
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (1) .
Integrantes: Maria Valderez Ponte Rocha - Coordenador / Priscila Fernandes de Lima - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa.
2016 - 2017
Extração, Caracterização e Aplicação da Lignina do Bagaço de Caju
Descrição: No conceito de biorrefinaria, o presente projeto buscar-se-á extrair, purificar e caracterizar a lignina do licor obtido dos diferentes pré-tratamentos do bagaço de caju já abordados no Grupo de Pesquisas em Processos Biotecnológicos- GPBio (pré-tratamentos com ácido-alkali, peróxido de hidrogênio alcalino e usando líquido iônico). Após, será avaliada a aplicação da lignina na produção de resinas fenólicas e como adsorvente na adsorção de metais e corantes..
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (2) .
Integrantes: Maria Valderez Ponte Rocha - Coordenador / Victor M. Carvalho - Integrante / Marina Oliveira Sudário - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa.
2016 - Atual
Núcleo de Excelência em Biocatálise: Produção, Imobilização, Estabilização e Aplicação de Enzimas em Processos Industriais para a Obtenção de Alimentos Funcionais
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) Luciana Rocha Barros Gonçalves em 09/05/2017.
Descrição: O presente projeto tem o objetivo principal formar um núcleo de excelência visando desenvolver rotas verdes, através da biocatálise, para a produção de alimentos funcionais. Desta forma, além de se estudar a produção, imobilização, estabilização de enzimas (LAI, β -gal, dextrana-sacarase, xilose-reductase, lipase, entre outras) para utilização na produção de alimentos funcionais, processos microbianos serão avaliados para a obtenção de de enzimas e prébióticos.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Maria Valdez Ponte Rocha - Integrante / Vania Maria M. Melo - Integrante / Fabiano André Narciso Fernandes - Integrante / Sueli Rodrigues - Integrante / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Coordenador / Denise Cavalcante Hissa - Integrante / JAMES ALMADA DA SILVA - Integrante / Ana Lucia Figueiredo Porto - Integrante / Edy Sousa de Brito - Integrante.
Financiador(es): Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.
2015 - 2018
Utilização de enzimas, imobilizadas e estabilizadas, para o desenvolvimento de processos industriais em alimentos e fármacos
Descrição: Projeto de cooperação internacional (PVE ? CAPES), que visa a utilização de enzimas, imobilizadas e estabilizadas, para o desenvolvimento de processos industriais em alimentos e fármacos.
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Maria Valdez Ponte Rocha - Integrante / Luciana Rocha B. Gonçalves - Integrante / Hosiberto Batista de Sant'Ana - Coordenador / Rílvia Saraiva de Santiago-Aguiar - Integrante / Benevides Pessela - Integrante.
Financiador(es): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Auxílio financeiro.
2015 - 2019
Estudo da produção de produtos de interesse industrial por bioprocessos utilizando resíduos agroindustriais como substrato
Descrição: O presente projeto propõe o aproveitamento do bagaço de caju para a produção de etanol e xilitol como, também, a utilização do soro de leite para a produção de enzima β -glucosidase para posterior utilização na produção de D-tagatose. A justificativa e contextualização foram baseadas nos dois tópicos.
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Mestrado acadêmico: (2) / Doutorado: (2) .
Integrantes: Maria Valdez Ponte Rocha - Coordenador. Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa.
2013 - 2016
Produção de biossurfactantes e enzimas para aplicações industriais

Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) Luciana Rocha Barros Gonçalves em 11/10/2013.
<p>Descrição: A presente proposta tem como objetivo estabelecer o intercâmbio e a cooperação internacional, por meio da atração de uma liderança internacional com destacada produção científica e tecnológica na área de Engenharia de Bioprocessos, entre o Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento de Processos Biotecnológicos do DEQ/UFC com o Grupo da Profa Ligia Rodrigues do Departamento de Engenharia Biológica da Universidade do Minho (Portugal). Pretende-se que este intercâmbio acadêmico permita a participação de docentes e discentes do Programa de Pós-graduação em Engenharia Química (PGEQ) em um grupo de pesquisa de alto nível trabalhando na área de bioprocessos, dando início à cooperação internacional entre a UFC e a Universidade do Minho (UMinho) na área de Desenvolvimento de Processos Biotecnológicos. O tema de pesquisa será a produção, caracterização e avaliação do potencial de esterases, celulasas para aplicação na produção de biocombustíveis e biossurfactantes produzidos por diferentes cepas de leveduras e fungos.</p>
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Doutorado: (1) .
Integrantes: Maria Valderéz Ponte Rocha - Integrante / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Coordenador / Maria de Fátima Matos de Freitas - Integrante / Sueli Rodrigues - Integrante / Rílvia Saraiva de Santiago Aguiar - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.
2013 - Atual
Aplicação de celulasas não comerciais no processo de hidrólise de resíduos lignocelulósicos
<p>Descrição: Estabilização, reuso e aplicação de celulasas não comerciais produzidas in house, no processo de hidrólise de resíduos celulósicos visando a produção de biocombustíveis. Projeto colaborativo com parceria com o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC-Piracicaba) e com participação de alunos de graduação e pós graduação..</p>
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Doutorado: (1) .

Integrantes: Maria Valderez Ponte Rocha - Integrante / Fabiano André Narciso Fernandes - Integrante / Sueli Rodrigues - Coordenador / Luciana Rocha Barros Gonçalves - Integrante / Ítalo Waldimiro Lima de França - Integrante / Célia Maria Araújo Galvão - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.
2013 - 2016
Bioprocessos como ferramenta para o desenvolvimento bioprodutos da Indústria de alimentos utilizando a biodiversidade da Região Nordeste
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) Luciana Rocha Barros Gonçalves em 28/08/2016.
Descrição: Bioprocessos como ferramenta para o desenvolvimento bioprodutos da Indústria de alimentos utilizando a biodiversidade da Região Nordeste
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Doutorado: (4) .
Integrantes: Maria Valderez Ponte Rocha - Integrante / Luciana Rocha B. Gonçalves - Coordenador / Sueli Rodrigues - Integrante / Ester Ferreira Gouveia - Integrante / Rílvia Saraiva de Santiago-Aguiar - Integrante / GORETE RIBEIRO DE MACEDO - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.

Dr. Aluísio Marques da Fonseca
2017 - Atual
BIOESTERIFICAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS POR CASCAS DE ABACAXI (Ananas comosus)
Descrição: Através dos tempos, o homem vem desenvolvendo diversos processos por meio da experimentação, sem se dar conta de sua origem e tem trazido bastantes benefícios à sociedade, como por exemplo, nos processos fermentativos na produção de alimentos ou bebidas. Já existem diversos trabalhos que utilizam compostos de origem orgânica e as enzimas como catalisadores. As enzimas encontradas nas cascas do abacaxi (Ananas comosus L.), reportada na literatura como agente biocatalítico pela presença de

<p>uma lipase (bromelina), tem grande relevância na química orgânica e uma forte ligação com a sustentabilidade e a química verde, para a aplicação em novas tecnologias, contribuindo para o conhecimento em Biotecnologia. O cerne do trabalho visa aplicar essas reações biocatalíticas para o desenvolvimento de produtos nas áreas de energias, como a produção de biocombustíveis por meio de reação de esterificação de óleos de frituras. Neste contexto, o presente projeto, de caráter inovador, tem por finalidade verificar o potencial biotecnológico das enzimas encontradas nas cascas do abacaxi (lipase) in natura, bem como, a utilização na forma imobilizada a fim de realizar reações de biotransesterificação em óleos.</p>
<p>Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.</p>
<p>Alunos envolvidos: Graduação: (0) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (0) / Mestrado profissional: (0) / Doutorado: (1) .</p>
<p>Integrantes: Alúcio Marques da Fonseca - Coordenador / Regilany Paulo Colares - Integrante / Telma L .G. de Lemos - Integrante / Daniele Alves Ferreira - Integrante.</p>
<p>Financiador(es): Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.</p>
<p>2015 - Atual</p>
<p>APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS ATRAVÉS DE ENZIMAS IMOBILIZADAS DA ÁGUA-DE-COCO (Cocos nucifera L).</p>
<p>Descrição: O uso de processo fermentativo foi muito utilizado pelo homem desde tempos remotos e tem trazido bastantes benefícios. Já existem diversos trabalhos que utilizam compostos orgânicos como substratos e enzimas que podem reagir especificamente de forma enantio-, quimio- e regiosseletiva, resultando em diversos tipos de produtos de extrema importância..</p>
<p>Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.</p>
<p>Integrantes: Alúcio Marques da Fonseca - Coordenador / telma leda gomes de lemos - Integrante / Francisco José Queiroz Monte - Integrante.</p>
<p>Financiador(es): Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - Remuneração.</p>
<p>2014 - Atual</p>
<p>Pesquisa em Desenvolvimento e Inovação em Tecnologias de Conversão de Combustíveis com Foco em Combustíveis Sólidos</p>

Descrição: Referente ao Edital CNPq 75/2013.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Aluísio Marques da Fonseca - Coordenador / Maria Alexsandra Sousa Rios - Integrante.
2013 - Atual
Planetário Itinerante
Descrição: Referente a chamada CNPq N. 50/2012, processo 550882/2012-0.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Aluísio Marques da Fonseca - Coordenador / Michel Lopes Grangeiro - Integrante.
2014 - Atual
Museu Interativo: "As moléculas e suas aplicações"
Descrição: Segue continuação do projeto de extensão anterior que visa a criação de um museu interativo que proporcionará aos visitantes uma visão sobre as moléculas e suas utilidades..
Situação: Em andamento; Natureza: Extensão.
Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (0) / Mestrado profissional: (0) / Doutorado: (0) .
Integrantes: Aluísio Marques da Fonseca - Coordenador / Regilany Paulo Colares - Integrante / Victor Emanuel Martins - Integrante.

Dr. John Hebert da Silva Félix
2017 - Atual
Gamificação
Descrição: Gamificação
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (1) .
Integrantes: John Hebert da Silva Felix - Coordenador / Giancarlo Cardoso Vecchia - Integrante
2015 - 2018
Análise de enfisema pulmonar em imagens de TCAR
Descrição: Análise de enfisema pulmonar em imagens de TCAR
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (1) .

Integrantes: John Hebert da Silva Felix - Coordenador / Álisson Gomes Linhares - Integrante.
2015 - 2016
Estudo e desenvolvimento de técnicas de processamento digital de imagens aplicadas em radiografias periapicais
Descrição: Estudo e desenvolvimento de técnicas de processamento digital de imagens aplicadas em radiografias periapicais
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (1) .
Integrantes: John Hebert da Silva Felix - Coordenador / Ana Caroline Rocha de Melo Leite - Integrante / Davide Carlos Joaquim - Integrante.

Dr. João Paulo do Vale Madeiro
2018 - Atual
MobileECG: Plataforma Ubíqua para Monitoramento Automático e Consulta de Sinais ECG em Bases Colaborativas
Descrição: O presente projeto, denominado MobileECG, apresenta quatro vertentes de inovação: um biossensor, de baixo custo, capaz de captar e transmitir sinais ECG através de uma infraestrutura de comunicação sem-fio; um middleware inteligente, composto por software embarcado no biossensor e aplicativos para dispositivos portáteis com funções especializadas para pacientes e especialistas da área da saúde; uma base de dados colaborativa para compartilhamento de dados de ECGs; um motor de aprendizagem de máquina sobre a base de dados colaborativa, capaz de analisar dados para reconhecimento e predição de eventos.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação (5); Mestrado acadêmico (1); Doutorado (1);
Integrantes: João Paulo do Vale Madeiro (Responsável); ; João Alexandre Lôbo Marques; Joao Loures Salinet Jr.; John Hebert da Silva Félix; Antônio Alisson Pessoa Guimarães; Julião Alberto Langa; João Paulo Pordeus Gomes; José Maria da Silva Monteiro Filho; Wesley Lioba Caldas; Angelo Roncalli Alencar Brayner; Stela Maria Vitorino Sampaio; Eliezer Timóteo da Silva Sanhá;

Francisco Benício Torres Brito; Francisco San Diego de Sousa Castilho; Tibet Brasil Teixeira; Priscila Rocha Ferreira Rodrigues
Financiador(es): Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico-FUNCAP
2017 - Atual
Desenvolvimento de uma plataforma aberta móvel de aquisição, análise automática e compartilhamento de sinais e dados cardiológicos para fins de pesquisa em ambiente colaborativo
<p>Descrição: O projeto proposto trata do desenvolvimento do protótipo de um sistema aberto de hardware e software para aquisição, visualização, análise automática e compartilhamento de dados e informações de diagnóstico de sinais ECG em base de dados. Este sistema protótipo será construído em três etapas: implementação, através das plataformas Arduino e Raspberry Pi, de um equipamento de aquisição, digitalização e transmissão do sinal ECG para dispositivos de comunicação móvel (celulares e tablets) e computadores pessoais, via bluetooth; desenvolvimento de um software aberto de análise e extração automática de parâmetros relacionados às ondas características do ECG, a ser executado preferencialmente em dispositivos de comunicação móvel, de uso pessoal tanto em ambiente hospitalar ou clínicas, como em ambiente doméstico; desenvolvimento de um sistema de acesso público para web, contendo uma base de dados alimentada com sinais coletados pelo equipamento de aquisição e com informações de diagnóstico, validação e marcação de métricas de análise temporal do ECG, inseridas por médicos cardiologistas e pesquisadores da área de engenharia biomédica em ambiente colaborativo.</p>
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (4) / Mestrado acadêmico: (1) / Doutorado: (2) .
Integrantes: Cícero Saraiva Sobrinho - Integrante / John Hebert da Silva Félix - Integrante / João Paulo do Vale Madeiro - Coordenador / Carlos Roberto Martins Rodrigues Sobrinho - Integrante / SCHLINDWEIN, F. S. - Integrante / Antônio Alisson Pessoa Guimarães - Integrante / Paulo César Cortez - Integrante / Pedro Pedrosa Rebouças Filho - Integrante / Denys Emilio Campion Nicolosi - Integrante / João Loures Salinet Júnior - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.
2016
Desenvolvimento e análise comparativa de kernels para modelagem matemática, segmentação e classificação morfológica do complexo QRS e das ondas P e T do Eletrocardiograma
Descrição: Propõe-se neste projeto de pesquisa o desenvolvimento e a comparação de diferentes kernels para modelagem, delineamento e classificação morfológica do complexo QRS e das ondas P e T do ECG, considerando-se que as diversas morfologias identificadas podem estar ou não associadas a eventos adversos.
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (3).
Integrantes: João Paulo do Vale Madeiro - Coordenador / John Hebert da Silva Félix - Integrante / Fernando Caiavi - Integrante / Délcio Aguiar José Barreto - Integrante / Julião Alberto Langa - Integrante.

13.2 Linha de pesquisa 2

A **Linha de Pesquisa 2: Sistemas energéticos, desenvolvimento rural e recursos hídricos** envolve os seguintes projetos de pesquisa:

Dra. Albanise Barbosa Marinho
2019 - Atual
CRESCIMENTO, PRODUTIVIDADE DE FOLHAS E ÓLEO ESSENCIAL DO BOLDO (PLECTRANTHUS BARBATUS ANDREWS) CULTIVADO SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO.
Descrição: As plantas com uso medicinal representam uma alternativa de tratamento ou prevenção de doenças, não somente por sua eficácia na ação terapêutica, mas também por se inserir simultaneamente como parte da cultura popular. O consumo do boldo é feito com fins medicamentosos para tratar problemas relacionados ao fígado e a má digestão. Pesquisas envolvendo esta espécie vegetal são escassas, portanto o presente projeto tem como objetivo

cultivar o boldo-brasileiro, sob fertilização orgânica, em diferentes lâminas de irrigação, baseadas em percentuais de evaporação do Tanque Classe “A”, para fins de experimentação agrícola. O experimento será realizado na Fazenda Experimental da UNILAB, localizada no Sítio Piroás, município de Redenção – CE. O delineamento experimental será em blocos casualizados com 5 tratamentos, 4 blocos e 3 plantas úteis por tratamento, totalizando 60 vasos. As lâminas de irrigação testadas serão calculadas a partir de 33; 66; 100; 133 e 166% da evaporação do tanque classe “A”. A adubação será realizada semanalmente com a aplicação de 600 mL planta-1 semana-1 de biofertilizante bovino. Serão avaliados parâmetros de crescimento e produção de folhas e óleo essencial, por mensuração das variáveis: comprimento da parte aérea; diâmetro do caule; fitomassa seca das folhas, caule, raiz, parte aérea e total; comprimento da raiz; relação raiz/parte aérea (R/PA); produtividade de folhas e rendimento do óleo essencial. Os dados coletados para cada variável serão analisados pela estatística descritiva clássica, e mediante análise de variância, avaliar-se-á a significância dos tratamentos pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade. Os dados de crescimento serão analisados no delineamento de parcelas subdivididas, considerando as épocas de avaliação como subparcelas e lâminas de irrigação nas parcelas.

Situação: em andamento. Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação (2); Mestrado acadêmico (1)

Integrantes: Albanise Barbosa Marinho (Responsável); Thales Vinicius de Araújo Viana; F. Robevania M. Borges; Jhenifer Santos de Sousa ; Gilbenes Bezerra Rosal; Raimundo Valdizio Daniel Lima

Financiador(es): Bolsas: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico-FUNCAP.

2018 - Atual

REVITALIZAÇÃO DO CULTIVO DE HORTALIÇAS NÃO CONVENCIONAIS DA ESPÉCIE ARARUTA, SOB DIFERENTES FONTES E DOSES DE ADUBAÇÃO NA REGIÃO DO MACIÇO DE BATURITÉ

Descrição: As plantas alimentícias não-convencionais, ou PANCs, são aquelas com distribuição limitada, restrita a determinadas localidades ou regiões, exercendo grande influência na alimentação e na cultura de populações tradicionais. O resgate e a valorização dessas plantas, com destaque para as hortaliças não convencionais, representam ganhos importantes do ponto de vista cultural, econômico, social e nutricional considerando a tradição no cultivo, por várias comunidades. A produção dessas hortaliças no Brasil é pouco explorada no meio científico. Contudo, verifica-se um grande potencial de exploração, principalmente, em função das suas características, de forma a melhorar a produtividade, incentivando os produtores no cultivo dessas espécies, como é o caso da araruta. Face ao exposto, a ideia principal deste projeto é constituir uma área modelo com o cultivo de araruta 'comum' (*Maranta arundinaceae* L.), a partir de diferentes fontes e doses de adubo orgânico, do tipo biofertilizante líquido, na região do Maciço de Baturité, Ceará. O delineamento será em parcelas subdivididas, em que serão avaliadas duas fontes orgânicas (esterco bovino e esterco ovino) no preparo de adubo orgânico, tipo biofertilizantes líquidos, em cinco doses (0; 300; 600; 900 e 1.200 mL planta⁻¹ semana⁻¹) do insumo.

Situação: Em andamento. Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação (3); Mestrado acadêmico (2)

Integrantes: Albanise Barbosa Marinho (Responsável); ; CARLOS NEWDMAR VIEIRA FERNANDES; Chrislene Nojosa Dias; Aiala Vieira Amorim; F Robevania M. Borges; Wilson Odene da Silva Cá; Fernanda Schneider ; Thiago Jardelino Dias ; Álvaro Carlos Gonçalves Neto ; Antonia Thaina Sousa Costa; Fáusia da Verônica Eduardo Pafo; Madson Fernandes de Melo Júnior; Milena Kelly Cruz da Silva

Financiador(es): Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP: auxílio pesquisa, bolsa de produtividade e, bolsa iniciação científica

2019 - Atual

Cultivo da araruta 'comum' sob diferentes formas de propagação e doses de biofertilizante misto na região do Maciço de Baturité

Descrição: As hortaliças não-convencionais são aquelas com distribuição limitada, restrita a determinadas localidades ou regiões. O cultivo dessas hortaliças se caracteriza pelo emprego de mão-de-obra familiar em pequenas áreas de cultivo (quintais) e pouco explorada no meio científico. Contudo, verifica-se um grande potencial de exploração, principalmente, em função das suas características, de forma a melhorar a produtividade, incentivando os produtores no cultivo dessas espécies, como é o caso da araruta, cuja fécula já foi muito utilizada para consumo. Face ao exposto e por ainda existir, na região, pequenas plantações, a ideia principal deste projeto é avaliar o cultivo de araruta 'comum' (*Maranta arundinaceae* L.), a partir de diferentes formas de propagação e doses de biofertilizante misto, na região do Maciço de Baturité, Ceará. O delineamento será em parcelas subdivididas, em que serão avaliadas cinco doses de biofertilizante misto e três formas de propagação. Ao longo do ciclo de cultivo, serão avaliados: altura das plantas, diâmetro da base do pecíolo e número de pseudocaules. Em função dos tratamentos também serão avaliados o estado nutricional por análises químicas do substrato. Na ocasião da colheita, serão avaliados: massa fresca e massa seca da parte aérea das plantas, número médio de rizomas por planta, peso médio dos rizomas, produtividade, comprimento médio e diâmetro médio dos rizomas. Os dados de natureza qualitativa serão analisados por teste de média e os dados de natureza quantitativa serão analisados através de regressão. Quando houver interação significativa entre os fatores, será realizada a análise de regressão.

Situação: Em andamento. Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação (2); Mestrado acadêmico (1);
Integrantes: Albanise Barbosa Marinho (Responsável); ; Francisca Robervania Medeiros Borges; Ana Kesya Bernardo Lima; Mateus Gleidilson Julião Batista Silva; Vicente Miúdo Kimbamba

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq - bolsa iniciação científica

2017 - 2019
Efeitos da adubação com biofertilizante misto em duas condições de ambiente na produção e qualidade pós-colheita da cenoura cv. Brasília na região do Maciço de Baturité
<p>Descrição: A necessidade de uma agricultura ambientalmente saudável e economicamente sustentável se faz necessário para produção de alimentos saudáveis para geração atual e das gerações futuras. Diante deste contexto, o cultivo da cenoura cv. Brasília surge como uma excelente alternativa para os pequenos produtores da região do Maciço de Baturité. Assim, o presente projeto tem como objetivo de avaliar o efeito de diferentes doses de biofertilizante misto em duas condições de ambientes de cultivo na produção e na qualidade pós-colheita da cenoura. O experimento será realizado na Fazenda Experimental da UNILAB, localizada no Sítio Piroás, município de Redenção – CE. O delineamento experimental será o de blocos ao acaso, no esquema de parcela subdividida, com quatro blocos. As parcelas serão constituídas de cinco doses de biofertilizante (0, 300, 600, 900 e 1200 ml planta⁻¹ semana⁻¹) e as subparcela serão constituídas por duas condições de ambientes de cultivo (telado artesanal e a céu aberto). Serão coletadas amostras do biofertilizante e dos substratos antes da aplicação dos tratamentos e ao final do ciclo para determinar os teores nutricionais. Após a colheita serão analisadas a massa fresca e seca da parte aérea; altura das plantas; peso, comprimento, diâmetro, sólidos solúveis, pH, e acidez titulável da raiz tuberosa; e a produtividade em função dos tratamentos aplicados.</p>
Situação: Concluído
Alunos envolvidos/orientações: Graduação (2); Mestrado acadêmico (1)
Integrantes: Albanise Barbosa Marinho (Responsável); ; Thales Vinicius de Araújo Viana; Aiala Vieira Amorim; Elísia Gomes Ramos; Rennan Salviano Terto
Financiador(es): Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP: bolsa de iniciação científica; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPEs, Fundação Cearense de

Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico-FUNCAP: bolsa iniciação científica
2014 - 2018
Aplicações do bambu para uma Engenharia Sustentável
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) Khosrow Ghavami em 04/08/2014.
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (6) / Mestrado acadêmico: (2) / Doutorado: (2) .
Integrantes: Albanise Barbosa Marinho - Integrante / Khosrow Ghavami - Coordenador / Max César de Araújo - Integrante / Joaquim Torres Filho - Integrante / Romildo Dias Toledo Filho - Integrante / Holmer Savastano Jr. - Integrante / Maria Clarete Cardoso Ribeiro - Integrante / Conrado de Souza Rodrigues - Integrante / Juliano Fiorelli - Integrante / Sérgio Francisco dos Santos - Integrante / André Ricardo Alves Guedes Pinto - Integrante / Fátima Ventura Pereira Meirelles - Integrante / Patricia Santiago de Oliveira Patrício - Integrante / Paulo Henrique Ribeiro Borges - Integrante / Ugo Leandro Belini - Integrante / Omar Pandoli - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.
2015 - 2017
Construção de hortas e propagação de técnicas ambientais como promoção dos espaços de ressocialização na Comunidade da Colônia de Antônio Diogo
Descrição: O objetivo deste projeto é promover espaços de ressocialização entre as pessoas acometidas pela doença de hanseníase com outras pessoas consideradas sadias, através da construção de hortas nos espaços de convivência comunitária da colônia Antônio Diogo, mais especificamente, no espaço do grupo coração de Jesus. Além disso, objetiva-se realizar oficinas e palestras com pessoas que foram acometidas pela doença e pessoas consideradas sadias, abrangendo temas de alimentação saudável e produção agrícola orgânica. O desenvolvimento do projeto se dará em quatro etapas

envolvendo discentes e os moradores da Colônia: visita às famílias para apresentar a proposta do projeto, seleção de cinco famílias da comunidade, discussão com as famílias sobre quais culturas serão plantadas, Oficinas de produção e utilização dos biofertilizantes e inseticidas naturais, e visitas periódicas para acompanhamento das condições dos cultivos. Após seleção das famílias e definição das culturas, serão instaladas as hortas e semanalmente acompanhadas. Utilizaremos para produção do biofertilizante, esterco de animais (bovinos, caprinos, ovinos e aves), mas é possível também usar, somente restos vegetais. Já os inseticidas naturais podem ser produzidos à base de castanha de caju, neem, cravo da Índia, fumo de rolo, entre outros. Espera-se ao fim deste projeto, que haja uma maior integração das famílias residentes da Colônia, conscientização por uma alimentação saudável, além de aumento do número de hortas a serem construídas..
Situação: Concluído; Natureza: Extensão.
Alunos envolvidos: Graduação: (5) / Doutorado: (1) .
Integrantes: Albanise Barbosa Marinho - Coordenador / Max César de Araújo - Integrante / Ednangelo Duarte Pereira - Integrante / Rafaela da Silva Arruda - Integrante / Francisca Robervania Medeiros Borges - Integrante / Maria Clarete Cardoso Ribeiro - Integrante / Amanda Soraya Freitas Calvet - Integrante / Jilson de Nazaré José Adriano - Integrante / Waleska Peixoto Xavier - Integrante / Francisca Sidma Ferreira de Souza - Integrante / Jailson Antonio de Almeida Pereira - Integrante.
Financiador(es): Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - Bolsa.Número de orientações: 1

Dr. Alexandre Cunha Costa
2017 - Atual
Análise e modelagem integrada de processos climáticos, hidrossedimentológicos e ambientais na bacia do Banabuiú/CE
Descrição: A pesquisa proposta visa analisar em escala de campo e através de modelagem matemática os processos climáticos, hidrossedimentológicos e ambientais na Bacia do Banabuiú/CE. Esse trabalho de natureza interdisciplinar tem potencial para promover avanços científicos e tecnológicos na grande área

de ciências ambientais, uma vez que tanto os processos individuais como as suas interações espaço-temporais ainda não são bem compreendidos, principalmente em regiões semiáridas com densas redes de reservatórios superficiais como o nordeste brasileiro. Também não foram encontrados na literatura trabalhos/modelos que abordassem de forma integrada os aspectos climáticos, hidrossedimentológicos e ambientais em escala de bacia hidrográfica. Portanto, a pesquisa proposta pretende não apenas avançar no conhecimento científico, como também fornecer ferramentas práticas que possam auxiliar na tomada de decisão.

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Alexandre Cunha Costa / Iran Eduardo Lima Neto (Responsável) / José Capelo Neto / Ana Barbara de Araújo Nunes / Francisco Osny Eneas da Silva / José Maria Brabo Alves / Emerson Mariano da Silva / Fernando José Araújo da Silva.

2015 - 2017

Sistema de Previsão e Gerenciamento de Riscos Hidrológicos no Semiárido Brasileiro: Secas e Enchentes

Descrição: O objetivo geral desta proposta é o desenvolvimento de um sistema de previsão e gerenciamento para alertas contra extremos hidrológicos (secas e enchentes) no Semiárido brasileiro. A área de estudo é o Estado do Ceará (148.000 km²) com mais de 90% do território pertencente ao Semiárido brasileiro. Para tanto, métodos, que são capazes de prever eventos de secas e enchentes em condições hidro-climáticas do semiárido, devem ser desenvolvidos, adaptados e testados. Dessa forma, serão pesquisados métodos para a derivação da relação entre indicadores climáticos de grande escala com as condições hidro-meteorológicas regionais e para o aperfeiçoamento da estimativa quantitativa da precipitação por meio de radar meteorológico. Essas informações serão utilizados em uma modelagem hidrológica integrada, objetivando a produção de alertas hidro-meteorológicos com horizontes de previsão de horas até dias à frente (enchentes), assim como de semanas até meses (secas). Baseando-se nesses instrumentos, será investigado, com a ajuda da análise de cenários e da modelagem orientada à processos, como os riscos hidrológicos sob a influência de mudanças regionais, especialmente mudanças climáticas e transferência em larga escala entre

<p>bacias hidrográficas, se desenvolveram nas próximas décadas. Os resultados serão então ajustados para a aplicação em órgãos e institutos integrantes do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos e desastres naturais do Estado do Ceará, e integrados em um sistema web para uma futura operacionalização dos instrumentos desenvolvidos.</p>
<p>Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.</p>
<p>Alunos envolvidos: Doutorado: (2) .</p>
<p>Integrantes: Alexandre Cunha Costa - Integrante / Axel Bronstert - Integrante / Till Francke - Integrante / Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins - Coordenador / José Carlos de Araújo - Integrante / Robson Franklin Vieira Silva - Integrante / Maik Heistermann - Integrante.</p>
<p>2015 - 2017</p>
<p>Evolução conjunta e interações cruzadas dos recursos hídricos e das sociedades hidráulicas em um contexto de escassez: análise comparativa de estudos de caso da Tunísia, Mauritânia e do semiárido brasileiro</p>
<p>Descrição: O projeto tem como objetivo analisar e comparar as interações entre os componentes ambientais e sociais de três hidrossistemas do semiárido que mostram situações muito diferentes da co-evolução entre os recursos hídricos e as sociedades que dependem deles. Para tanto, se irão identificar os principais fatores de vulnerabilidade diacronicamente a riscos climáticos, ambientais e sócio-políticos, e entender melhor a situação atual e as suas fraquezas. Ao longo do projeto, o intercâmbio entre pesquisadores, por um lado, os gestores e outros atores locais de outro lado, irão enriquecer a compreensão destes elementos, e, finalmente, contribuir para uma construção compartilhada de proposições que visam permitir uma maior sustentabilidade social e ambiental das formas de governança da água no futuro.</p>
<p>Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.</p>
<p>Integrantes: Alexandre Cunha Costa - Integrante / Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins - Integrante / Dirceu Silveira Reis Junior - Integrante / Maria Conceição de Albuquerque Alves - Integrante / Alexandre Araújo Costa - Integrante / Meiry Sayuri Sakamoto - Integrante / Domingo Cassain Sales - Integrante / Robson Franklin Vieira Silva - Integrante / Nelson Mário Banga - Integrante / Christian Leduc - Coordenador / Julien Burte - Integrante / Sylvain Massuel - Integrante / Riaux Jeanne - Integrante / Ould Djeh Talebe Khyar -</p>

Integrante / Thiam Babacar Amadou - Integrante / Mohamed Ahmed Salem - Integrante / Hbaieb Hamadi - Integrante / Benaissa Nadhira - Integrante / Lili Chabaane Zohra - Integrante.
2015 - 2018
Sistema de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos da Bacia do Rio Salgado, Ceará
Descrição: O objetivo geral desta proposta é desenvolver um sistema amigável à tomada de decisão para a outorga de direito de uso e alocação negociada das águas superficiais e subterrâneas na Bacia Hidrográfica do Rio Salgado, Ceará, Nordeste Brasileiro. As ferramentas e os processos necessários (monitoramento de fenômenos hidrológicos, modelagem acoplada da hidrologia e hidrogeologia, regras de alocação de água) deverão ser desenvolvidos para que o sistema seja aplicável em todo o Nordeste Brasileiro.
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Alexandre Cunha Costa - Integrante / Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins - Coordenador / Dirceu Reis - Integrante / Pedro Henrique Augusto Medeiros - Integrante / George Leite Mamede - Integrante / Robson Franklin Vieira Silva - Integrante / Luiz Alberto Ribeiro Mendonça - Integrante / Gilberto Möbus - Integrante / Fernando César Moura de Andrade - Integrante / Porfírio Sales Neto - Integrante / Valdenor Nilo de Carvalho Júnior - Integrante / Osvan Menezes de Queiroz - Integrante / Yuri Castro Pociano Lima - Integrante / Alisson Barbosa de Souza - Integrante / Hugo Benício Miranda de Oliveira - Integrante / Ramon Siebra de França - Integrante / José Yarley de Brito Gonçalves - Integrante / Claire Anne Viana de Souza - Integrante / Thiago Alves da Silva - Integrante / André Ramos de Souza - Integrante.
2015 - 2018
Calibração Regional de Modelagem Hidrológica Semi-distribuída para o Planejamento dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, Brasil
Descrição: Modelagem chuva-deflúvio em bacias hidrográficas não-monitoradas é fundamental para projetos de engenharia (vertedouros, pontes e canais), sistemas de previsão (alerta contra enchentes e operação de hidrelétricas) e gerenciamento de recursos hídricos (alocação de águas e estudos de impacto de mudanças climáticas). Métodos tradicionais de

regionalização, como aqueles baseados em regressão, vizinhos mais próximos e geoestatística, falham em estimar o deflúvio em regiões pobres de dados de deflúvio como o Nordeste Brasileiro. Neste projeto, propõe-se a utilização da calibração regional para um modelo hidrológico semi-distribuído como estratégia de regionalização hidrológica de todo o Estado do Ceará. Depois, se analisará os principais componentes do balanço hídrico (e.g. evapotranspiração, infiltração e vazão afluente) das bacias de todos os reservatórios superficiais operados pela Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Estado do Ceará (COGERH), que representam mais de 90% de toda a disponibilidade hídrica do Estado e são, conseqüentemente, a principal fonte para o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos. Este estudo servirá como base para avaliação do impacto das mudanças climáticas, do uso e ocupação do solo e da intervenção hidráulica (transposição de bacias e açudagem) na hidrologia das bacias e nos recursos hídricos estratégicos do Estado do Ceará.

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) .

Integrantes: Alexandre Cunha Costa - Coordenador / Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins - Integrante / George Leite Mamede - Integrante / Robson Franklin Vieira Silva - Integrante / Antônio Sérgio de Sousa Vieira - Integrante / Ubiratan Soares Cavalcante - Integrante / André Luiz Freitas Lima - Integrante / Marnando Vasconcelos de Almeida Júnior - Integrante.

Dr. Cleiton da Silva Silveira

2019 - Atual

Previsões mensais de vazões para o Sistema Interligado Nacional (SIN) Utilizando multi-modelos

Descrição: Este estudo propõe o uso de modelos de previsão de vazões sazonais simultânea para todos os locais SIN através do acoplamento de diferentes modelos estatísticos e modelos dinâmicos baseados em informações de modelos atmosféricos. Serão usados modelos periódicos autorregressivos endógenos (PAR) e com variáveis exógenas (PARX) utilizando índices climáticos com diferentes maneiras das variáveis preditoras e modelos estatísticos não lineares. Além disso, devem ser usadas as previsões sazonais geradas a partir do modelo hidrológico chuva-vazão concentrado Soil Moisture

Accounting Procedure (SMAP) forçados por informações dos modelos atmosféricos do NMME (North American Multi-Model Ensemble). Existem regiões que possuem skill diferentes dependendo da técnica de previsão utilizada, a proposta visa avaliar incorporação das diferentes técnicas sem perda de correlação espacial. Os modelos propostos de previsão de afluência utilizarão os dados de vazões naturais gerados pelo Operador Nacional do Sistema (ONS) e técnicas estatísticas como as de regressão linear múltipla e o método stepwise para escolha de variáveis explanatórias no PAR e no PARX. Serão utilizados 27 índices climáticos. A análise de desempenho das vazões será baseada no coeficiente NASH, no erro médio percentual absoluto e na distância multicritério. Após a primeira avaliação serão utilizadas técnicas de previsão por conjunto para unir os diferentes modelos, atribuindo maior peso aquele cujo skill é superior em cada posto do SIN, garantido a correlação espacial entre os aproveitamentos hidroelétricos através de estatística multivariada.

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Cleiton da Silva Silveira - Coordenador / Francisco de Assis de Souza Filho - Integrante / Sullyandro Oliveira Guimarães - Integrante / Felipe Viana Pimentel - Integrante / Antonio Duarte Marcos Junior - Integrante / Francisco das Chagas Vasconcelos Junior - Integrante / Greicy Kelly Da Silva - Integrante / Marx Vinicius Maciel Da Silva - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.

2018 - Atual

Uma análise sobre nexos: Clima, água e energia na bacia do rio São Francisco

Descrição: O presente projeto visa analisar a relação de nexos: água, energia e clima na bacia do rio São Francisco. Para tanto será realizada uma análise da variabilidade e mudança climática das variáveis hidrológica do hidrossistema. Será realizada a análise das séries temporais de precipitação e vazão em algumas usinas pertencentes à bacia do São Francisco, onde será feita uma verificação da variabilidade climática da série, especialmente a variabilidade decadal. Será identificada a relação entre a TSM do pacífico e atlântico e vazões na bacia, especialmente a Oscilação Decadal do Pacífico e a Oscilação Multidecadal do Atlântico. Na etapa seguinte, será feito um estudo da

<p>disponibilidade e oferta de água na bacia, identificando as demandas dos múltiplos usuários de água. Com isso, serão analisadas as garantias associadas a variabilidade decadal, destacando a não estacionariedade da série temporal. Com essas informações é possível realizar simulações de operação dos reservatórios que compõem o hidrossistema para avaliar o impacto da variabilidade nos múltiplos usuários e na geração de energia hidrelétrica. O cálculo da energia gerada é relacionado as vazões liberadas em cada reservatório. Em uma segunda fase do projeto, os modelos do CMIP5 serão utilizados associados a modelagem hidrológica concentrada para estimar a projeções futuras de vazões e avaliar o impacto na geração de energia e abastecimento.</p>
<p>Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.</p>
<p>Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Mestrado acadêmico: (2) / Doutorado: (3)</p>
<p>Integrantes: Cleiton da Silva Silveira - Coordenador / Francisco das Chagas Vasconcelos Junior - Integrante / Domingo Cassain Sales - Integrante / Samiria Maria Oliveira da Silva - Integrante / Francisco de Assis de Souza Filho - Integrante / Samuellson Lopes Cabral - Integrante / MARCOS JUNIOR, ANTONIO DUARTE - Integrante / Greicy Kelly Da Silva - Integrante / Marx Vinicius Maciel Da Silva - Integrante.</p>
<p>2017 - Atual</p>
<p>Elaboração de estudos de suporte ao planejamento e à gestão de sistemas hídricos no Nordeste, com foco no abastecimento urbano e na operação de infraestruturas hídricas de uso múltiplo"</p>
<p>Descrição: Elaboração de estudos de suporte ao planejamento e à gestão de sistemas hídricos no Nordeste, com foco no abastecimento urbano e na operação de infraestruturas hídricas de uso múltiplo"</p>
<p>Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.</p>
<p>Integrantes: Cleiton da Silva Silveira - Coordenador / Dirceu Silveira Reis Júnior - Integrante / Souza Filho, Francisco de Assis de - Integrante / Francisco das Chagas Vasconcelos Junior - Integrante / Livya Wana Duarte de souza Nascimento - Integrante / Antonio Robsson De Sousa Teixeira Filho - Integrante / Antonio Duarte Marcos Junior - Integrante / Eduardo Sávio Rodrigues Martins - Integrante.</p>
<p>Financiador(es): Agência Nacional de Águas - Cooperação.</p>

2016 - 2018
Projeção de Vazão Natural Afluyente utilizando informação de tempo e clima
Descrição: Este projeto tem por objetivo desenvolver sistema operacional para previsão de vazão natural afluyente para as usinas hidroelétrica do ONS utilizando informação de modelagem de tempo e clima e modelagem hidrológica chuva-vazão.
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Cleiton da Silva Silveira - Integrante / Dirceu Silveira Reis Júnior - Integrante / Fracisco de Assis de Souza Filho - Integrante / Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins - Coordenador / Francisco das Chagas Vasconcelos Junior - Integrante / Sullyandro Oliveira Guimarães - Integrante / José Marcelo Rodrigues Perreira - Integrante / Francisco Wellington Martins da Silva - Integrante / José Micael Ferreira da Costa - Integrante.
2016 - Atual
Gestão adaptativa do risco climático de seca como estratégia de redução dos impactos da mudança climática
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) Francisco de Assis de Souza Filho em 23/05/2017.
Descrição: A pesquisa ora proposta tem dois objetivos principais: i) dimensionar a vulnerabilidade dos usos e usuários de água, atuais e futuros, perante o risco climático de seca; ii) propor estratégias de gestão adaptativa como mecanismo de aumentar a sua resiliência no contexto de intensificação das variabilidades e mudanças do clima. Para tanto, serão estudadas duas bacias hidrográficas bastante distintas em termos físicos, socioeconômicos, políticos e institucionais: a Bacia do rio Jaguaribe, na região semi árida do Ceará, que tem uma vocação agrícola; e a Bacia do rio Paraíba do Sul, uma bacia fortemente urbanizada e industrializada da região sudeste, compartilhada entre os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, que está vivenciando desde 2014, uma seca severa.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Cleiton da Silva Silveira - Integrante / Fracisco de Assis de Souza Filho - Coordenador / José Nilson B. Campos - Integrante / Samiria Maria Oliveira da Silva - Integrante / Sandra Helena Silva de Aquino - Integrante /

Francisco Osny Eneas da Silva - Integrante / Daniel Antônio Camelo Cid - Integrante / Rosa Mária Formiga Jonhsson - Integrante / Lars Ribbe - Integrante / Alexandra Nauditt - Integrante.
Financiador(es): Agência Nacional de Águas - Cooperação.
2016 - Atual
IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM EXTREMOS HIDROLÓGICOS (SECAS E CHEIAS)
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) Francisco de Assis de Souza Filho em 23/05/2017.
<p>Descrição: As mudanças climáticas tem nos impactos dos recursos hídricos uma de suas dimensões mais relevantes. Os impactos das mudanças climáticas nos extremos hidrológicos (secas e cheias) pode impor aumento significativo da vulnerabilidade das populações humanas e do desenvolvimento social. Avaliar os riscos de aumento de frequência destes eventos e as severidades do mesmos é passo inicial e necessário para a proposição de estratégias de adaptação que possibilitem maior resiliência da sociedade a variabilidade e mudança climática. Este projeto tem por objetivo geral analisar os impactos da mudança climáticas em extremos hidrológicos (secas e cheias) e propor estratégias de gestão adaptativa dos recursos hídricos com vistas o planejamento dos recursos hídricos e a preparação da sociedade a frente a esses eventos. O objetivo geral é desdobrado em nove objetivos específicos: (i) Regionalizar modelos globais; (ii) Identificar como as mudanças clima impactam a Energia Natural Afluyente (ENA) do Sistema Interligado nacional (SIN); (iii) Desenvolver mecanismos de gestão de risco climático na alocação de água; (iv) Detecção e modelagem de mudanças em extremos de precipitação no clima presente; (v) Projeção de mudanças futuras nos padrões de precipitações extremas com base em modelos climáticos regionais; (vi) Detecção e modelagem de mudanças de vazões de cheias no clima presente; (vii) Projeção de mudanças futuras nos padrões de vazões de cheias; (viii) Elaboração de um plano operacional de seca como instrumento de adaptação ao clima; (ix) Impactos da mudança do clima na dinâmica espacial dos usos da terra. Para a consecução destes objetivos um grupo de Universidades Brasileiras (UFC,</p>

UFCG e UNB) fez parceria com sete universidades de três países (Estados Unidos, Alemanha e Holanda).
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Cleiton da Silva Silveira - Integrante / Fracisco de Assis de Souza Filho - Coordenador / Ticiania Marinho de Carvalho Studart - Integrante / Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins - Integrante / Samiria Maria Oliveira da Silva - Integrante / Luiz martins de Araújo Júnior - Integrante.
Financiador(es): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Auxílio financeiro.
2015 - 2016
Mudanças climáticas e a geração de energia eólica no Brasil
Descrição: Este projeto tem por objetivo analisar o impacto das mudanças climáticas na geração de energia eólica no Brasil utilizando os resultados dos modelos globais do IPCC-AR5.
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Cleiton da Silva Silveira - Coordenador / Livya Wana Duarte de souza Nascimento - Integrante / Antonio Robsson De Sousa Teixeira Filho - Integrante / Antonio Duarte Marcos Junior - Integrante / José Maria Girão Lima Neto - Integrante.

Dr. George Leite Mamede
2019 - Atual
Dinâmica de água e sedimentos em bacias hidrográficas de pequenos reservatórios do Semiárido Brasileiro: Monitoramento e Modelagem
Descrição: Este projeto tem como objetivo avaliar o impacto da eutrofização e assoreamento na disponibilidade hídrica de reservatórios do semiárido, com foco em estratégias de recuperação da qualidade como o reuso do sedimento depositado como adubo orgânica para a comunidade do entorno do açude.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação (2); Mestrado acadêmico (2); Doutorado (1)
Integrantes: George Leite Mamede (Responsável); ; José Carlos de Araújo; Pedro Henrique Augusto Medeiros; Alexandre Cunha Costa; Eunice Maia de Andrade; Carlos Alexandre Gomes Costa.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq
2017 - Atual
Dinâmica de água e sedimentos em bacias hidrográficas de pequenos reservatórios do Semiárido Brasileiro: Monitoramento e Modelagem
Descrição: O projeto proposto tem como meta uma análise mais criteriosa do papel do pequeno reservatório na dinâmica de água e sedimentos em bacias hidrográficas do Semiárido Brasileiro, na perspectiva de inclusão dos pequenos sistemas no processo de gestão de recursos hídricos.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação (2); Mestrado acadêmico (2); Doutorado (1)
Integrantes: George Leite Mamede (Responsável); ; José Carlos de Araújo; Pedro Henrique Augusto Medeiros; Berthyer Peixoto Lima; Alexandre Cunha Costa; Eunice Maia de Andrade; Carlos Alexandre Gomes Costa; Fernando Bezerra Lopes; Paulo Roberto de Souza Silveira; Francisco Emanuel Firmino Gomes
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq
2014 - 2017
Calibração regional de modelagem hidrológica semi-distribuída para o planejamento dos recursos hídricos do estado do Ceará, Brasil
Descrição: Neste projeto, é proposto a aplicação da calibração regional para um modelo hidrológico semi-distribuído como uma estratégia de regionalização, para evitar a necessidade de métodos de regionalização complementares e dados de deflúvio, que é uma dificuldade fundamental para regionalização hidrológica em áreas pobres de séries de deflúvio como o Nordeste Brasileiro.
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: George Leite Mamede - Integrante / Alexandre Cunha Costa - Coordenador / Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins - Integrante / Robson Franklin Vieira Silva - Integrante / Antônio Sérgio de Sousa Vieira - Integrante / Ubiratan Soares Cavalcante Netto - Integrante / André Luiz Freitas Lima - Integrante / Marnando Vasconcelos de Almeida Júnior - Integrante.
Financiador(es): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

2014 - 2017
Gestão de pequenos açúdes no semiárido
<p>Descrição: O projeto de pesquisa GEPASA, objeto desta proposta, está inserido em um projeto maior denominado SERAS ? ?SENSORIAMENTO REMOTO COMO ESTRATÉGIA PARA A GESTÃO DAS ÁGUAS NO SEMIÁRIDO: Uso de análise hiper-espectral para obtenção de dados hidroambientais. O projeto SERAS consiste de uma cooperação entre instituições brasileiras (Universidade Federal do Ceará - UFC, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB) e alemãs (Universidade de Potsdam e Centro Alemão de Pesquisas de Geociências - GFZ) com vistas à aplicação de técnicas de sensoriamento remoto para a gestão das águas da região semiárida.</p>
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (3) Doutorado: (3).
<p>Integrantes: George Leite Mamede - Integrante / José Carlos de Araújo - Integrante / Pedro Henrique Augusto Medeiros - Coordenador / Débora Carla Barboza de Sousa - Integrante / Berthyer Peixoto Lima - Integrante / Efraim Martins Araújo - Integrante / Christine Farias Coelho - Integrante / Neyson Braz de Souza - Integrante / Thiago Xavier de Sousa Rocha - Integrante / Paulilo Palácio Brasil - Integrante.</p>

Dr. Herminio Miguel de Oliveira Filho
2017 - Atual
Desenvolvimento de Sistemas de Monitoramento de Dados e Mitigação de Oscilações da Rede de Distribuição para Avaliação de Impactos da Minigeração na Qualidade da Energia da Unidade Didática das Auroras - UNILAB
<p>Descrição: Este projeto de P&D tem por objetivo o desenvolvimento teórico e experimental de sistemas de aquisição de dados e de mitigação das oscilações da rede elétrica para análise dos impactos que a minigeração baseada em energia solar fotovoltaica irá proporcionar na qualidade e no consumo de energia de um bloco didático da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB. Como objetivos específicos, espera-se desenvolver três temas de estudo: 1) sistema de aquisição de dados</p>

embarcados em Arduino para monitoramento de sistemas fotovoltaicos; 2) conversores bidirecionais para microrredes/minirredes destinados à melhoria da qualidade da energia entregue e; 3) metodologia para avaliação de impactos da minigeração na redução da conta de energia e possíveis impactos na qualidade da energia em alimentadores de distribuição.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (3) / Mestrado Acadêmico: (3).
Integrantes: Herminio Miguel de Oliveira Filho - Coordenador / Janaína Barbosa Almada - Integrante / Ligia Maria Carvalho Sousa – Integrante / Simão Silva Freitas - Integrante / Antônio Gildo de Freitas Filho - Integrante / Kevin de Paula Amorim – Integrante / Wyara Maria Carlos Souza Pontes – Integrante / Gilmar Nunes dos Santos Costa – Integrante / Jairo Lima do Nascimento – Integrante / Caíke Damião Nascimento Silva - Integrante.
Financiador(es): Companhia Energética do Ceará - Auxílio financeiro.
2017 - Atual
TRANSFORMADORES DE ESTADO SÓLIDO PARA SISTEMAS DISTRIBUÍDOS DE ENERGIA ELÉTRICA - FASE II
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) Demercil de Souza Oliveira Júnior em 28/05/2018.
Descrição: Nos sistemas de distribuição com grande penetração de geração elétrica pelas fontes renováveis de energia, dispositivos adicionais que melhorem a qualidade de energia no ponto de conexão são necessários. Entretanto, para permitir um aumento ainda maior da penetração dessas fontes intermitentes de geração, e considerando a evolução dos dispositivos semicondutores com maiores capacidades de tensão reversa, o estudo de transformadores eletrônicos (ou transformadores de estado sólido) tem sido fortemente realizado pela comunidade científica internacional. Este projeto contribui com diversas novas topologias que podem contribuir com uma melhora do desempenho das topologias tradicionais. Ressalta-se também a importância do domínio tecnológico dessa tecnologia que nas próximas décadas terá uso extensivo nos sistemas elétricos.
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Doutorado: (4) .

Integrantes: Herminio Miguel de Oliveira Filho - Integrante / Demercil de Souza Oliveira Júnior - Coordenador / Luiz Henrique Silva Colado Barreto - Integrante / Paulo - Integrante / HONORIO, DALTON A. - Integrante / Fernando Luiz Marcelo Antunes - Integrante / MAZZA, LUAN C. S. - Integrante / Davi Rabelo Joca - Integrante / Juliano de Oliveira Pacheco - Integrante / Olympio Cipriano da Silva Filho - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.

2016 - Atual

Conversor CC-CC Trifásico Isolado Bidirecional Alimentado Em Corrente para Conexão de Armazenadores de Energia a uma Rede de Distribuição CC

Descrição: Com o aumento da participação das fontes alternativas de energia na geração de energia elétrica, que possuem características intermitentes e a elevada demanda de estudos sobre microrredes/smart-grids com sistemas de distribuição cc, torna-se interessante o uso de sistemas ativos, compostos por armazenadores de energia para atenuar as oscilações do barramento. Diante desse contexto, este projeto de pesquisa propõe a análise de uma topologia de conversor cc-cc trifásico isolado bidirecional alimentado em corrente com comutação suave, phase shift(PS) e razão cíclica variável para conectar armazenadores de energia a uma rede de distribuição cc. A utilização do PS garante a bidirecionalidade do fluxo de potência, além de assegurar, naturalmente, que os interruptores sejam acionados em comutação suave para um grande intervalo de operação. A razão cíclica variável é utilizada para assegurar um barramento de tensão constante e, conseqüentemente, manter um ganho estático unitário entre os lados primário e secundário do conversor. Uma análise matemática da estrutura é proposta considerando um modelo baseado em componentes fundamentais. Um exemplo de projeto com o objetivo de conectar armazenadores de energia a uma rede distribuição cc é proposto, com a obtenção de valores nominais, esforços e especificações dos componentes, caracterização do sistema de controle discreto e sua programação através de FPGA serão desenvolvidos, além de simulações e resultados experimentais do conversor operando em regime permanente e dinâmico.

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (2) .
Integrantes: Herminio Miguel de Oliveira Filho - Coordenador / Demercil de Souza Oliveira Júnior - Integrante / Gustavo Alves de Lima Henn - Integrante / Janaína Barbosa Almada - Integrante / Gilmar Nunes dos Santos Costa - Integrante / Lamba Gomes - Integrante.
Número de orientações: 3
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.

14. INFRAESTRUTURA

14.1 Infraestrutura física e administrativa do Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

O Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (IEDS), o qual o Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente está vinculado, situa-se no Campus das Auroras, em Redenção – CE, e disponibiliza da seguinte estrutura física para o atendimento as atividades acadêmicas: doze (12) salas de aulas para a graduação, sendo que todas as salas contam com ponto de conexão à Internet, quadro branco e projetor multimídia instalado; área específica para coordenação da graduação, direção do instituto e secretaria, dividida em duas salas, de maneira integrada; sala de professores com suporte com computadores e internet; e uma sala de apoio para professores com mobiliário para realização de pequenas reuniões ou orientações; e sala de videoconferência. Conta-se ainda com computadores, impressora e copiadora na área da secretaria.

No Campus das Auroras, em Redenção – CE estão situadas as seguintes estruturas: uma sala de aula para a pós-graduação (Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis – MASTS) contendo ponto de conexão à Internet, quadro branco e projetor multimídia instalado; sala e secretaria da pós-graduação e sala de reuniões.

14.2 Infraestrutura física e administrativa do PGEA

A área específica do Programa de Pós-Graduação é constituída por uma Secretaria equipada com mobiliário de escritório, dois computadores e uma impressora; uma sala para coordenação com um computador e mobiliário; uma sala de reuniões para docentes, uma sala de aula com capacidade para 40 alunos, climatizada, com ponto lógico de conexão banda larga, quadro digital, projetor multimídia e todo o mobiliário. Existe ainda disponível para uso em sala de aula recursos audiovisuais disponíveis (notebook e projetor multimídia) de uso exclusivo do curso de Mestrado.

Ademais, cada docente da UNILAB possui um gabinete compartilhado com outro docente, o qual consta de 2 computadores, dois armários e duas mesas. Tais gabinetes permitem que o docente tenha um espaço privativo para realizar as suas atividades de orientação de alunos de pesquisa, extensão, monitoria e de pós-graduação stricto-sensu e lato-sensu.

14.3 Laboratórios

Em relação aos laboratórios que são utilizados pelos docentes e discentes do Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente, Nível Mestrado, tem-se o Laboratório da Pós-Graduação (sala de apoio ao discente), climatizado, com três computadores conectados à Internet, uma impressora, um armário, uma bancada e uma mesa para reuniões.

O Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável (IEDS) da UNILAB disponibiliza os seguintes laboratórios para apoiar as atividades de pesquisa dos docentes e discentes do Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente: Laboratório de Máquinas e Acionamentos Elétricos; Laboratório de Circuitos Eletrônicos; Laboratório de Análises Químicas; Laboratório de Energias Renováveis e Eficiência Energética; Laboratório de Ciência dos Materiais; Laboratório de Máquinas Hidráulicas e Laboratório de Biomassa. Os laboratórios supracitados possuem, dentre outras coisas, alguns dos seguintes equipamentos: cromatógrafo a gás acoplada a espectrometria de Fourier com interferômetro de polarização, espectrofotômetro Ultravioleta-Visível com tela de cristal líquido, HPLC sistema de bombeamento quaternário para Cromatografia

a Líquido, agitador magnético com aquecimento, aparelhagem para extração, analisador de umidade por infravermelho, calorímetro diferencial de varredura, analisador termogravimétrico, condutivímetro microprocessado, destilador de água de vidro, destilador de água de metal, estufa de secagem e esterilização, manta aquecedora, medidor de pH de bancada, medidor de pH, rotaevaporador, titulador Karl Fischer coulométrico, equipamento para determinação de corrosão ao cobre, analisador de ponto de fulgor automático com detector de chama display e teclado, banho de aquecimento com refrigeração, calorímetro exploratório diferencial (DSC), analisador térmico (TGA), purificador de água osmose reversa com desmineralizador, filtro absoluto, condutivímetro digital e esterilização UV, 6 estágios de filtração, resfriador de líquidos de circuito dechado, bomba de vácuo com proteção em PTFE e diafragma duplo estágio a seco, sistema reactor-ready, analisador trifásico de energia elétrica Classe A, estação solarimétrica, com piranômetro padrão secundário com saída Modbus/4-20mA, capaz de medir radiação global e difusa, temperatura ambiente, umidade e velocidade do vento, conjuntos inversores PWM monofásico de 400V/220V/4,5kVA, osciloscópios de 4 canais isolados de 150 MHz / 2 GS/s; máquinas elétricas síncronas com excitatriz e de indução duplamente alimentadas, turbinas eólicas multipás de eixo horizontal de 300 W e painéis fotovoltaicos de 25W com emulação de conexão com carga CA e CC.

Ressalta-se que os docentes colaboradores juntamente com suas instituições de origem, a saber, Universidade Federal do Ceará – UFC, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, Instituto de Catálisis y Petroleoquímica, CSIC (Madrid, Espanha), Universidade Pedagógica de Moçambique (Maputo, Moçambique), disponibilizam toda sua infraestrutura, e seus respectivos laboratórios para a realização das atividades do Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente da UNILAB, nível de Mestrado.

Nestes laboratórios, encontram-se os seguintes equipamentos: Agitadores mecânicos e magnéticos, Autoclaves, Geladeiras, Freezer, Balanças analíticas digitais, Destilador de água, Estufa microbiológica (BOD), Estufa para secagem, Medidores de pH, Espectrofotômetro UV, Espectrofotômetro UV/VIS com software de aquisição de dados, Espectrofotômetro UV/VIS com agitação, controle de temperatura e software de aquisição de dados, Mesas Agitadoras com controle de temperatura (shaker), de fluxo laminar, Purificador de água

Milipore, Microscópio biológico, Forno microondas, Computadores e Fermentadores (1L e 4L) com sistema de aquisição de dados. Banhos termostáticos com aquecimento e/ou resfriamento, Sistema de cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC da marca Waters) com detectores UV-VIS e IR, câmara de fluxo laminar, Purificador de água Milipore, Microscópio biológico, Forno microondas, Computadores e Fermentadores (1L e 4L) com sistema de aquisição de dados, Variador CA de tensão elétrica de 30kVA/380V, Fonte CA de distúrbios elétricos de 30kVA/400V, Fontes CC chaveadas de 10kW/250V com emulação de sistemas fotovoltaicos, Fonte CC bidirecional de 12kW/600V, Cargas eletrônicas de 10kW, osciloscópios MSO 350 MHz-5GS/s de 4 canais analógicos e 16 canais digitais, ponteiras diferenciais de tensão 2kV/200MHz e ponteiras de corrente 150A/15MHz. Em relação ao apoio técnico, o Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável da UNILAB conta com três técnicos de nível superior e dois de nível médio que realizam apoio aos Laboratórios de Ensino e Pesquisa.

Outros laboratórios para o desenvolvimento das atividades de ensino e pesquisa podem ser destacados tais como:

- ✓ Difração de Raios-X

Laboratório de Raios-X do Departamento de Física da UFC.

- ✓ Espectroscopia Infravermelho e Raman

Departamento de Química Orgânica e Inorgânica da UFC para o Infravermelho. A espectroscopia Raman é realizada pelo Laboratório de Espalhamento Raman do Departamento de Física da UFC.

- ✓ Espectroscopia Mössbauer do ⁵⁷Fe

Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da UFC.

- ✓ Análise Térmica (Termogravimetria – TG, Análise Térmica Diferencial - DTA e Calorimetria Exploratória Diferencial - DSC)

Laboratório de Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos (LPT) no Departamento de Química Orgânica e Inorgânica da UFC.

- ✓ Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da UFC.

- ✓ Medidas magnéticas

Departamento de Física, Universidade de Santiago de Chile, USACH, Santiago, Chile.

- ✓ Microscopia Eletrônica de Transmissão (TEM)

Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione Via Arnesano. Università di Salento - Itália.

- ✓ Prototipagem e Fresamento de Placas de Circuito Impresso (PCB)

Laboratório do Grupo de Processamento de Energia e Controle no Departamento de Engenharia Elétrica da UFC.

14.4 Biblioteca

O curso de Mestrado Acadêmico em Energia e Ambiente é atendido pela Biblioteca do Campus das Auroras em Redenção – CE. Esta Biblioteca oferece aproximadamente 2.529 acervos/títulos e 23.079 registros/exemplares das mais diversas áreas do conhecimento. Especificamente na área de Engenharias são disponibilizados, atualmente, 198 acervos/títulos e 1.881 registros/exemplares. Também, é salutar informar que as demais bibliotecas setoriais da Universidade (campus da Liberdade e unidade acadêmica dos Palmares) possuem exemplares da área de Engenharias que podem ser consultados ou reservados para o corpo discente deste Programa. Além disso, o PGEA dispõe do acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, por meio do sítio eletrônico da própria Universidade.

15. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O quadro docente de permanentes e colaboradores do PGEA possui integrantes das mais variadas áreas, conforme já descrito anteriormente. Portanto, esta variedade garante interdisciplinaridade às pesquisas e trabalhos a serem realizados. O Programa teve sua autorização aprovada na área de Engenharias I, no entanto, conforme a característica da formação docente descrita previamente, pretende-se pleitear junto a CAPES a mudança para a área Interdisciplinar ainda EM 2020. Com isso, pretende-se priorizar a publicação de periódicos internacionais na área Interdisciplinar, principalmente aquelas relacionadas ao substrato qualis A1 - A2.

Pretende-se também aumentar o número de docente colaboradores nos próximos dois anos, principalmente nas áreas com quadro mais reduzido.

Destaca-se a linha de pesquisa II, com as áreas de sistemas energéticos e de desenvolvimento rural, cada uma contendo apenas um docente.

Uma ação que se deve realizar é a participação de alunos e professores em eventos nacionais e/ou internacionais, como congressos, simpósios e encontros, através de recursos oriundos do PROAP. Também com os recursos supracitados, pretende-se fomentar palestras, visitas técnicas e avaliativas de convidados externos ao Programa.

Além disso, pretende-se criar no decorrer de 2020 uma comissão interna permanente formada por docentes, discentes e Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, com o propósito de avaliar o Programa. Algumas das ações a serem delineadas pela referida comissão: análise e observação das dores do Programa através de procedimentos de autoavaliação e busca de meios para garantir o aumento constante de produtividade do programa.

Por fim, salienta-se o planejamento por parte do corpo docente de garantir que as defesas das dissertações ocorram em um prazo máximo de 2 anos.