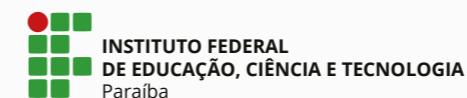




ANAIS DA  
**V MOSTRA DE PESQUISA, EXTENSÃO  
E INOVAÇÃO** DO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS

ANAIS DA  
**V MOSTRA DE PESQUISA, EXTENSÃO  
E INOVAÇÃO** DO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS



João Pessoa, 2017

PRESIDENTE DA REPÚBLICA  
Michel Miguel Elias Temer Lulia

MINISTRO DA EDUCAÇÃO  
José Mendonça Bezerra Filho

SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
Eline Neves Braga Nascimento

REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA  
Cícero Nicácio do Nascimento Lopes

PRÓ-REITORA DE ENSINO  
Mary Roberta Meira Marinho

PRÓ-REITORA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO  
Francilda Araújo Inácio

PRÓ-REITOR DE ASSUNTOS ESTUDANTIS  
Manoel Pereira de Macedo Neto

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO E CULTURA  
Vânia Maria de Medeiros

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS  
Marcos Vicente dos Santos

DIRETOR EXECUTIVO  
Carlos Danilo Miranda Regis

CAPA E DIAGRAMAÇÃO  
Wanessa Paiva Sobral

Os trabalhos publicados nestes Anais são de inteira responsabilidade dos seus autores, não refletindo necessariamente a opinião da V Mostra De Pesquisa, Extensão E Inovação do IFPB *campus* Cajazeiras.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP  
Biblioteca Nilo Peçanha – IFPB, *campus* João Pessoa

M916a Mostra de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFPB Campus Cajazeiras (4. : 2017: Cajazeiras, PB).

Anais do V Mostra de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFPB Campus Cajazeiras. – João Pessoa : IFPB, 2017.  
85 p. : il.

SBN 978-85-5449-007-2 (E-book).

1. Pesquisa – Eventos. 2. Extensão – Eventos. 3. Inovação – Eventos. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB. II. Título.

CDU 001

# AUTORES

Abinadabe Silva Andrade  
Airton Danilo de Sousa Oliveira  
Alice Sales de Moraes  
Amábbie Dantas Barbosa de Santana  
Amanda Jéssica Rodrigues da Silva  
Ana Maria e Valéria José Silva Santos  
André Fellipe Cavalcante Silva  
Andreson Oliveira da Silva  
Andrêza Leite de Araújo  
Ane Marilia de S. Nobrega  
Anna Victória de Sousa Oliveira  
Antônia Edivaneide de Sousa Gonzaga  
Antônio Ricart Jacinto de Oliveira Medeiros  
Antonio Rondinelly da Silva Pinheiro  
Antônio Wagner de Lima  
Antonio Yves De Sousa Dantas  
Ariel Ferreira do Nascimento  
Asheley Emmy Lacerda Alves  
Austriclinio da Costa Wanderley Neto  
Baldoino Sonildo da Nóbrega  
Bruno de Medeiros Souza  
Carlos Henrique Alencar Almeida  
Carlos Lisboa Duarte  
Cícero Joelson da Silva Vieira  
Cícero Tavares Cavalcanti  
Claudenice Alves Mendes  
Dafi Irenice de Abreu  
Daiane Maria Mendes Duarte  
Damiana Brasil Rolim  
Daniel Everson da Silva Andrade  
Danielle Alves Cabral  
Danylo Meneses Batista  
Dayalla Maria da Costa Fernandes  
Diogo Dantas Moreira  
Edileusa Saraiva da Silva  
Eduardo Bruno Souza de Oliveira  
Eduardo José Soares Pereira  
Eduardo José Soares Pereira  
Elissandra Cheu Pereira do Nascimento  
Ellton David Barbosa Feitosa  
Emanuelle Tuanny F. Avelino  
Fabiana Dantas da Costa  
Fábio Araújo de Lima  
Fabio Gomes de Andrade  
Fernanda da Silva Vieira  
Francisca Edna Ferreira Félix  
Francisco Alyson Vieira Braga  
Francisco Aureliano Vidal  
Francisco Eduardo Mendes da Silva  
Francisco Felipe Pedrosa Bezerra  
Francisco Genemes Dias de Souza  
Francisco Paulo de Freitas Neto  
Francisco Welison de Queiroz  
Gabriel Alves da Silva  
Gastão Coelho de Aquino Filho  
George Glauber Félix Severo  
Gerberson Felix da Silva  
Gerislânia Vieira da Silva  
Gertrudes Nunes de Melo  
Gleiciâne Oliveira Lopes  
Guilherme Nazário Rodrigues Pinho  
Gustavo Pereira Bruno



Gustavo Soares Vieira  
Harla Thaiany Alves de Andrade  
Hayanne Macêdo de Mello  
Héber Rolim Meireles  
Heberton Linhares Damasceno  
Hiarley Martins Lira  
Hirley Pinheiro de Souza  
Ícaro Emmanuel da C. Oliveira  
Igor Giordan Duarte Jorge  
Iorrana Gonçalves Alexandrino  
Iria Raquel Borges Wiese  
Itálo Bezerra de Carvalho  
Jarbas Santos Medeiros  
Jeferson Gonçalves Morais  
Jefferson Segundo de Lima  
Joab Sobreira de Andrade  
Joaline Lacerda de Morais  
João de Almeida Junior  
João Victor Soares de Araújo  
João Viktor Carvalho de Souza  
John Williams Ferreira de Souza  
Jônatan Pereira Duarte  
Jorge Lucas Pinheiro  
Jose Altair Pereira Dantas  
José Helton Moreira Martins  
José Ivelton Siqueira Lustosa  
José Julian Dantas Nervegildo  
Jose Kellson Lima Carolino  
José Neto da Silva  
José Rômulo Vieira Lira  
Josefa Angela Bandeira  
  
Karla Renata Bezerra de Sousa  
Katharine Taveira de Brito Medeiros  
Kélcio Júnior Diógenes Costa  
Kessia Jeovana Soares de Almeida  
Kíssia Carvalho  
Kleysson Cavalcanti de Sousa  
Larissa Lira da Silva  
Leandro Honorato de Souza Silva  
Leilane Menezes Maciel Travassos  
Leonardo Fernandes Alves  
Leonardo Ferreira Soares  
Liane Velloso Leitão  
Lidiane Maria da Silva  
Luanda Maria Sousa da Silva  
Lucas Almeida de Queiroga  
Lucas Bezerra de Oliveira  
Luciana Ferreira Miranda  
Luís Romeu Nunes  
Luiz Neldecílio Alves Vitor  
Marcio Soares de Matos  
Maria Amélia P. Gomes  
Maria Ariele dos Santos Dantas  
Maria Cassiana Pereira Gonçalves  
Maria Elisabete P. Lacerda  
Maria Francisca da Conceição Maciel Targino  
Maria Jeane Paulino Brilhante  
Maria José Alves da Silva  
Maria Socorro Saraiva  
Maria Vitória Mendes Batista  
Maristela Katiúscia Pompeu Felix  
Matheus Camilo da Silva  
  
Mauro Gomes  
Mery Angela Ramos de Andrade  
Monaliza Araújo Parnaíba  
Naiara Pereira Tavares  
Nala Naomi Ferreira Coêlho  
Nataely Pereira da Silva  
Natanael Queiroz de Oliveira  
Natarajan Ferreira Rodrigues  
Oclávio Coutinho dos Santos  
Orminda Heloana Martins  
Patrícia Bezerra Sousa  
Patrício Luiz de Andrade  
Paulena Araújo Santana  
Pedro Arthur Fernandes de Vasconcelos  
Priscila Gabriel Gouveia  
Rafael Ponce de Leon Amorim  
Rafael Tavares Rufino  
Ramon Farias P Albuquerque  
Raphael Henrique Falcão de Melo  
Raphael Maciel de Sousa  
Ray Rennerson Martins de Sá  
Raylza Gomes Soares  
Rayrinne Stefani de Abreu Rolim  
Rennata Silva Carvalho Boudoux  
Ricardo de Sousa Job  
Robson Arruda dos Santos  
Romualdo Figueiredo de Sousa  
Rosangela Riberio da Silva  
Samara Celestino dos Santos  
Samuel de Oliveira Lima  
Sarah Tavares Cortês  
  
Sarahbelle Leitte Cartaxo  
Sebastião de Souza Ferreira  
Sebastião José Lacerda de Andrade  
Suélio Fernandes Carolino  
Tássia dos Anjos Tenório de Melo  
Thacyla Milena Plácido Nogueira  
Thallisson Rocha Silva  
Vagner Fonsêca Nobrega  
Valdecir Teófilo Moreno  
Valéria José Silva Santos  
Vanda Lúcia Batista dos Santos Souza  
Vanessa Fernandes Alves  
Victor Hugo da Silva Ribeiro  
Victor Valério Landim da Silva  
Waléria Araújo Alves  
Wensttay de Sousa Alencar  
William Dos Santos Da Silva  
Wilma Fernandes Pinheiro  
Wilza Carla Moreira Silva

# SUMÁRIO

## AUTOMAÇÃO

- 12 **CONTROLE DE FLUXO DE RESERVATÓRIO UTILIZANDO O ARDUINO**
- 13 **DESENVOLVIMENTO DE UM DEDO ROBÓTICO ACIONADO POR MOLAS DE LIGA COM MEMORIA DE FORMA**
- 14 **DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE ROBÔ MÓVEL DE BAIXO CUSTO PARA PRÁTICAS DE ENSINO E PESQUISA**
- 15 **MONITORAMENTO DE NÍVEL UTILIZANDO O ARDUINO**
- 16 **ROBÓTICA EDUCACIONAL: FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM**
- 17 **SISTEMA DE MONITORAMENTO CLIMÁTICOS EM ASSENTAMENTOS RURAIS NO SERTÃO DA PARAÍBA UTILIZANDO MICROCONTROLADORES**
- 18 **SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE RESIDENCIAL**
- 19 **SISTEMA SEMAFÓRICO COM INDICAÇÃO DE FLUXO CONTROLADO POR CLP**
- 20 **TECNOLOGIAS ASSISTIVAS OTIMIZANDO A VIDA E O COTIDIANO DE PESSOAS IDOSAS**



**21 USO DE SISTEMA SUPERVISÓRIO PARA CONTROLE DE POSICIONAMENTOS DE ANDARES UTILIZANDO CLP**

**23 A INSERÇÃO FEMININA NA ÁREA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**24 ADIÇÃO DE RESÍDUOS RECICLADOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO NA PRODUÇÃO DE ARGAMASSAS SUSTENTÁVEIS**

**25 ANÁLISE ESTRUTURAL DE UMA EDIFICAÇÃO COM O AUXÍLIO DA MODELAGEM 3D**

**26 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO TÉRMICO DAS SALAS DE AULA DO IFPB, CAMPUS CAJAZEIRAS/PB**

**27 DIAGNÓSTICO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E PROPOSIÇÕES PARA MELHORIAS NA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB**

**28 ENRIQUECIMENTO DO TIJOLO SOLO-CIMENTO COM ÓLEOS MINERAIS E VEGETAIS DESCARTADOS**

**29 ESTUDO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE ARGAMASSA UTILIZANDO RESÍDUOS DE CERÂMICA VERMELHA COMO AGREGADO ALTERNATIVO**

**30 INFLUÊNCIA DOS AGREGADOS MIÚDOS RECICLADOS DE PEÇAS PRÉ-MOLDADAS NA TRABALHABILIDADE E NA RESISTÊNCIA MECÂNICA DO CONCRETO**

**31 OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA TAIPA DE PILÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE HABITAÇÕES RURAIS DE INTERESSE SOCIAL NO ALTO SERTÃO DA PARAÍBA**

**32 OTIMIZAÇÃO DO MÉTODO DOS MOLINETES HIDROMÉTRICOS EMPREGANDO MÉTODOS NUMÉRICOS DE INTERPOLAÇÃO E INTEGRAÇÃO**

**33 SUBSTITUIÇÃO DA AREIA NATURAL PELO RESÍDUO DE BRITAGEM NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DO CONCRETO**

**CULTURA**

**35 BANDA BÊ: FORMAÇÃO DE NOVAS PLATEIAS PARA A MÚSICA PARAIBANA**

**36 CABACEIRAS: CARIRI PARAIBANO, CENÁRIO QUE PRESERVA A PRÉ-HISTÓRIA AMERICANA E BENS CULTURAIS CONTEMPORÂNEOS**

**37 FRAGMENTOS DE VIDA COLONIAL HOLANDESA NO NORDESTE DO BRASIL: PERMANÊNCIAS E RUPTURAS**

38 HISTÓRIA DE CAJAZEIRAS-PB REVISITADA E A FORÇA DO TESTEMUNHO DAS MEMÓRIAS SILENCIADAS

39 LAJEDO DO PAI MATEUS: ESPAÇO GEOGRÁFICO PARA REFLETIR A IDENTIDADE DO HOMEM AMERICANO

40 PALCO IFPB: ARTES, DIÁLOGOS E OFICINAS

41 PROJETO DE EXTENSÃO MÃOS À ARTE: DOBRADURAS EM PAPEL

42 REFLEXÃO CRÍTICA EM CENA: FORMAÇÃO DO GRUPO DE TEATRO DO OPRIMIDO DO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS

## ELÉTRICA

44 ESTUDO DO EQUILÍBrio DA TENSÃO DO BARRAMENTO CC NOS INVERSORES DE QUATRO NÍVEIS

45 PROJETO ELÉTRICO SOCIAL (CONSULTORIA, PROJETO E EXECUÇÃO)

## ENSINO

47 AÇÕES DESENVOLVIDAS PELO NÚCLEO DE EXTENSÃO “SUBJETIVIDADE E PRÁTICAS PSICOLÓGICAS E EDUCATIVAS”: RELATO DE EXPERIÊNCIA

48 ANÁLISE ESTATÍSTICA DO INGRESSO NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS E AS POSSÍVEIS CORRELAÇÕES COM O ÍNDICE DE EVASÃO

49 ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE NO CONTEXTO DO SERTÃO PARAIBANO

50 DIFICULDADES RELATIVAS AO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA E TECNOLÓGICA DO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS SOB A PERCEPÇÃO DOCENTE

51 ENGLISH 4 ENEM: CURSO DE INGLÊS INSTRUMENTAL PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA

52 INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA DE CONSTRUÇÃO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

53 MATEMÁTICA OLÍMPICA

54 METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ATIVA NO ENSINO PROFISSIONAL TÉCNICO E TECNOLÓGICO: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOCENTES NO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS

55 METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ATIVA PARA APLICAÇÃO NO ENSINO PROFISSIONAL TÉCNICO E TECNOLÓGICO

56 O USO DE JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: DOMINÓ E TRILHA FINANCEIRA

57 RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM OS CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA ESTUDADOS NO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO: UMA AVALIAÇÃO BASEADA NA PESQUISA

58 UMA ANÁLISE DOS PROBLEMAS E DESAFIOS DO ENSINO DA TRIGONOMETRIA NO ENSINO MÉDIO DO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS

## HIGIÊNE E SEGURANÇA DO TRABALHO

60 A IMPORTÂNCIA DO USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAIS – EPI'S NA CONSTRUÇÃO CIVIL

61 CONSULTORIA EM ERGONOMIA: O CASO DE UM CANTEIRO DE OBRAS EM CAJAZEIRAS - PB

62 CONSULTORIA EM HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (NR-23 E NR-10)

63 'SISTEMA DE MONITORAÇÃO DE PARÂMETROS VITAIS PARA PREVENÇÃO DE DOENÇAS RELACIONADAS AO TRABALHO

## INFORMÁTICA

65 FERRAMENTA DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA ANÁLISE E DIVULGAÇÃO DE SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

66 INCLUSÃO DIGITAL ATRAVÉS DE TIC'S NA EDUCAÇÃO

67 OURDATA: UM MOTOR DE BUSCA PARA PORTAIS DE DADOS ABERTOS

68 UMA ANÁLISE QUALITATIVA DAS MÉTRICAS EM PROJETOS OPENSOURCES

## MECÂNICA

70 DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MEDAÇÃO USANDO O PRINCÍPIO DO BALLBAR PARA DETERMINAÇÃO DOS ERROS TÉRMICOS EM MÁQUINAS-FERRAMENTA NA OTIMIZAÇÃO DE PROJETOS

71 PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO MECÂNICO PARA PORTADORES DE LESÕES TOTAIS NA MÉDULA

72 UNIÃO DE LIGAS DE NITI COM MEMÓRIA DE FORMA PELO PROCESSO FSW

## MEIO AMBIENTE

74 A SUSTENTABILIDADE DA ENERGIA SOLAR NO SERTÃO DA PARAÍBA

75 APROVEITAMENTO DA ÁGUA DE CONDENSADO GERADO EM SISTEMAS DE AR CONDICIONADO

76 AVALIAÇÃO DA ADOÇÃO DAS ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS PROPOSTAS PELA NBR15220 EM PROJETOS DE HABITAÇÃO RURAL NO SERTÃO DA PARAÍBA

77 DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE ILUMINAÇÃO SUSTENTÁVEL PARA AMBIENTES FECHADOS POR MEIO DE FIBRAS ÓPTICAS

78 ESTUDOS SOBRE ARBORIZAÇÃO PLANEJADA: ANÁLISES DE IMPACTOS NAS PRAÇAS PÚBLICAS DE CAJAZEIRAS-PB

79 JUNTOS, COMBATENDO O AEDES AEGYPTI

80 LEVANTAMENTO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO ALTERNATIVA FITOTERÁPICA PELOS DISCENTES DO ENSINO MÉDIO DO IFPB – CAJAZEIRAS

81 O AÇUDE GRANDE DE CAJAZEIRAS: CARTÃO POSTAL, ESPAÇO DE LAZER COLETIVO, OU LOCAL DE DESPEJO SANITÁRIO?

82 PRESERVAR PARA TERMOS AMANHÃ! SEMANA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO IFPB – CAJAZEIRAS

83 PROJETO DE CONSCIENTIZAÇÃO PARA PROTEÇÃO ANIMAL P4: PARTICIPAR, PROTEGER, PREVENIR E PRESERVAR

84 TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA ARMAZENAMENTO E REUSO DE ÁGUAS NO SEMIÁRIDO NORDESTINO

# AUTOMAÇÃO

# CONTROLE DE FLUXO DE RESERVATÓRIO UTILIZANDO O ARDUINO

**Jose Kellson Lima Carolino**

**Francisco Eduardo Mendes da Silva**

**Ray Rennerson Martins de Sá**

**Suélio Fernandes Carolino**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Em tempos de escassez de recurso hídricos as empresas que administram tais recursos costumam fazer racionamento de água devido ao nível baixo dos açudes e barragens. Com isso muitos usuários são afetados tendo que administrar de maneira mais racional e sem desperdício a água contida em seu reservatório. Pensando nessa situação, este trabalho apresenta uma solução de baixo custo para o controle de fluxo. O projeto utiliza o arduino, sensores ultrassônicos, sensor de fluxo e válvula de gaveta convencional adaptada com um sistema de redução e um motor de passo. A implementação de um controle de fluxo envolve conceitos de eletrônica, computação e mecânica que, integrados de forma sincronizada, possibilitam a construção de um sistema embarcado de controle de fluxo. O objetivo do trabalho é reduzir a vazão de saída do reservatório quando o nível de água de uma residência estiver abaixo de um determinado valor. O sistema funciona da seguinte forma, na tubulação de saída do reservatório é instalado um sensor que mede sua vazão, um sensor ultrassônico instalado no topo do reservatório mede de forma indireta o nível da água. As informações do nível e da vazão de saída do reservatório são enviadas para o arduino que por sua vez processa essas informações e envia um comando para que a válvula de gaveta atue de acordo com uma rotina de programação pré-estabelecida. Caso o nível esteja abaixo de um valor predefinido na programação é enviado um sinal para o atuador (válvula de gaveta) informando que reduza a vazão da água consequentemente reduzindo o consumo na residência. Foi desenvolvido um protótipo que retrate com fidelidade o sistema proposto, o sensor ultrassônico mede o nível da água do reservatório envia a informação do arduino que por sua vez comanda a válvula de gaveta. Com esse trabalho espera-se que a água contida no reservatório de uma residência dure por mais tempo quando houver um racionamento, haja vista que com a redução da vazão na saída do reservatório o consumo de água também diminui, essa solução foi fundamentada nos conceitos de uma tecnologia de baixo custo e eficiente, para possibilitar a sua utilização por usuários de baixo poder aquisitivo.

Palavras-chave: Sensor de vazão; Nível; Monitoramento.



# DESENVOLVIMENTO DE UM DEDO ROBÓTICO ACIONADO POR MOLAS DE LIGA COM MEMÓRIA DE FORMA

**André Fellipe C. Silva**

**Ane Marilia de S. Nobrega**

**Emanuelle Tuanny F. Avelino**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Com o avanço constante da tecnologia, e observando as necessidades das pessoas em relação ao uso de próteses, foram feitos diversos estudos que comprovam o grande índice de rejeição por parte de pessoas amputadas ao utilizarem próteses de membros superiores devido a problemas diversos, tais como: peso, ruído elevado e falta de antropomorfismo. A utilização destas tecnologias para suprir as necessidades dessas pessoas com deficiência é um desafio constante, por isso pesquisas na área de reabilitação robótica vêm tendo destaque nos últimos anos. Nesse contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um dedo robótico cujo acionamento é realizado por atuadores não convencionais, constituídos por molas de uma Liga com Memória de Forma (LMF). Verifica-se que esses mecanismos buscam contribuir para solucionar problemas relacionados à falta de antropomorfismo presente nas próteses atuais, tendo como objetivos específicos: estimular a pesquisa na área de reabilitação robótica, estimular estudantes e interessados em geral quanto ao estudo e desenvolvimento de pesquisas relacionadas à área de reabilitação, projetar um dedo biométrico e por fim, fabricar o dedo projetado por prototipagem rápida. Para realizar este trabalho, o mesmo foi dividido em pequenas etapas: revisão bibliográfica para fundamentação da pesquisa; projetar o dedo em ambiente virtual para desenvolver as devidas simulações; Impressão do protótipo; e Montagem; ficando pronto para uso, realizando todos os testes possíveis de ângulos máximos alcançados pelas falanges. A estrutura mecânica do dedo robótico foi projetada em programa computacional CATIA V5, versão demo e posteriormente fabricada em polímero ABS(acrilonitrila butadieno estireno) por meio de prototipagem rápida usando uma impressora tridimensional em parceria com o laboratório de sistemas e estruturas ativas (LaSEA) na universidade federal da paraíba. O projeto foi totalmente baseado nas características fisiológicas do dedo humano, no que diz respeito às proporções dimensionais e aos ângulos formados pelas falanges. O protótipo foi desenvolvido com sucesso, com 3 graus de liberdade, realiza todos os movimentos básicos de flexão e extensão na falange proximal e medial com eficácia.

Palavras-chave: Reabilitação Robótica; Dedo biométrico; Amputados.



# DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE ROBÔ MÓVEL DE BAIXO CUSTO PARA PRÁTICAS DE ENSINO E PESQUISA

**Gerberson Felix da Silva**

**Gustavo Pereira Bruno**

**Raphael Macie de Sousa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Nos últimos anos a robótica tem despertado a atenção da comunidade docente e discente no âmbito do IFPB. A instituição tem promovido diversas práticas abordando a robótica como tema central, dentre estas práticas, podem-se destacar as competições e desafios realizados dentro da instituição, nas quais as equipes são estimuladas à produzirem robôs que resolvam alguns problemas propostos, de modo que estes desafios sejam inspirados em problemas práticos, simulando situações do cotidiano. A robótica é um tema que desperta interesse, e pode ser uma ferramenta prática para aplicar e integrar os conhecimentos abordados em sala de aula, possibilitando, além do desenvolvimento das habilidades técnicas, a capacidade de liderança, gerenciamento e trabalho em equipe, que são requisitos essenciais no mundo do trabalho. De modo geral, os kits didáticos para desenvolvimento e ensino de robótica possuem um custo elevado, além disso, comumente possuem tecnologia proprietária, de modo que as práticas são limitadas ao que é proposto pelos fabricantes. Nesta direção, este trabalho propõe o desenvolvimento de um robô móvel que pode ser utilizado para fins didáticos em estudos iniciais ou avançados de robótica autônoma. Para tanto, foi proposto um projeto de hardware e software baseados em tecnologias open-source. O robô desenvolvido possui sensores infravermelhos para medição de distância entre o robô e possíveis obstáculos, isto permite que sejam estudadas técnicas de navegação autônoma com a possibilidade de detecção e desvio de barreiras. O protótipo é baseado em uma arquitetura híbrida de hardware, na qual um Arduino Due é utilizado para processamento dos algoritmos de controle e uma placa Raspberry Pi é utilizada para processamento de vídeo e comunicação wireless. Dentre as práticas desenvolvidas, foram realizados testes de comunicação, nos quais foram obtidos índices de transferência de dados com baixa latência. No que se refere ao controle, foram realizados testes de regulação da velocidade dos motores de corrente contínua. De modo geral, o protótipo está pronto para ser utilizado no auxílio em sala de aula, ou até mesmo para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas com robótica móvel.

Palavras-chave: Robótica móvel; Arduino; Raspberry Pi.

# MONITORAMENTO DE NÍVEL UTILIZANDO O ARDUINO

**Francisco Eduardo Mendes da Silva**  
**Jose Kellson Lima Carolino**  
**Ray Rennerson Martins de Sá**  
**Suélio Fernandes Carolino**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma solução de baixo custo para monitoramento de nível de reservatórios de água com objetivo de informar aos usuários em tempo real o nível do seu reservatório para que com essa informação o usuário possa tomar as medidas necessárias evitando desperdício e utilizando de forma racional a água. A solução de baixo custo desenvolvida utiliza a plataforma arduino, sensores ultrassônicos, display LCD no qual podemos visualizar o nível reservatório em tempo real através do display de LCD. A implementação de um controle de nível envolve conceitos de eletrônica, computação, mecânica que, integrados de forma sincronizada, possibilitam a construção de um sistema embarcado de controle de nível. Para realizar a integração entre sensores e atuadores é utilizado um microcontrolador para gerenciar o funcionamento de todos os dispositivos ligados a ele, e garantir a sincronia necessária para o funcionamento de todos os elementos do sistema. Pensando nessa situação o objetivo deste trabalho é criar um sistema de monitoramento do nível dos reservatórios para que o usuário possa acompanhar em tempo real o volume armazenado em seu reservatório. Com esse sistema de controle automático espera-se que o usuário tenha uma melhor conscientização no intuito de tomar decisões que reduzam o consumo de água em sua residência. Inicialmente foram feitas as escolhas dos materiais, como por exemplo: tipo do microcontrolador, tipos de sensores e a forma de integração de todo o sistema, para isso foram feitas simulações nos laboratórios do IFPB, e com base nas simulações foi desenvolvida um protótipo que retratasse com fidelidade um sistema real de monitoramento de nível de reservatório. Para a medição do nível dos reservatórios escolheu-se um sensor ultrassônico que mede o nível do reservatório de maneira indireta. O sensor ultrassônico manda a informação do nível do reservatório para o arduino que logo após processar a informação do nível e mostrado no display LCD, com isso, buscou-se solucionar um problema existente em reservatórios de água, que envolve desperdício de água potável e de energia elétrica, bem como a irregularidade do fornecimento de água, algo bastante preocupante na nossa região que sofre com a escassez de água e implantação de um sistema com um custo mais acessível e eficiente.

Palavras-chave: Sensor ultrassônico; Nível; Monitoramento.

# ROBÓTICA EDUCACIONAL: FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM

**Hiarley Martins Lira**

**Jeferson Gonçalves Morais**

**Sebastião de Souza Ferreira**

**Sebastião José Lacerda de Andrade**

**Vagner Fonsêca Nobrega**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

A tecnologia tem revolucionado a sociedade moderna com seus equipamentos cada vez menores e mais potentes. Aliado a internet, essa tecnologia se apresenta em todas as áreas do conhecimento e se torna cada vez mais relevante na vida das pessoas. Na educação não poderia ser diferente, visto que a robótica já é uma realidade em boa parte das escolas, inclusive do estado da Paraíba. No ano de 2013 o governo do estado da Paraíba fez um alto investimento em kit's de robótica para as escolas estaduais e teve um efeito positivo quanto a participação de alunos em eventos de robótica, a exemplo da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) que teve a Paraíba como um dos estados que apresentou mais inscritos. Estes kit's tem diversas funções, além das utilizadas para competições. Por essa razão, surgiu o projeto de extensão "Robótica Educacional: ferramenta de aprendizagem", desenvolvido no sertão da Paraíba, cujo objetivo foi, a utilização dos referidos kit's em conteúdos básicos de disciplinas como matemática, física e química. Para tal foram desenvolvidos três experimentos, um para cada disciplina citada anteriormente, os quais serão passados inicialmente aos professores da Escola estadual do ensino médio Cristiano Cartaxo e estes por sua vez desenvolverão com seus alunos. Os experimentos consistem na montagem de robôs/plataformas e consequente compreensão de seu funcionamento, tornando suas aulas mais atrativas e interessantes. Os experimentos foram desenvolvidos de modo que qualquer pessoa, de qualquer área, com o mínimo de conhecimento tecnológico conseguisse realiza-los. Este mesmo projeto teve outra vertente que foi a participação de nove alunos do IFPB – Cajazeiras/PB em competições de robótica, das quais sagraram-se campeões na etapa estadual. Cabe destacar que a principal contribuição para os alunos foi o aumento do interesse pela robótica e consequente melhora no rendimento escolar, visto que para o desenvolvimento dos robôs vários conhecimentos de outras disciplinas foram utilizados. Todavia o uso da robótica seja em competições, seja em disciplinas básicas tem um impacto bastante positivo e pode atenuar problemas de evasão escolar, bem como ser um fator de mudança na vida dos alunos que tiverem acesso a essa tecnologia. Outro fator relevante foi o envolvimento e a utilização tecnologia por partes dos jovens o que torna a robótica ainda mais atrativa. Face ao exposto, pretendemos com este trabalho relatar a experiência com o mencionado projeto e refletir sobre a sua relevância para a formação de jovens capazes de se apropriar do uso da robótica no desenvolvimento do seu processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Robótica; Educação; Competições.

# **SISTEMA DE MONITORAMENTO CLIMÁTICOS EM ASSENTAMENTOS RURAIS NO SERTÃO DA PARAÍBA UTILIZANDO MICROCONTROLADORES**

**Natanael Queiroz de Oliveira  
Rafael Ponce de Leon Amorim  
Raphael Maciel de Sousa**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras**

## **RESUMO**

As estações meteorológicas são equipamentos de monitoramento e registro de dados climáticos, amplamente utilizados no espaço urbano e rural, com aplicação nas mais diversas áreas, tais como, arquitetura, urbanismo, transportes, pecuária e, em especial, na agricultura. Conhecidas pelo alto custo de aquisição e por apresentar interfaces de difícil leitura para o usuário comum, tornam-se inviáveis para os pequenos produtores rurais, apesar da grande contribuição que podem fornecer. Apesar disso, a região denominada como Alto Sertão da Paraíba, conta apenas com estação meteorológica oficial, localizada no município de São Gonçalo/PB, pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. Estes dados devem ser utilizados com cautela, por não refletir a diversidade climática existente na região. Pois, como é sabido, os diversos fatores climáticos locais, tais como: a topografia, o tipo de solo, vegetação e a presença de massa de água, influenciam no microclima, produzindo diferentes situações climáticas. Percebe-se assim, a importância do monitoramento das variáveis ambientais locais, pois com o auxílio desses dados os agricultores podem desenvolver as atividades agrícolas com maior precisão, aumentando a produtividade e a qualidade dos seus produtos. O monitoramento climático das variáveis ambientais, tais como, temperatura e umidade do ar, temperatura e umidade do solo, velocidade e direção do vento e precipitação é de fundamental importância para a melhoria da produtividade no campo. Este trabalho propõe a utilização de um módulo baseado em uma plataforma microcontrolada denominada de ESP8266 NodeMCU que é capaz de transmitir dados via wireless. Apresenta uma arquitetura de supervisão de uma estação meteorológica por meio da internet. Nesta direção, foi utilizado o ThingSpeak que é um serviço que oferece uma infraestrutura de web e um protocolo de comunicação baseado em http para envio e recebimento de dados. O sensor DHT 11 usado para medir temperatura e umidade mostrou-se eficiente de tal modo que os resultados obtidos ficaram de acordo quando comparados com o sensor HOBO Data Loggers. A estação meteorológica padrão conta com sensores de temperatura e umidade do ar (termômetros e higrômetros), velocidade e direção do vento (respectivamente, anemômetro e cata-vento) e precipitação (pluviômetro). Dessa forma, o presente projeto visa a produção de estações meteorológicas de baixo custo, com capacidade de registro dos dados coletados e que permita a disponibilização online dos referidos dados.

**Palavras-chave:** Estação meteorológica; Variáveis climáticas; Microcontrolador.

# SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE RESIDENCIAL

**Abinadabe Silva Andrade**

**Dayalla Maria da Costa Fernandes**

**Guilherme Nazário Rodrigues Pinho**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

O projeto de pesquisa desenvolvido é voltado para a área de automação residencial. Teve como objetivo elaborar um sistema composto por módulos independentes que realizam a supervisão e o controle de determinadas áreas de uma residência. Este é um projeto de baixo custo e de grande utilidade, que objetiva facilitar a vida dos moradores da residência, dando um feedback sobre os lugares supervisionados, além de possibilitar maior conforto ao usuário, pois o mesmo viabiliza o controle da sua iluminação e ventilação em qualquer lugar da casa. A comunicação entre os módulos e a central é feita via radiofrequência. O projeto consiste no controle e na supervisão de áreas como: jardim, janelas, iluminação e ventiladores, por meio de um supervisório desenvolvido com a linguagem C#. Utiliza-se como microcontrolador o Arduino, esta que é uma plataforma de prototipagem de baixo custo e que possibilita uma gama de aplicações com sensores, além de trabalhar de forma satisfatória com o método de comunicação escolhido. A central de controle, nos permite acompanhar a situação dos sensores através da IHM, que é mostrada facilmente em um monitor. Esta, tem a função de receber os valores dos sensores e realizar o envio de comandos para os módulos. A interface de supervisão foi desenvolvida no VisualStudio, uma plataforma da Microsoft para desenvolvimento de softwares. Os módulos de cada área determinada têm como finalidade fazer a leitura dos sensores e, dependendo do valor, realizar uma tarefa determinada em sua programação. Por meio deles, também, é possível o controle manual (que não precisa passar pela leitura dos sensores), porém, esta ordem deve ser enviada pela central, através do supervisório. O projeto pode estender-se para outras áreas de uma residência, mas para protótipo só foi escolhido os lugares supracitados. Os objetivos levantados foram concluídos satisfatoriamente. O sistema pode ser utilizado por pessoas leigas na área de eletrônica. Ao longo da execução desta pesquisa, pode-se observar que ainda existe uma gama de aplicações a serem desenvolvidas.

Palavras-chave: Automação residencial; Arduino; Softwares.

# SISTEMA SEMAFÓRICO COM INDICAÇÃO DE FLUXO CONTROLADO POR CLP

**Amábille Dantas Barbosa de Santana Ray**  
**Carlos Henrique Alencar Almeida**  
**Leandro Honorato de Souza Silva**  
**Rennerson Martins de Sá**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia  
da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

Semáforos podem ser causadores de congestionamentos, por falhas ocorrentes e pela falta de uma sincronia entre eles. Sendo assim, visamos otimizar as configurações de tempo dos semáforos, objetivando evitar engarrafamentos nas vias urbanas. Não só os motoristas sofrem, mas os pedestres que tendem a esperar por mais tempo para poder fazer a travessia dessas vias. Essa problemática não incide só no fluxo das vias urbanas, mas também no meio sócio ambiental e na saúde da população, acarretando um consumo maior de combustível que por sua vez acaba por poluir mais e por prejudicar o meio ambiente e a saúde da população. Neste trabalho foi implementado um semáforo usando controlador lógico programável (CLP) com controle otimizado de tráfego. Um semáforo que leva em consideração as condições de fluxo de veículos em sua temporização, com o intuito de amenizar os congestionamentos causados por grande movimentação em cruzamentos. Trata-se de um estudo experimental, com base em revisão bibliográfica, tomando como base um semáforo do município de Cajazeiras-PB. Inicialmente foram investigados os sensores para realizar as contagens de veículos, tendo sido adotado o sensor de laço indutivo, por se tratar de sensor de grande confiabilidade já que não demonstra erro de leitura quando submetido a adversidades meteorológicas. O semáforo foi implementado em linguagem Ladder e simulado utilizando software SIMMAQ 3D. Após adquirir o número de veículos estacionário ( $n$ ), essa variável é adicionada no programa e assim estima-se o tempo necessário para escoar todos os veículos naquela via, mudando em tempo real a configuração do semáforo (tempo de verde). Nas simulações foi demonstrado que para uma via que consiste em apenas 3 veículos parados o tempo de verde para o semáforo com controle de fluxo foi de apenas 11 segundos, e já o semáforo de tempo fixo consiste de um tempo pré-determinado que no caso foi 25 segundos, assim dando uma eficiência de 44%. A eficiência do semáforo com controle de fluxo varia de acordo com a quantidade de veículos parados. Deste modo, o presente estudo possibilitou compreender que em relação aos semáforos de tempo fixo, o semáforo com tempo variável permite um escoamento de veículos mais constante, evitando grandes acúmulos de carros estacionários.

Palavras-chave: Semáforo inteligente; CLP; Controle de tráfego.

# Tecnologias Assistivas Otimizando a Vida e o Cotidiano de Pessoas Idosas

Fábio Araújo de Lima

Kleysson Cavalcanti de Sousa

Maria José Alves da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Tendo em vista a crescente população idosa no Brasil, observou-se que a automação residencial pode contribuir para a adaptação dos idosos ao meio social, ao criar possibilidades de utilizar objetos e tecnologias que geram sentimentos de bem-estar, segurança e prazer para seus usuários e cuidadores (ROLLEMBERG, 2006). Nesse contexto, as Tecnologias Assistivas (TAs), inseridas no convívio psicossocial desses indivíduos, podem reduzir os fatores que os impossibilitam de terem uma vida ativa dentro e fora de suas residências, valorizando-os, respeitando suas mudanças e limitações e promovendo um envelhecer saudável e ativo (RAMOS, 2003). Diante do exposto, este trabalho teve como foco utilizar Tecnologias Assistivas (TAs), com o objetivo de otimizar a vida desses indivíduos, por meio da elaboração de um projeto de automação residencial que implementasse um sistema de controle de ambientes, de modo a melhorar a qualidade de vida de idosos internos em abrigos. A elaboração da metodologia previu contato direto com os funcionários e idosos internados em uma instituição que atende a idosos, localizada no município de Cajazeiras/PB, tendo em vista a necessidade de detectar dificuldades cotidianas e coletar dados que pudesse apontar para soluções acessíveis, práticas, de baixo custo e atraentes para funcionários e idosos da instituição e projetar um sistema de controle de ambientes específico, que pudesse atender às necessidades detectadas, de forma que as perdas de funcionalidades trazidas pela idade possam ser suavizadas e assistidas, de forma a otimizar o cotidiano e melhorar a qualidade de vida dos idosos internos na instituição selecionada para o projeto. Para o desenvolvimento e implementação do sistema de controle de ambientes de baixo custo foi utilizada uma plataforma de hardware composta por módulos de acionamento e comunicação e uma unidade de processamento de dados, que utiliza o microcontrolador Arduino, no intuito de ajudar a melhorar a funcionalidade, e a autonomia dos idosos internos na instituição, através do uso das TAs. Como resultado do projeto, pode-se afirmar que sistema desenvolvido mostrou-se eficiente, ao implementar recursos de monitoramento e ao possibilitar o envio aos cuidadores de alertas em relação à presença de idosos em lugares onde precisam de apoio, bem como ao instalar sistemas de iluminação automáticos, de forma que os idosos não precisem se locomover até um interruptor para acionar uma lâmpada, quando necessário, otimizando seu cotidiano, melhorando sua qualidade de vida, diminuindo a incidência de acidentes e promovendo a tranquilidade e segurança dos cuidadores.

Palavras-chave: Tecnologias Assistivas; Sistemas de controle de ambientes; Idosos.

# USO DE SISTEMA SUPERVISÓRIO PARA CONTROLE DE POSICIONAMENTOS DE ANDARES UTILIZANDO CLP

**Carlos Henrique Alencar Almeida**

**Daiane Maria Mendes Duarte**

**Maria Jeane Paulino Brilhante**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

facilitem a sua vida é de extrema importância na indústria, pois a mesma tem por finalidade produzir o máximo com o mínimo de esforço e com mínimo de desperdício. A tecnologia se preocupa em solucionar problemas que são enfrentados no dia a dia, dando rapidez, conforto, segurança e qualidade. Por este motivo faz-se necessário a utilização da alta tecnologia para melhorar e facilitar a realização de tarefas de diversos equipamentos, como por exemplo o elevador, com o uso de dispositivos modernos é possível que se tenha uma redução de tempo de trabalho e uma eficiência na conversão de energia elétrica em energia mecânica. Este trabalho propõe controlar em malha fechada o posicionamento de andares de um elevador com o uso de controlador lógico programável (CLP) por meio de um sistema supervisório em comunicação com dispositivos móveis. O sensor ultrassônico tem o papel de verificar a distância em centímetros de cada andar, estes dados são enviados para o CLP, que por sua vez manda o comando para mudar de um andar para outro utilizando valores em volts. Foi criada uma interface gráfica de funcionamento do elevador que possui 3 botões que correspondem a cada andar, ao serem acionados os botões a cabine irá se locomover até o andar desejado e irá parar com a utilização do sensor de indução. Caso a cabine chegue a ultrapassar o primeiro e terceiro andar o sensor fim de curso é acionado e em seguida o motor é desligado, evitando acidentes. O material utilizado para a realização do projeto foi disponibilizado pelo IFPB - Campus Cajazeiras, Laboratório de Automação II. O protótipo conseguiu realizar todas as condições presentes na programação. A realização do projeto proporcionou aos alunos do curso de Automação Industrial a interação com o mundo da tecnologia usando dispositivos disponíveis no campus, visto que é muito importante que estes coloquem em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula sendo expostos a situações desafiadoras que necessitam de soluções a problemas que poderão ser encontrados no mercado de trabalho.

Palavras-chave: Elevador; Tecnologia; CLP.

**CIVIL**



# A INSERÇÃO FEMININA NA ÁREA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

**Maria José Alves da Silva**

**Nataely Pereira da Silva**

**Rayrinne Stefani de Abreu Rolim**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

No Brasil, entre os anos de 1970 e 2009, houve um crescimento da presença feminina na área da Engenharia/Construção Civil, cujos índices passaram de 4 para 14% no referido período, fato que, no entanto, não significou um aumento expressivo de mulheres nesse setor. Apesar disto, nos últimos anos, no país, a participação feminina no mercado de trabalho aumentou de forma considerável. Esta evolução foi perceptível a partir da década de setenta, quando houve uma evolução no número de mulheres no mundo do trabalho e estas passaram a ocupar diversos setores. Porém, sabe-se que uma minoria ocupa setores mais remunerados, enquanto a maioria é destinada a trabalhos mais prejudiciais e informais, sem nenhuma proteção. Ademais, o segmento de obras do setor civil é resistente à inserção de mulheres, cuja presença causa estranhamento aos demais trabalhadores do sexo masculino, devido ao canteiro de obras ser caracterizado como um ambiente brutalizado, de trabalho sujo e pesado. Diante disto, o presente trabalho teve por objetivo discutir a presença feminina na área da construção civil, à luz da complexidade das relações sociais de gênero, buscando compreender o papel da mulher na área, frente aos fatores que têm contribuído historicamente para uma expressividade masculina, em detrimento da feminina. Como metodologia para a realização deste estudo, lançou-se mão da pesquisa qualitativa de cunho bibliográfico. Através dela, promoveu-se um desdobramento teórico das categorias e concepções que envolviam o objeto de estudo. Para tanto, foi realizada uma análise da categoria gênero, enfatizando os principais estudos relacionados a esta temática, trazendo à discussão a inserção das mulheres na área da construção civil e as marcas da divisão sexual do trabalho. Como resultados, observou-se que a divisão sexual do trabalho é uma construção social e histórica, que produz e reproduz a assimetria entre as práticas femininas e masculinas, constrói e reconstrói mecanismos de sujeição e disciplinamento das mulheres, produzindo e reproduzindo a subordinação das mulheres e seus trabalhos. Desta forma, pode-se afirmar que, apesar das mulheres virem cada vez mais se interessando por profissões tradicionalmente consideradas de domínio masculino, como aquelas ligadas à construção civil, atualmente ainda persiste uma baixa representatividade de mulheres na área, principalmente nos canteiros de obras.

Palavras-chave: Questões de Gênero; Trabalho; Construção civil.



# ADIÇÃO DE RESÍDUOS RECICLADOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO NA PRODUÇÃO DE ARGAMASSAS SUSTENTÁVEIS

**Cícero Joelson da Silva Vieira**

**Gastão Coelho de Aquino Filho**

**Rayrinne Stefani de Abreu Rolim**

**Victor Valério Landim da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Desde o princípio da humanidade, a construção sempre foi executada de modo artesanal e responsável pela geração de grande quantidade de entulho mineral. Com o passar do tempo, desde a edificação das cidades do Império Romano, os construtores despertaram para tal fato e é neste período que se datam os primeiros registros de reutilização dos resíduos minerais da construção civil. Até hoje, as empresas de construção civil são responsáveis pela geração de grandes quantidades de resíduos, os quais podem ser reutilizados na produção de novas obras. O reaproveitamento de resíduos de construção acarreta uma redução de custos em várias etapas do processo construtivo devido à otimização do uso da matéria prima, bem como à diminuição dos desperdícios e também das perdas. O objetivo deste projeto de pesquisa foi promover a adição de resíduos reciclados de construção e demolição na produção de argamassas de Cimento Portland. Os materiais residuais foram recolhidos em algumas obras da cidade de Cajazeiras, depois passaram pelo processo de separação, seleção, homogeneização, trituramento e peneiramento, com o intuito de chegar à granulometria ideal para a mistura na argamassadeira. Todos estes ensaios foram realizados no Laboratório de Análise de Solos no Campus de Cajazeiras do IFPB. Os procedimentos seguiram as normas da ABNT. Logo após, foram feitos os moldes dos 12 corpos de provas, com diferentes porcentagens de substituição do agregado reciclado: 15%, 25% e 50%, bem como o posterior rompimento nas idades de cura de sete e vinte e oito dias. Os resultados mostram que a mistura de 25% de substituição apresentou acréscimo na capacidade de resistência à compressão, em comparação a argamassa convencional. Assim sendo, além de reduzir os impactos ambientais pelo lançamento e descarte destes produtos na natureza, torna-se relevante a utilização dos recursos disponíveis em nossa região, de forma que tais produtos, abundantes e com baixo custo de exploração, possam auxiliar no desenvolvimento de materiais produzidos tecnicamente viáveis e ecologicamente corretos.

Palavras-chave: Resíduos; Argamassa; Sustentabilidade.



# ANÁLISE ESTRUTURAL DE UMA EDIFICAÇÃO COM O AUXÍLIO DA MODELAGEM 3D

Antônio Wagner de Lima

José Neto da Silva

Tássia dos Anjos Tenório de Melo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

Respeitar a arquitetura, aspectos estruturais e as propriedades dos materiais de construção empregados nas edificações são algumas das principais preocupações dos engenheiros e arquitetos, pois esses aspectos norteiam todo o processo de criação e execução de determinada obra de construção civil. Dessa maneira, é essencial a utilização de métodos que auxiliem o estudo de viabilidade do projeto, principalmente dos aspectos estruturais da edificação, buscando compreender os riscos aos quais as construções estão expostas e se há compatibilidade entre os projetos, seja com o arquitetônico ou com os demais complementares. A modelagem 3D é adotada como uma das ferramentas que auxilia no estudo de viabilidade estrutural de uma edificação, principalmente quando associada a elementos previamente determinados, como os aspectos naturais aos quais a estrutura estará submetida - precipitações, ventos, insolação, dentre outros. Assim, este trabalho analisa o comportamento dos esforços em uma estrutura metálica quando exposta aos impactos aerodinâmicos em uma região semiárida na Paraíba. Para tal, foi escolhida uma edificação construída e, a partir dos projetos arquitetônico e estrutural, foi desenvolvido um modelo tridimensional, utilizando o software SOLIDWORKS 2015. Em seguida, a estrutura foi exposta aos esforços causados pela incidência do vento, com o auxílio do software ANSYS-WORKBENCH 16.0. Os esforços sobre a edificação foram identificados e quantificados. Os resultados deste estudo foram positivos, apresentando requisitos favoráveis quanto à dinâmica das simulações, através de imagens e dados numéricos. Este trabalho constatou a importância de um estudo mais detalhado sobre o comportamento de uma estrutura metálica quando submetida a impactos aerodinâmicos, buscando auxiliar os profissionais da construção civil na elaboração de projetos estruturais mais eficientes, através de simulações que identificam os principais desafios a serem superados na fase de planejamento de determinado projeto e, assim atingir maior eficiência em sua concepção.

Palavras-chave: Projeto estrutural; Simulações aerodinâmicas; Ansys-Workbench.



# AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO TÉRMICO DAS SALAS DE AULA DO IFPB, CAMPUS CAJAZEIRAS/PB

Hayanne Macêdo de Mello

Hirley Pinheiro de Souza

Rafael Ponce de Leon Amorin

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

O desempenho térmico das salas de aulas é uma característica que influencia diretamente no ambiente escolar, e, consequentemente na qualidade de ensino. Este estudo tem como objetivo apresentar a análise dos resultados obtidos de uma avaliação de desempenho térmico das salas de aulas do IFPB, Campus Cajazeiras e diagnosticar os problemas existentes na edificação. Dessa forma, a presente pesquisa pretende contribuir, simultaneamente, com a melhoria do desempenho térmico, assim como, a redução do consumo de energia elétrica para condicionamento artificial do ar. Foram monitoradas quatro salas de aula representativas das duas tipologias existentes, no período de 11 a 24 de outubro de 2016, com a utilização de registradores de temperatura e umidade relativa do ar, marca ONSET, modelo HOBO U12. Os registros foram realizados em intervalos de 30 minutos nos ambientes internos e 60 minutos no ambiente externo. Por fim, os dados foram tabulados em planilha eletrônica e avaliados de acordo com a metodologia do conforto térmico adaptativo proposta por Humphreys e Nicol. Para esta análise, adotou-se os dados climáticos referentes às normais climatológicas calculadas a partir da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) localizada na cidade de São Gonçalo, à 30km do local de análise. Observou-se bastante variação dos valores de temperatura do ar em curtos intervalos de tempo, o que dificulta a obtenção da sensação de conforto térmico pelos usuários, apesar de cerca de 74,2% dos dados analisados estarem inseridos na zona de conforto térmico, devido ao período necessário para aclimatação. Esta variação, deve ser atribuída a diversas falhas projetuais na concepção da edificação, além, da utilização inadequada dos aparelhos condicionadores de ar. Por fim, verificou-se valores preocupantes referentes à umidade relativa do ar, que em diversas vezes ultrapassou o limite inferior de 40% recomendado pela Organização Mundial da Saúde, o que pode ocasionar desde o ressecamento das mucosas, até, problemas respiratórios mais graves.

Palavras-chave: Conforto térmico adaptativo; Desempenho térmico; Consumo energético.



# DIAGNÓSTICO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E PROPOSIÇÕES PARA MELHORIAS NA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB

**Amanda Jéssica Rodrigues da Silva**

**Antônio Wagner de Lima**

**Thacyla Milena Plácido Nogueira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

O setor da construção civil, nos últimos tempos, tem sido um dos que mais afetam o meio ambiente, uma vez que, além do elevado consumo de matéria-prima retirada da natureza, também responde por sua alta geração de resíduos e a inadequada destinação final. Este trabalho discute a situação da gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil na cidade de Cajazeiras-PB. O objetivo principal desta pesquisa foi diagnosticar e avaliar o atual quadro da cidade de Cajazeiras-PB, no que tange o gerenciamento e destinação final dos resíduos da construção civil e a conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) do Brasil, além da Resolução N° 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. A estratégia de pesquisa adotada combinou elementos exploratórios e descritivos, a partir de pesquisas bibliográficas, aplicação de questionários e entrevistas nas construtoras (empresas privadas de construção civil) e na Secretaria de Planejamento (órgão público do município), além de um estudo de campo nas ruas da cidade, no qual se pôde observar a disposição de resíduos de construção por moradores da localidade. Através da pesquisa de campo, juntamente com as informações coletadas na Secretaria de Planejamento, foi possível levantar dados acerca do crescimento do setor da construção civil na cidade, assim como a quantidade de resíduos gerados, tratamento, acondicionamento, transporte e destinação final desses resíduos sólidos oriundos da construção civil. A pesquisa foi elaborada no período de abril á dezembro do ano 2016, na qual, por meio dos resultados alcançados nesse estudo, foi possível verificar a atual situação da problemática em epígrafe, e notar como ainda é deficitária a deposição final desse tipo de resíduo, além das várias inconformidades na gestão e no gerenciamento dos mesmos quanto às políticas e normas que regem esse setor. Pudemos ainda perceber que a ausência de uma política de gerenciamento acarreta inúmeras consequências e impactos ao meio ambiente. Sendo assim mostrar que a cidade precisa urgentemente adequar-se às normas e buscar uma minimização e disposição correta de seus resíduos.

Palavras-chave: Gestão; Resíduos da construção civil; Sustentabilidade.

# ENRIQUECIMENTO DO TIJOLO SOLO-CIMENTO COM ÓLEOS MINERAIS E VEGETAIS DESCARTADOS

Francisco Welison de Queiroz

Gastão Coelho de Aquino Filho

João Victor Soares de Araújo

Lucas Almeida de Queiroga

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Visando uma série de requisitos que definem o uso do tijolo, foi desenvolvido o tijolo solo-cimento, formulado a partir da compactação da mistura solo, cimento e água. Sua produção é ecologicamente correta, pois dispensa queima em fornos à lenha. Infelizmente, esse tijolo ecológico enfrenta dificuldades em ser amplamente aceito no mercado de trabalho por apresentar maior absorção de água e menor resistência se comparado ao tijolo tradicional. O objetivo principal é avaliar a absorção e a resistência à compressão de tijolos de solo-cimento enriquecidos com óleos minerais ou vegetais, estudando a possibilidade de criar um produto mais resistente, impermeável e que consuma a menor quantidade de água possível na fabricação, reduzindo o impacto ambiental pelo lançamento desses produtos na natureza e atenuando um problema evidente na região, a escassez de água. Durante o início do processo de pesquisa em busca dos resultados acima citados, foi fundamental o aprofundamento bibliográfico detalhado. Depois disso, tornou-se primordial uma análise do comportamento das propriedades físicas do solo selecionado a partir de uma jazida escolhida. O solo coletado foi analisado de acordo com as normas da ABNT específicas da área. Os óleos minerais e vegetais foram obtidos em empresas da região que os descartam de maneira indevida. O cimento Portland CII-Z-32 foi facilmente obtido em lojas de material de construção. A partir da disponibilidade de todos os materiais previstos, as misturas decorreram na betoneira com as devidas dosagens, salientando que a umidade ótima já deve estar pré-definida para que a mistura seja realizada. A resistência à compressão foi determinada em prensa hidráulica e a absorção pelo método de secagem em estufa e imersão em água. A classificação do solo coletado como um Silte-Arenoso foi ideal para a compactação. Concluímos que a massa específica máxima obtida com a umidade ótima de 11,5% a partir do ensaio de compactação foi de  $1,906 \text{ g/cm}^3$ . A análise granulométrica por sua vez mostrou dados bastante importantes como a baixa quantidade de argila (cerca de 5%) e uma boa quantidade de areia fina, média e grossa, valores que também demonstraram a viabilidade da produção de tijolos solo-cimento. Também foi comprovado através dos ensaios de compactação e de compressão simples, respectivamente, que o aumento no teor de óleo empregado na mistura induz um decréscimo no valor da umidade ótima, comprovando assim a diminuição na quantidade de água necessária para se obter uma melhor compactação e uma diminuição da resistência à compressão.

Palavras-chave: Tijolo; Solo-cimento; Óleos.



# ESTUDO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE ARGAMASSA UTILIZANDO RESÍDUOS DE CERÂMICA VERMELHA COMO AGREGADO ALTERNATIVO

**Elissandra Cheu Pereira do Nascimento**

**Francisco Alyson Vieira Braga**

**Luiz Neldeciúlio Alves Vitor**

**Robson Arruda dos Santos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

O setor de construção civil gera por ano mais de 100 milhões de toneladas de resíduos, esta matéria vem sendo regulada em leis específicas que tratam do tema. É o caso da política Nacional de resíduos sólidos (lei 12.305/2010), que define como resíduos da construção civil aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civis incluídas os resultantes da preparação e escavação de terrenos. Segundo pesquisas desenvolvidos na Escola Politécnica da USP concluíram que as perdas de materiais chegam a 8% e as perdas financeiras, inclusive aquelas relativas a custos de retrabalhos, chegam a 30%. Visto assim, um dos principais objetivos desse projeto de pesquisa foi promover a substituição parcial do agregado alternativo das argamassas (areia) pelo resíduo de cerâmica vermelha, com o intuito de diminuir o desperdício e consequentemente diminuir os custos nas obras. Os resíduos de cerâmica vermelha foram recolhidos em construções da cidade de cajazeiras-PB, em seguida foram levados para o Laboratório de Análise de Solos no Campus Cajazeiras do IFPB onde o mesmo foi selecionado, triturado e peneirado. Em seguida, foi feita uma análise granulométrica de forma a deixa-lo o mais próximo possível da granulometria da areia. Após o estudo de solos, foi realizada a preparação das argamassas no traço 1:2:9. A substituição da massa do agregado (areia seca) pelo resíduo de cerâmica vermelha ocorreu na proporção de 0, 20 e 30%. Após essa preparação ocorreu a modelagem e cura dos corpos de prova conforme a NBR 7215 e NBR 5738, seguindo o processo, após a cura foram feitos ensaios de caracterização das argamassas no estado endurecido, como o ensaio de resistência a compressão nas idades de 7, 21 e 28 dias. Com o rompimento dos corpos de prova foi possível observar que as substituições de 20% foram positivas.

Palavras-chave: Resíduo; Argamassa; Economia.



# INFLUÊNCIA DOS AGREGADOS MIÚDOS RECICLADOS DE PEÇAS PRÉ-MOLDADAS NA TRABALHABILIDADE E NA RESISTÊNCIA MECÂNICA DO CONCRETO

Andrêza Leite de Araújo

Antônio Wagner de Lima

Danielle Alves Cabral

Jorge Lucas Pinheiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

A construção civil é um ramo da economia onde práticas de racionalização dos processos construtivos tem sido cada vez mais adotadas. Nesse sentido, alternativas ao processo de produção convencional tem se consolidado no mercado, como por exemplo, a utilização de peças de concreto pré-moldadas, trazendo eficiência e economia para as obras. Apesar de práticas racionais terem sido implantadas, ainda se verifica uma alta geração de resíduos sólidos nas obras, originando grande degradação ambiental devido aos métodos inadequados de destino final. Este projeto trata de uma proposta alternativa à utilização desse resíduo da construção, possibilitando ganhos econômicos, técnicos e ambientais. Neste projeto foi analisada a influência dos agregados miúdos reciclados de peças pré-moldadas na trabalhabilidade e na resistência mecânica à compressão do concreto reciclado. O material (blocos rejeitados) coletado foi cedido pela indústria BRISEPAL IND E COM DE BRITA SERRARIA E PREMOLDADOS LTDA, fabricante de peças pré-moldadas para fins da construção civil, com sede na cidade de Cajazeiras-PB. O material foi fragmentado e moído para obtenção do agregado reciclado no laboratório de recursos naturais do Instituto Federal do Rio Grande do Norte- IFRN- Campus Natal Central. Ensaios de granulometria, seguindo a NBR NM 248 (ABNT 2003) foram realizados para a brita, a areia e o material triturado, com finalidade de obtenção dos dados usados para a dosagem do concreto estudado, o qual foi calculado para obtenção da resistência característica de 25,0 MPa, com resistência à compressão aos 28 dias de 34 MPa e abatimento de tronco de cone 60 mm +/- 20 mm. A partir disso, seguindo a NBR 12655 (ABNT 2015) foi produzido dois tipos de concreto: um concreto com agregado natural (CAN), utilizando como agregado miúdo a areia lavada e; outro confeccionado com agregado reciclado (CAR) substituindo totalmente a areia pelo material obtido da fragmentação dos pré-moldados. Segundo a ME 404 (DNER 2000) ensaios quanto à trabalhabilidade (determinação da consistência) em estado fresco de ambos os concretos, pelo método do abatimento do tronco de cone (Slump test) foram executados. Segundo a NBR 5739 (ABNT 2007) os ensaios de resistência à compressão nos dois tipos de concretos foram efetuados aos 7, 14, 21, 28 e 90 dias. Feita a análise dos resultados, constatou-se que o concreto com agregado reciclado obteve melhor trabalhabilidade e quanto a resistência mecânica, os valores foram essencialmente equivalentes para as datas estudas, com pequena superioridade verificada nos corpos de prova do concreto produzido com agregado reciclado.

Palavras-chave: Reciclagem; Pré-moldados; Concreto.



# OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA TAIPA DE PILÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE HABITAÇÕES RURAIS DE INTERESSE SOCIAL NO ALTO SERTÃO DA PARAÍBA

**Heberton Linhares Damaceno**

**Lucas Almeida de Queiroga**

**Mery Angela Ramos de Andrade**

**Rafael Ponce de Leon Amorim**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

A adoção da terra crua como material construtivo nos assentamentos rurais visa contribuir com a sustentabilidade social, econômica e ambiental desses espaços, pois devido à sua abundante disponibilidade, evita-se custos com aquisição e transporte, além de não requerer o consumo de energia para a sua transformação em elementos construtivos. A terra, também possui características termo físicas que contribuem com um melhor desempenho higrotérmico da edificação, promovendo sensação de conforto aos seus moradores mesmo em condições climáticas adversas. Sabe-se que a terra é o material construtivo mais antigo utilizado pelo homem, empregado pelas mais diversas civilizações em todos os continentes, porém, no Brasil, ainda está associado às construções insalubres devido ao uso inadequado da técnica, comumente verificado nas comunidades que não possuem acesso aos serviços de profissionais capacitados, com conhecimentos técnicos apropriados. Diante disso, o presente artigo buscou contribuir com a otimização da técnica tradicional de concepção de paredes de taipas de pilão, ao propor a adoção de uma forma metálica, dimensionada para atender o desempenho estrutural e térmico requerido. Inicialmente, o dimensionamento foi realizado de acordo com a NBR15220 - Desempenho térmico de edificações - parte 03: Zoneamento Bioclimático Brasileiro e diretrizes para habitações unifamiliares de interesse social, adotando-se as recomendações para o clima quente e seco, característico do sertão paraibano. Em seguida, a forma foi projetada e construída visando maior eficiência no processo construtivo, ao buscar maior leveza, maior durabilidade e menor tempo para montagem e desmontagem. Por fim, foi realizada uma moldagem teste de uma parede modelo para a verificação da eficiência da forma projetada e possíveis ajustes. Constatou-se, que a forma metálica proposta teve o desempenho estrutural adequado e que o emprego de peças leves, como o metalon e a chapa de zinco na estrutura da forma, não afetou a resistência às tensões e aos impactos provocados pela compactação, ao mesmo tempo que permitiu maior leveza ao conjunto, trazendo diversas vantagens ao processo construtivo, tais como, maior agilidade e melhor qualidade final de acabamento.

Palavras-chave: Terra Crua; Taipa de Pilão; Forma.



# OTIMIZAÇÃO DO MÉTODO DOS MOLINETES HIDROMÉTRICOS EMPREGANDO MÉTODOS NUMÉRICOS DE INTERPOLAÇÃO E INTEGRAÇÃO

**Bruno de Medeiros Souza**  
**John Williams Ferreira de Souza**  
**Monaliza Araújo Parnaíba**  
**Patrício Luiz de Andrade**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Este trabalho abordará a otimização de medições de vazão fluviais mediante o emprego de métodos computacionais. Este dado é de suma relevância, devido a sua aplicabilidade no planejamento e gerenciamento do uso dos recursos hídricos. É a partir dele que se pode desenvolver cálculos técnicos e econômicos que servem para viabilizarem ou não o abastecimento de água. Na tentativa de reduzir imprecisões nos cálculos tradicionais, o método dos molinetes, também chamado de área-velocidade, foi estabelecido como objeto de estudo à ser otimizado. O objetivo da otimização empregada tem como benefícios diminuir o tempo nas análises dos dados, bem como possibilitar a obtenção de uma solução distinta das tradicionais. O trabalho foi desenvolvido em três etapas: na primeira, elaborou-se a fundamentação teórica, na qual procurou-se conhecer os fatores relacionados à vazão que depende das condições topográficas e hidrodinâmicas de cada rio; na segunda, foi desenvolvido um algoritmo utilizando a ferramenta computacional gratuita FreeMat, por esta apresentar uma linguagem de programação relativamente simples, cujas entradas de dados são feitas na forma matricial; Por fim, na terceira etapa, com a obtenção dos dados de campo buscados na literatura, pode-se concretizar a validação do método com as análises dos dados e a conclusão do trabalho. Seguindo essa abordagem metodológica, usamos como dados de entrada os resultados da campanha de medição presente na literatura que foi realizada no rio Braço do Norte, bacia hidrográfica do rio Tubarão, no ponto onde se localiza a Estação Hidrometeorológica São Ludgero da ANA, em SC. Ao implementarmos tais dados no código, pode-se obter o ajuste dos perfis hidrodinâmicos com a interpolação de Lagrange e, em seguida, uso das splines cúbicas para evitar o fenômeno de Runge. Também foi utilizado o algoritmo de Thomas para a resolução de sistemas de equações tridiagonais que é eficiente por armazenar apenas os elementos não-nulos da matriz. Para os cálculos das áreas dos perfis, usou-se a Regra 3/8 de Simpson resultando, numericamente, no valor da vazão. Portanto, pode-se considerar que o modelo computacional desenvolvido tem grande fidelidade aos dados obtidos pelo método dos molinetes em sua forma básica, tendo visto as pequenas diferenças percentuais de estimativas. Isso permite a validação do modelo proposto, indicando que o emprego das interpolações, em especial, as splines cúbicas para a modelagem da medição da vazão em cursos d'água é uma técnica viável, passível de utilização.

Palavras-chave: Métodos numéricos; Molinete hidrométrico; Vazão fluvial.



# **SUBSTITUIÇÃO DA AREIA NATURAL PELO RESÍDUO DE BRITAGEM NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DO CONCRETO**

**Francisco Felipe Pedrosa Bezerra**

**Paulena Araújo Santana**

**Robson Arruda dos Santos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## **RESUMO**

O concreto é um produto consumido em grande escala na construção civil, com parte da matéria-prima retirada diretamente na natureza, como a areia que resulta em grandes impactos ao meio ambiente. É viável buscar alternativas para substituir os agregados naturais, utilizando-se para isso a incorporação de alguns resíduos. Diante disso, uma alternativa viável a ser estudada e implementada é a substituição da areia natural pelo pó de brita na mistura do concreto. O objetivo da pesquisa se intensificou na caracterização do pó de brita para uso como agregado na produção de concreto, para isso, substituindo a areia pelo resíduo da britagem de granito. Para isso, foi realizado primeiramente o ensaio granulométrico com o material dividido em três categorias: material in natura, grosso e médio sem fino. Analisando os resultados obtidos em relação à granulometria, se concretizou que o resíduo pode ser empregado como agregado miúdo, na categoria in natura, ou seja, de como o material está disposto após o processo de britagem sem passar por classificação. Ressalta-se a necessidade de analisar a composição dos finos, visto que estes podem influenciar nas propriedades do concreto fresco e/ou endurecido. Foram realizadas as substituições de 14,5, 50, 85,5 e 100% da areia natural pelo resíduo estudado, com objetivo de verificar a influência destas na resistência à compressão. O material coletado apresentou ótima capacidade de preencher vazios, por questão de a sua granulometria ser fina e maior percentual passar pela peneira de 4,76 mm. Diante dos resultados através das granulometria e caracterização do material, podem dizer que 100% do pó de brita analisado está abaixo de 5 mm, condizendo que atende à normatização específica em substituir a areia natural para compor a parte de agregado miúdo no concreto, porém o material mais fino passa pela peneira 0,3 mm atendendo a classificação de silte e/ou argila, esta diferenciação só pode ser realizada em análise granulométrica através de difração de raios X no material em outro ensaio específico. Assim, utilizando o material sem beneficiamento (separação por tamanhos), obtiveram-se resultados melhores para resistência do concreto nos traços com substituição de 50%; maiores substituições resultaram na diminuição da resistência à compressão.

Palavras-chave: Substituição; Areia; Pó de brita.

**CULTURA**

# BANDA BÊ: FORMAÇÃO DE NOVAS PLATEIAS PARA A MÚSICA PARAIBANA

**Anna Victória de Sousa Oliveira**

**Eduardo José Soares Pereira**

**George Glauber Félix Severo**

**Joaline Lacerda de Moraes**

**Maristela Katiúscia Pompeu Felix**

**Priscila Gabriel Gouveia**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

A banda Bê surgiu a partir do projeto de extensão Práticas musicais e formação de novas plateias no âmbito do IFPB Campus Cajazeiras (PROBEXT Projeto 2015), iniciativa que objetivou a criação de um grupo de música popular urbana e a realização de apresentações didáticas musicais, isto, na tentativa de reintroduzir a prática musical na instituição. O grupo é composto por discentes dos cursos técnicos e superiores e servidores do Campus, bem como por estudantes de outras instituições de ensino de Cajazeiras. Em 2016, por meio do projeto de extensão Entre práticas musicais e formação de novas plateias: diálogos entre cultura e educação através da banda Bê (PROBEXT Projeto 2016), continuou-se o trabalho na perspectiva de consolidar as práticas musicais e a formação de novas plateias. O desafio de englobar a cultura musical urbana paraibana e a educação se efetivou por meio de ações formativas para as diferentes audiências contempladas. Acredita-se, pois, na música como importante ferramenta educativa e emancipadora, devendo esta ser trabalhada no sentido de formação de novas plateias musicais. Em nosso contexto isso significou contemplar entre as formações instrumentais, repertórios que não integram comumente a programação dos grandes meios de comunicação (rádio e televisão), sem deixar de observar, ao mesmo tempo, os ensejos dos participantes diretos deste projeto. De tal modo, o repertório foi pensado como um princípio formador, contemplando um panorama diversificado da produção musical paraibana. Os ensaios e reuniões foram realizados durante todo o ano de 2016, agregando novos participantes após audição para seleção de novos integrantes. Definidas as canções, ocorreu a escolha dos intérpretes; cada integrante treinava as canções em suas residências e durante os ensaios semanais desenvolviam a prática musical coletiva e escolhas interpretativas. As apresentações aconteceram dentro de iniciativas acadêmicas ocorridas no Campus Cajazeiras e em eventos culturais e ou acadêmicos de outras instituições de educação da região. Percebeu-se que os participantes assíduos desenvolveram novos olhares sobre a cultura musical paraibana, além de terem ampliado seu repertório musical abarcando diversos gêneros musicais, e desenvolvendo ainda conhecimentos básicos sobre música. Notou-se que os integrantes da banda atuam como agentes multiplicadores dessa experiência no seu círculo de amizade, sendo que alguns deles estão buscando novas experiências e vivências musicais.

Palavras-chave: Formação de novas plateias; Práticas musicais; Música paraibana.

# CABACEIRAS: CARIRI PARAIBANO, CENÁRIO QUE PRESERVA A PRÉ-HISTÓRIA AMERICANA E BENS CULTURAIS CONTEMPORÂNEOS

**Antonio Yves De Sousa Dantas**

**Gabriel Alves Da Silva**

**Igor Giordan Duarte Jorge**

**Maria Francisca da Conceição Maciel Targino**

**Valéria José Silva Santos**

**William Dos Santos da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Cabaceiras, do Alto Sertão da Paraíba, é uma das riquezas do Sertão do Brasil, mesmo diante das diversidades, que a colocam como o município com menor índice pluviométrico nacional. Essa parte do Sertão representa a microrregião do Cariri Oriental do planalto da Borborema, local onde povos originários da etnia Cariris viveram há 12 mil anos. O “Cariri Velho”, como também é conhecido, chegou à contemporaneidade ressignificado e agrega valores culturais por meio das práticas de vida e trabalho de uma comunidade, nacionalmente apreciada como a “Roliúde Nordestina”. A geografia desse espaço, através das formações rochosas, compõe-se como cenário singular da origem do homem na América, a vegetação e o clima também se refletem como herança memorial da pré-história do Brasil. A justificativa volta-se, portanto, à divulgação de um lugar de memória coletiva, espaço geográfico rico em registros e testemunhos históricos da origem dos primeiros habitantes da América e que vem adotando, de forma resiliente, inovações tecnológicas e culturais ao seu cotidiano. A pesquisa buscou, como objetivo geral, alargar o conhecimento discente sobre as características socioeconômicas e culturais registradas nesse cenário, analisando-as como fontes à recuperação da memória coletiva do Cariri Velho e recomposição da história do homem americano. É relevante dizer que, na atualidade, a cidade de Cabaceiras expõe práticas culturais empreendedoras e criativas privilegiadas que interoperam com a memória histórica local. Como o estudo motivou-se das práticas de sala de aula e depois a transpôs – com a visita técnica ao município –, a metodologia fez-se por meio das exposições dialógicas dos conteúdos sobre a origem do homem americano e das observações e análises vivenciadas durante a excursão didática, como instrumentos de pesquisa. Esta pesquisa de caráter qualitativo descreve valores memoriais culturais de um lugar histórico, por meio das práticas de vida e trabalho de uma comunidade nacionalmente respeitada pelo seu potencial empreendedor no âmbito do turismo cultural, da caprinocultura, da cinematografia e, mais recentemente, com a possibilidade de vir a ser o Vale do Silício paraibano, por suas reservas naturais de Bentonita. A investigação utilizou textos e testemunhos que foram significados pela análise de conteúdo dos dados coletados, com vistas à obtenção do objetivo proposto. As conclusões mostraram-se positivas, à medida que houve a constatação prática, da teoria, e evidenciaram conquistas no âmbito do alargamento do conhecimento discente sobre a pré-história americana, bem como o desdobramento deste processo na história do tempo presente local. Ratifica-se ainda a possibilidade de expansão dos saberes históricos memoriais apreendidos, em outros campos interdisciplinares.

Palavras-chave: Cabaceiras – Roliúde Nordestina; História do homem americano; Memória coletiva.



# FRAGMENTOS DE VIDA COLONIAL HOLANDESA NO NORDESTE DO BRASIL: PERMANÊNCIAS E RUPTURAS

**João Viktor Carvalho de Souza**

**Luciana Ferreira Miranda**

**Patrícia Bezerra Sousa**

**Ramon Farias P. Albuquerque**

**Valéria José Silva Santos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

No século XVI, o Brasil Colônia esteve sobre tripla exploração europeia mercantil. Era colônia de Portugal, vivendo em um reinado espanhol e com administração econômica holandesa. A dualidade portuguesa e espanhola refletiu a conjuntura da União Ibérica, que acirrou a chegada dos holandeses ao Nordeste. Esta pesquisa qualitativa descreveu fragmentos dessa realidade histórica, com ênfase na presença holandesa em Pernambuco por 24 anos. O estudo teve como questão norteadora a existência, ou não, de transformações culturais e econômicas nesse contexto de vida colonial, buscando entender quais os impactos que os holandeses – em realce o Conde Maurício de Nassau e sua comitiva – impuseram à capitania de Paranambuco de 1637 a 1644. A pesquisa justificou-se pelo alargamento do conhecimento de um recorte de memória do período holandês, frente à constituição do povo brasileiro, como herança patrimonial e memorial que chegou à contemporaneidade. Como objetivo geral visou fomentar a busca discente mais acurada sobre o período holandês, como um saber histórico, com vistas à problematizações do Brasil na atualidade. Como objetivos específicos buscou levantar ritos sociais que transitaram no contexto pluricultural vigente e que emergem, não raro, como memória próxima, pelas permanências históricas dispersas no país. Visou entender algumas práticas judaicas que perpassaram os séculos e chegaram ao tempo presente ressignificadas como uso e costume do povo brasileiro. Buscou refletir também como Nassau desenvolveu um mundo urbano no seio da colonialidade ibérica, tendo como foco o estudo das artes de Frans Post e Eckhout e o traçado geográfico Marcgraf. Metodologicamente, a pesquisa usou a revisão bibliográfica por meio de textos impressos, digitais e iconografia, produzida durante o período holandês, que foram trabalhadas pela análise de conteúdo, para atender aos objetivos propostos. As conclusões foram positivas à medida que corroboraram a questão norteadora das permanências históricas, frente às transformações sociais registradas no período holandês e que estão fincadas na história do tempo presente. Entre outras questões analisadas, é relevante dizer que a tolerância religiosa dos batavos deu origem à primeira sinagoga da América Latina e com os ideais iluministas construíram o primeiro observatório astronômico das Américas no Recife, bens patrimoniais preservados como memória coletiva dos brasileiros. Há também práticas sociais cotidianas que permanecem na vida desse povo, como limpar a casa nas sextas-feiras, costume que condenou Branca Dias, cristã nova convertida, à inquisição durante o século XVII. É relevante dizer que esse estudo não se dá por completo, e descontou ainda a existência de uma comunidade judaica ortodoxa no Alto Sertão da Paraíba, cuja gênese vem das fugas dos judeus às perseguições religiosas no Recife.

Palavras-chave: Domínio holandês; Tolerância religiosa; Primeira sinagoga da América Latina.

# HISTÓRIA DE CAJAZEIRAS-PB REVISITADA E A FORÇA DO TESTEMUNHO DAS MEMÓRIAS SILENCIADAS

**Gabriel Alves Da Silva**

**Maria Vitória Mendes**

**William Dos Santos Da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

Esta pesquisa-ação qualitativa analisou o fenômeno de preservação de bens patrimoniais e memoriais da cidade de Cajazeiras - PB, em seu contexto social. Elencou como estudo de caso a realidade de atores sociais. Assim, a narrativa compôs-se pelos testemunhos das artesãs do barro - as Louceiras de São José, o sapateiro Antônio Simplício, o artista plástico Modesto Maciel, a dona de casa Maria Luzanira Alves, a líder sindical Josefa Vieira da CAAASP (Central de Associação de Assentamentos do Alto Sertão da Paraíba) e os professores Lucrécia Teresa Petrucci e Gastão Coelho Filho, que chegaram à história do tempo presente mais por esquecimento, que por lembrança. O estudo justifica-se como (re) composição da história e a recuperação de uma herança social do cajazeirense, buscando assim (re) atribuir valores à memória coletiva esquecida, não raro, perdida, para incitar à valoração dos bens patrimoniais e culturais. Teve como objetivo geral fomentar nessa sociedade uma cultura de preservação dos bens coletivos infomemoriais, como herança. Como objetivo específico alargou os conhecimentos dos discentes envolvidos no estudo sobre memória e história desse contexto social. A metodologia usou como instrumentos de pesquisa uma revisão bibliográfica e testemunhos para dar lastro científico e, assim, contemplar os objetivos propostos. O estudo chegou a conclusões de conquistas no âmbito do alargamento do conhecimento discente, pela verificação da interconexão da teoria com a prática. Os resultados, portanto, se mostraram verossímeis à medida que as ações de integração escola - comunidade (PIEC) - foram realizadas com sucesso. Nesse âmbito, colocam- se em destaque a recuperação de parte do acervo fotográfico da biblioteca municipal, a realização da oficina de inclusão digital, ministrada por discentes do IFPB-Cz à comunidade Frei Damião e a proposição de oficinas que trabalharam a questão da preservação memorial como um bem coletivo. Esta pesquisa-ação de caráter exploratório, contudo, não pode se dar por completa, à medida que houve vários desdobramentos, deixando sujeitos históricos cajazeirenses ainda submersos nessa realidade histórica. Desses novos horizontes de pesquisas, enfatiza-se a possibilidade de tomar fragmentos da memória coletiva desse município, como o pão de Saora, memória afetiva -, que perpassa à comunidade há mais de meio século e o pôr do sol no Leblon - cenário de rara beleza que retrata, na margem direita do Açude Grande, a memória da origem da cidade -, ambos, patrimônios imateriais ou intangíveis inegáveis desse povo. Reitera-se que esse estudo, oriundo de um projeto de extensão, emerge institucionalmente como uma pesquisa pioneira no âmbito da recuperação de informação memorial de sujeitos históricos da cidade de Cajazeiras - PB.

Palavras-chave: Memória coletiva; História; Patrimônio material e imaterial.



# LAJEDO DO PAI MATEUS: ESPAÇO GEOGRÁFICO PARA REFLETIR A IDENTIDADE DO HOMEM AMERICANO

**Antônio Ricart Jacinto de Oliveira Medeiros**

**Gabriel Alves Da Silva**

**Maria Vitória Mendes Batista**

**Valéria José Silva Santos**

**William Dos Santos Da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

Esta pesquisa de caráter qualitativo explorou as peculiaridades socioambientais da região do Cariri paraibano para refletir sobre a identidade do homem americano no contexto de gênese do gênero homo. Tem como estudo de caso o Sítio Arqueológico do Lajedo do Pai Mateus. Esse espaço histórico constituído por formações rochosas, vegetação de caatinga e pinturas rupestres está localizado a 25 km da cidade de Cabaceiras - PB, servindo de instrumento de análise à construção de saberes sobre a pré-história do homem americano. O estudo justifica-se, portanto, como (re)conhecimento e (re)memoração de um lugar de memória coletiva, a céu aberto, que emerge como espaço geográfico preservado rico em registros e testemunhos da história dos primeiros ancestrais humanos na América. A pesquisa teve como objetivo geral alargar o conhecimento discente sobre as especificidades e singularidades de um sítio arqueológico no Sertão da Paraíba, como fonte histórica à recomposição da história do homem americano e recuperação da memória coletiva do Cariri Velho. Metodologicamente, a construção desse conhecimento apoiou-se nas práticas didático- pedagógicas de sala de aula a partir da exposição dialógica de conteúdos pertinentes ao assunto - a identidade do homem americano -, e também por meio das experiências e observações das análises vivenciadas in loco, desdobrada de visita técnica ao Lajedo do Pai Mateus - PB. Esses instrumentos de pesquisa concretizaram assim a ação de transposição didática entre conteúdos trabalhados e a observação empírica do espaço em foco. A estratégia de investigação, portanto, apoiou-se em documentos verbais e não verbais, que, perpassados pela análise de conteúdo dos dados coletados, possibilitaram o objetivo proposto. Essa apreciação crítica fez-se por meio da concepção construtivista social para dar sentido aos significados das fontes para compreender a complexidade da realidade observada. A pesquisa, portanto, ganhou lastro científico nas conclusões obtidas, à medida que alicerçaram o conhecimento de uma memória coletiva, como uma herança em usufruto da história do Cariri Paraibano. As conclusões mostram-se positivas pelas conquistas no âmbito do alargamento do conhecimento discente pela verificação da interoperatividade entre a teoria e a prática, pela observação espacial. Houve também a possibilidade de desdobramentos dos saberes apreendidos, como novos caminhos de pesquisa, não apenas em seu contexto histórico, mas nos campos interdisciplinares da sociologia, geografia e economia criativa.

Palavras-chave: Memória coletiva; História do homem americano; Lajedo do Pai Mateus.

# PALCO IFPB: ARTES, DIÁLOGOS E OFICINAS

**Carlos Henrique Alencar Almeida**

**Daniel Everson da Silva Andrade**

**George Glauber Félix Severo**

**João de Almeida Junior**

**Lidiane Maria da Silva**

**Oclávio Coutinho dos Santos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

O projeto Palco IFPB contempla a livre formação de novas plateias, revelação de novas potencialidades artísticas e o surgimento de setores da cadeia produtiva cultural. Quanto à formação de novas plateias artísticas, as audiências têm acesso a diferentes bens culturais, ampliando seu repertório de representações simbólicas ao conhecerem novos grupos e artistas do seu território, bem como de outras regiões do estado da Paraíba. Sabe-se, empiricamente, que a arte independente possui grandes dificuldades em chegar para o grande público, uma vez que as mídias de massa não contemplam em suas programações a diversidade das expressões culturais brasileiras. Isso faz com que a arte acabe existindo para estas populações sem pluralidade, isto é, apenas com o viés mercadológico e não como uma ação que também compreende um leque de simbolismos conectados a nossa existência enquanto seres sociais. No que se refere as atrações do projeto, foi programado grupos e artistas cujas concepções apresentam consistente grau de maturação estética, e majoritariamente aqueles que ainda estão em processo de desenvolvimento de suas potencialidades artísticas; aliada a essa lógica, de oportunizar artistas em desenvolvimento de seus trabalhos artísticos, está a oferta de atividades de formativas (oficinas, palestras e workshops), visando tanto iniciar pessoas da comunidade acadêmica na prática artística, quanto capacitar agentes que atuam profissionalmente na cadeia cultural local. Nesta perspectiva, entre agosto e dezembro de 2016, realizou-se eventos culturais nas áreas de música, teatro, artes plásticas, cinema, cultura tradicional e literatura, envolvendo o IFPB Campos Cajazeiras, as Escolas Estaduais Dom Moisés Coelho e Cristiano Cartaxo - Polo Extensão Escola, e a Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cajazeiras, bem como seu Núcleo de Extensão Cultural (NEC) - Polo Extensão Universitária. No geral, o projeto foi organizado seguindo as etapas de pré- produção, produção e pós-produção, cujas atrações eram definidas de acordo com a disponibilidade dos parceiros sociais e, quando necessário, com a direção do IFPB Campus Cajazeiras. Por fim, percebeu-se que ao conseguir abranger diferentes áreas artísticas e conseguir ir além dos muros do Campus, o Palco IFPB atingiu outro patamar de importância no âmbito institucional. De tal modo, sabe-se que essa ampliação só foi possível graças ao financiamento institucional e as parcerias sociais firmadas, o que possibilitou o planejamento prévio das ações desenvolvidas.

Palavras-chave: Formação de novas plateias; Formação em arte e cultura; Difusão cultural.

# PROJETO DE EXTENSÃO MÃOS À ARTE: DOBRADURAS EM PAPEL

**Antonio Rondinelly da Silva Pinheiro**  
**Itálo Bezerra de Carvalho**  
**Nala Naomi Ferreira Coêlho**  
**Samuel de Oliveira Lima**  
**Vanessa Fernandes Alves**  
**Wilma Fernandes Pinheiro**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

O projeto de extensão “Mãos à Arte: dobraduras em papel” consistiu em desenvolver a criatividade de adolescentes atendidos pela Pastoral do Menor no município de Cajazeiras/PB. Teve como objetivos: explorar o ensino de geometria; despertar para a preocupação ambiental e possibilitar uma futura geração de renda. Contou com a utilização do espaço físico da Pastoral do Menor, do pátio da Escola Estadual de Ensino Fundamental Dom Moisés Coêlho e de um laboratório de informática e sala de aula do IFPB Campus Cajazeiras. Inicialmente, a equipe, formada por oito alunos do IFPB e cinco adolescentes da Pastoral do Menor, realizou oficinas, na Pastoral do Menor, preparando-se para ministrar oficinas de origami na Escola Estadual de Ensino Fundamental Dom Moisés Coêlho, na turma do 9º ano, lócus da formação escolar da maioria dos participantes da Pastoral do Menor. Nessas oficinas foram explorados os conceitos da geometria na confecção de poliedros de Platão. Dando continuidade à aprendizagem da geometria os alunos da turma do 9º ano da referida escola foram convidados a um laboratório de informática do IFPB Campus Cajazeiras para desenharem, alguns poliedros modelados na escola, no programa SketchUp (programa computacional utilizado pela professora coordenadora do projeto nas disciplinas do curso técnico em edificações). A equipe também abordou a preocupação com o meio ambiente, apresentou filme em curta metragem sobre o tema e ofereceu oficinas de origami reutilizando papel na Pastoral do Menor e em uma turma do PROEJA Técnico em Meio Ambiente. Dessa forma, para incentivar os adolescentes em uma futura geração de renda, foram elaboradas peças decorativas colocando em prática habilidades manuais e praticando a visão espacial. Além disso, foram realizadas ações, para maior aproximação do IFPB com a comunidade, como visita aos familiares dos adolescentes atendidos pela Pastoral do Menor e contato com alunos do ensino fundamental da referida escola, apresentando os poliedros confeccionados e as composições de quadros na VI Mostra Científica e Cultural da Escola, onde houve também a participação na plateia em apresentações de teatro e banda de música do NUCCA (Núcleo de Comunicação, Cultura e Arte do IFPB).

Palavras-chave: Adolescentes; Geometria; Preocupação ambiental.



# REFLEXÃO CRÍTICA EM CENA: FORMAÇÃO DO GRUPO DE TEATRO DO OPRIMIDO DO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS

**Damiana Brasil Roli**

**Eduardo José Soares Pereira**

**Iorrana Gonçalves Alexandrino**

**Lidiane Maria da Silva**

**Sarah Tavares Cortês**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

O Teatro do Oprimido (T.O.) é um método teatral que reúne exercícios, jogos e técnicas, elaborado pelo teatrólogo brasileiro Augusto Boal, o qual visa retratar cotidianos e realidades sociais para que, na ficção, os espectadores se identifiquem e passem a ser atores protagonistas da encenação e de suas próprias vidas. O TO se assenta em três grandes princípios: a reapropriação dos meios de produção teatral pelos oprimidos, a quebra da quarta parede que separa o público dos atores e a necessidade de se integrar teatro ao trabalho social e político ampliado. Embasado nessa capacidade de ação e transformação proporcionada pelo TO, desenvolveu-se o projeto de extensão (PROBEXT) "Reflexão crítica em cena: formação do grupo de Teatro do Oprimido do IFPB campus Cajazeiras", objetivando "desenvolver junto aos alunos do IFPB campus Cajazeiras a metodologia do Teatro do Oprimido, com vistas à formação de um grupo teatral cujas criações e apresentações, baseadas na crítica e reflexão social, sejam partilhadas com a comunidade". Neste resumo serão apresentadas breves notas sobre esse trabalho e os resultados alcançados. O processo metodológico do projeto se construiu em três etapas: planejamento; oficinas e encontros de formação e discussão; criação, montagem e apresentação de peças teatrais. Na etapa do planejamento foram realizadas reuniões de equipe, definição de cronograma e o processo de logística para participação do alunado. As oficinas instrumentalizaram minimamente o grupo de alunos com teorias e técnicas do mundo do teatro. Os encontros de discussão abordaram, por sua vez, a reflexão crítica com aproximação de temas sociais por meio de reportagens nas áreas de gênero e sexualidade; política; violência e preconceito. A terceira etapa consistiu na criação, montagem e apresentação do material teatral produzido pelo grupo participante do projeto. Nesse momento, o grupo construiu a esquete "Seca, educação e corrupção: tem ligação?", a qual foi protagonizada pelos próprios alunos em todas as etapas: criação de roteiro, distribuição de personagens, produção e ensaios. Ao final desse processo, foram realizadas três apresentações externas nas escolas estaduais Cristiano Cartaxo e Dom Moisés Coelho, também na I Semana Nacional de Letras da Universidade Federal de Campina Grande. Ademais, outras duas no próprio IFPB campus Cajazeiras, levando à comunidade interna e externa a arte do teatro, não só como forma de entretenimento, mas como instrumento de informação, participação e criticidade à realidade social.

Palavras-chave: Teatro do Oprimido; Reflexão crítica; Transformação social.

**ELÉTRICA**

# ESTUDO DO EQUILÍBRIO DA TENSÃO DO BARRAMENTO CC NOS INVERSORES DE QUATRO NÍVEIS

**Abinadabe Silva Andrade**

**José Helton Moreira Martins**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Este resumo apresenta uma técnica de modulação vetorial (SVPWM) para inversores de quatro níveis. A técnica proposta permite o cálculo das larguras de pulsos do comando das chaves em função das tensões de referência. Além disso, possibilita o inversor operar com baixo conteúdo harmônico. Nas últimas décadas, os inversores multiníveis têm sido amplamente explorados devido à possibilidade de sua conexão a sistemas de tensão elevada, sem a necessidade de utilização de transformadores e utilizando semicondutores de média tensão. Esses inversores proporcionam uma redução nos valores de "dv/dt" aplicados à carga e aos semicondutores. Dentre os inversores multiníveis, destaca-se a topologia com barramento grampeado (NPC -Neutral Point Clamped). Eles são bastante atrativas na implementação em sistemas fotovoltaicos, uma vez que cada conjunto de painéis fotovoltaicos podem ser conectados em série para alimentar o barramento total ou podem ser utilizados individualmente alimentando cada capacitor do barramento. Existem também vários métodos de modulação por largura de pulso (PWM, Pulse Width Modulation) que podem ser usados com os inversores multiníveis, dentre os quais o método vetorial tem se mostrado como o mais adequado. Entretanto, os métodos apresentados na literatura técnica para o PWM vetorial, utilizam procedimentos indiretos e complexos para a seleção e cálculo dos tempos de aplicação dos vetores de tensão do inversor. Principalmente quando o inversor possui mais de três níveis. A modulação vetorial proposta permite calcular os tempos de aplicação dos vetores de tensão em função das tensões de referência. Para isso, associam-se os padrões de chaveamento para cada período de modulação com os vetores espaciais. No caso particular do inversor NPC, o desequilíbrio nas tensões dos capacitores está inerente a essa topologia. Na aplicação da estratégia vetorial o equilíbrio das tensões nos capacitores do barramento CC sofre variação, já que estas tensões são alteradas dependendo dos vetores utilizados no período da modulação. Tudo isto acarreta num aumento da distorção harmônica, aumento nas perdas e diminuição da eficiência do inversor. No caso do inversor de três níveis o equilíbrio é feito modificando a modulação, já para o inversor de quatro níveis isso não é possível. Portanto, é necessário utilizar um conversor cc/cc divisor de tensão entre o barramento e o inversor NPC de quatro níveis. O trabalho possibilitou a publicação da modulação vetorial proposta além de solucionar o desequilíbrio das tensões do barramento cc.

Palavras-chave: Inversor; Barramento CC; Modulação vetorial.

# PROJETO ELÉTRICO SOCIAL (CONSULTORIA, PROJETO E EXECUÇÃO)

**Abinadabe Silva Andrade**

**Gerislânia Vieira da Silva**

**José Julian Dantas Nervegildo**

**José Rômulo Vieira Lira**

**Mauro Gomes**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

As associações sociais são compostas por um conjunto de famílias de baixa renda. A comunidade procura estabelecer um meio de sustento por atividades que muitas vezes precisam de maquinário de instalação elétrica para sua produção. Outro ponto em destaque é que normalmente os ambientes onde as associações se reúnem são antigos, e com isso, possuem suas instalações elétricas subdimensionadas e desatualizada com a necessidade atual de suprimento. O projeto elétrico é indispensável para os ambientes que possuem equipamentos elétricos. Além de propiciar um aproveitamento dos materiais e principalmente evitar desperdícios no consumo da energia elétrica. No programa de extensão já existe projeto que dá o suporte a comunidade a cerca do projeto arquitetônico, como é o caso do projeto REINVENTAR: Escritório modelo de arquitetura social. No entanto, apenas o projeto arquitetônico não atende a necessidade completa da comunidade, pois, sempre há uma necessidade de se realizar uma nova instalação elétrica ou adequar à antiga instalação a nova demanda de uso. Este projeto atendeu essa lacuna, propiciando para as comunidades ambientes seguros a cerca das instalações elétricas. O projeto foi desenvolvido na turma do curso técnico em eletromecânica do 4º período do ano letivo de 2016.1 do IFPB-Campus Cajazeiras. O projeto abordou conhecimentos de elaboração de projetos elétricos, cursos de capacitações e a execução das instalações elétricas. As capacitações foram feitas nas disciplinas de Máquinas e Comandos Elétricos e Redes de Distribuição lecionadas por Prof. D. Sc. Abinadabe Silva Andrade e Prof. Me. José Rômulo Vieira Lira, respectivamente. Para o projeto elétrico é necessário realizar um levantamento preliminar de cargas, planta da edificação, com a localização e identificação dos pontos de consumo. Todo o projeto foi realizado de acordo com as exigências da Concessionária de energia local e Normas Técnicas vigentes. A primeira associação beneficiada com o projeto foi a "Associação dos Catadores de Uiraúna (ASCAMARU)". Verificou-se que a instalação elétrica era completamente desatualizada e não atendia as necessidades dos equipamentos para produzirem o seu produto. A segunda associação foi a "Associação Beneficente de Cajazeiras (Lar dos Idosos Luca Zorn)". No lar dos idosos a instalação elétrica tem mais de 25 anos e em nenhum desses anos a instalação elétrica passou por uma atualização e adequação as novas necessidades de carga elétrica. Nas duas associações o projeto elétrico foi feito e entregue. Já a execução foi realizada apenas na ASCAMARU.

Palavras-chave: Projeto elétrico; Consumo; Normas técnicas.

**ENSINO**



# AÇÕES DESENVOLVIDAS PELO NÚCLEO DE EXTENSÃO “SUBJETIVIDADE E PRÁTICAS PSICOLÓGICAS E EDUCATIVAS”: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Iria Raquel Borges Wiese<sup>1</sup>

Leilane Menezes Maciel Travassos<sup>2</sup>

Rennata Silva Carvalho Boudoux<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

<sup>2</sup>Faculdade Santa Maria – Cajazeiras

## RESUMO

O núcleo de extensão “Subjetividade e Práticas Psicológicas e Educativas” surgiu com a proposta de realizar atividades a fim de proporcionar espaços de subjetivação, individuais e coletivos, de forma a subsidiar um desenvolvimento humano saudável, positivo e crítico. Conforme a proposta da Rede Rizoma, suas ações têm priorizado parcerias com instituições e comunidade externa. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou relatar sucintamente uma experiência prática no âmbito da saúde mental. Esta se refere ao Plantão de Escuta Psicológica, realizado em parceria com uma faculdade da cidade de Cajazeiras. Observa-se nessa cidade uma ausência de serviços, bem como uma demanda por espaços de escuta psicológica. Diariamente, toda pessoa está sujeita a várias situações, vivências, experiências que podem mobilizar questões emocionais e nem sempre possui recursos internos para lidar com mobilização emocional. É neste momento que pode entrar a modalidade de atendimento psicológico do Plantão Psicológico. A ideia central desta modalidade de atendimento é oferecer a quem procura a possibilidade de acolhimento e de ser ouvido. A partir desta escuta, questões emergentes poderão ser trabalhadas. Ressalta-se que o plantão não tem como proposta o processo psicoterapêutico, se isto for considerado adequado, faz-se necessário encaminhar o usuário para um profissional ou serviço especializados. Nessa direção, participaram do Plantão de Escuta Psicológica estagiários dos últimos períodos do curso de psicologia, os quais foram supervisionados tanto pela psicóloga do IFPB, como pela professora de sua faculdade. A escuta era realizada em salas do IFPB, duas vezes por semana, nos turnos tarde e noite, durante os semestres 2015.1, 2015.2 e 2016.1. Passaram pela escuta tanto membros da comunidade interna (servidores, alunos, funcionários terceirizados) como da comunidade externa, os quais tiveram direito a um retorno. Como resultados, essa experiência proporcionou uma maior aproximação do IFPB, o qual passou a ser campo de estágio para alunos da psicologia, com a referida instituição de ensino superior. E esta, por sua vez, passou a receber na clínica escola de psicologia alguns membros da comunidade interna, os quais eram encaminhados para um acompanhamento psicoterapêutico, conforme disponibilidade. Ao mesmo tempo, observou-se uma maior sensibilização para as questões voltadas à saúde mental e a desmistificação da escuta psicológica como algo para “doido”.

Palavras-chave: Extensão; Saúde mental; Plantão de escuta psicológica.

# ANÁLISE ESTATÍSTICA DO INGRESSO NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS E AS POSSÍVEIS CORRELAÇÕES COM O ÍNDICE DE EVASÃO

**Antônia Edivaneide de Sousa Gonzaga**

**Baldoíno Sonildo da Nóbrega**

**Francisca Edna Ferreira Félix**

**Maria Cassiana Pereira Gonçalves**

**Naiara Pereira Tavares**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa realizada no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba, Campus Cajazeiras, no qual buscou-se analisar o perfil dos alunos ingressos no Curso de Licenciatura em Matemática do campus supracitado. Ao decorrer da pesquisa percebeu-se a importância de estudar o fenômeno evasão, assim fez-se necessário não somente conhecer o público ingressante no curso como também as causas que faz com que esse mesmo público abandonem o curso. A pesquisa compreendeu os 364 alunos que ingressaram no período de 2011.1 a 2014.2. Na primeira etapa do projeto foi analisado de forma descritiva cada aluno através das categorias: sexo, localidade geográfica, renda, estado civil, etnia, idade, proveniência do ensino (público ou privado), período de ingresso e término do ensino médio. Em um segundo momento a pesquisa prosseguiu com uma amostragem de 317 discentes, utilizando-se as categorias já analisadas, mas, agora associando-as a variável evasão. O processo de amostragem ocorreu de forma probabilística e estratificada por período letivo, todos os dados foram adquiridos através do controle acadêmico da instituição, os quais foram tabelados e em seguida tratados. Para os estudos estatísticos, foi utilizado o software R, que é gratuito e possui técnicas robustas para análise de dados. Com essa pesquisa pôde-se observar que as variáveis sexo, renda, idade, período de ingresso e término do ensino médio, possuem uma correlação com a variável evasão. Portanto, observou-se que o perfil do aluno ingresso no Curso é da seguinte forma: a maior parte dos discentes são de baixa renda; com predominância do sexo masculino; domiciliados externo a Cidade Cajazeiras-PB (municípios circunvizinhos); com 69,4% de solteiros; de cor predominantemente parda e branca; tem idade média de 25 anos, podendo encontrar pessoas de até 45 anos, fato de destaque, pois mostra que pessoas mais velhas estão procurando se incluir no magistério; nível elevado de pessoas que concluíram o ensino médio a muitos anos (5, 10 ou até 30 anos) e composto em sua maioria de pessoas vindas de escolas públicas. Na análise da categoria evasão, constatou- se que, dentre o quantitativo de desistentes, a maioria é de pessoas do sexo masculino; domiciliados no estado da Paraíba; com renda superior a 1.5 salários mínimos; idade entre 23 e 37 anos e com término do ensino médio entre os anos de 1996 a 2010.

Palavras-chave: Ingresso; Perfil; Evasão; Matemática.

# ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE NO CONTEXTO DO SERTÃO PARAIBANO

**Cícero Tavares Cavalcanti<sup>1</sup>**

**Gertrudes Nunes de Melo<sup>2</sup>**

**Kélcio Júnior Diógenes Costa<sup>1</sup>**

**Samara Celestino dos Santos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Sousa

## RESUMO

A prática regular de atividade física, em geral, pode ser considerada uma ferramenta importantíssima na redução de diversos problemas de saúde pública no mundo atual. Além de ser vista como importante componente para promoção da saúde e um estilo de vida saudável, proporciona vários benefícios, constituindo ainda uma efetiva forma de prevenção à ocorrência de doenças nas futuras fases das vidas desses indivíduos. Para crianças e adolescentes, a atividade física exerce papel fundamental sobre a condição educacional, física, psicológica, afetiva e social. O presente relato trata das experiências oriundas do projeto de extensão intitulado “Para além das águas”, realizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-IFPB com a modalidade de natação. O objetivo do referido projeto foi oportunizar crianças e adolescentes a prática esportiva de natação, bem como o desenvolvimento das diversas técnicas nos diferentes estilos de nado, além de permitir e incentivar um estilo de vida saudável e ativo na vida desses indivíduos do sertão paraibano. Os alunos foram selecionados de acordo com a disponibilidade de vagas (50), ou seja, por ordem de inscrição, para isso era necessário atender aos critérios de inclusão (Ser aluno da rede pública de ensino, possuir de 10 a 15 anos de idade, apresentar atestado médico, comprovante de matrícula, foto 3x4 e termos de autorização assinados pelo responsável). As aulas aconteciam duas vezes por semana, com duração de 50 minutos cada, já as palestras informativas aconteciam bimestralmente. Das 50 crianças e adolescentes participantes do projeto, todos apresentaram aprendizagem satisfatória para as seguintes fases de aprendizagem: adaptação ao meio líquido, respiração, flutuação, propulsão de braços, propulsão de pernas e aprendizagem do estilo Crawl. Já em relação ao estilo Costa, 44 alunos demonstraram domínio na execução do mesmo. Para o estilo Peito, 27 alunos apresentaram maior habilidade para execução da técnica. Dessa forma, pode-se concluir que o projeto contribuiu significativamente para a disseminação da modalidade de natação, assim como, atividade física gratuita e orientada, promovendo adesão e aderência por parte das crianças e adolescentes da região, além de favorecer a interação entre corpo e saúde, atividade física e qualidade de vida.

Palavras-chave: Atividade física; Natação; Qualidade de vida.



# **DIFICULDADES RELATIVAS AO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA E TECNOLÓGICA DO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS SOB A PERCEPÇÃO DOCENTE**

**Asheley Emmy Lacerda Alves**

**Claudenice Alves Mendes**

**Leandro Honorato de Souza Silva**

**Liane Velloso Leitão**

**Luís Romeu Nunes**

**Maria Socorro Saraiva**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia  
da Paraíba - Cajazeiras

## **RESUMO**

O presente estudo apresenta como objetivos identificar o perfil profissional de formação dos professores que atuam nas disciplinas técnicas dos Cursos Técnico Subsequente em Eletromecânica e Tecnologia em Automação Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras e analisar as dificuldades relativas ao processo de ensino-aprendizagem por eles relatadas. Utilizando-se de uma abordagem qualitativa, a pesquisa contou com a contribuição dos professores que atuam nas referidas disciplinas, perfazendo um total de 18 informantes, ficando de fora deste público 04 professores que participaram deste estudo, na condição de pesquisadores. O perfil profissional de formação dos entrevistados versa entre Tecnologia em Automação industrial, Engenharia Elétrica, Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Mecânica e Administração de empresas. Destes, alguns possuem pós - graduação em nível de mestrado, outros em nível de doutorado, dentro das suas respectivas áreas de formação. A partir do discurso dos professores, algumas dificuldades relativas ao processo ensino-aprendizagem foram elencadas, dentre estas, destacam-se a falta de conhecimento dos discentes acerca do curso e da área de atuação, falta de formação pedagógica para lidar com a dinâmica da sala de aula, heterogeneidade de conhecimento da turma, insuficiência de materiais de laboratório para realização de atividades práticas, falta de base dos alunos para compreender os conteúdos ministrados e o desinteresse/descompromisso dos alunos na sua própria formação. Neste sentido, observa-se que a lacuna de saberes pedagógicos do professor bacharel tem como consequência uma atuação docente baseada apenas na formação específica e na experiência profissional, repetindo muitas vezes metodologias de ensino vivenciadas na sua experiência como discente. Diante do exposto, salienta-se a importância de uma formação pedagógica adequada aos professores que não possuem cursos de licenciatura, uma vez que, os conhecimentos advindos dessa formação possibilitaria a estes profissionais enfrentarem com maior respaldo e consciência pedagógica os desafios inerentes à profissão docente.

**Palavras-chave:** Processo ensino-aprendizagem; Formação pedagógica; Professor-bacharel.



# ENGLISH 4 ENEM: CURSO DE INGLÊS INSTRUMENTAL PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA

Waléria Araújo Alves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

O ensino de Língua Inglesa na rede pública, desde a sua implementação na década de 90, vem enfrentando dificuldades que embargam a sua execução de forma satisfatória, como por exemplo: a carga horária desfavorável, material didático obsoleto, sobrecarga dos professores e, consequentemente, lacuna na formação destes profissionais. Com o surgimento do Enem e sua abordagem 'inovadora', visto que, este exame expõe os conteúdos de maneira interdisciplinar e concomitante ao cotidiano, tornou-se necessário a mudança na maneira de ensinar/estudar, porém as escolas e corpo docente não tiveram tempo hábil para acompanharem tais mudanças nem tão pouco material didático adequado. Perante essa realidade, torna-se pertinente o estudo complementar de Língua Inglesa. Partindo-se do pressuposto de que a maioria dos discentes é de origem humilde, não tendo assim condições financeiras para arcar um curso extraclasse, a oferta de um curso de Inglês Instrumental, como o English4Enem, torna-se relevante para aprimorar o domínio das estratégias de leitura através de gêneros textuais diversos essenciais para o desenvolvimento do contexto do aluno em Língua Inglesa que é cobrado tanto no Enem como na vida acadêmica. (LIMA, 2009). Com isso, além abranger os conhecimentos dos discentes, possibilita o contato com uma didática mais condizente com os anseios do meio acadêmico e mercado de trabalho. Com uma abordagem comunicativa e aulas expositivas dialogas o curso busca interligar teoria e prática. Deste modo, o estudo complementar de Língua Inglesa, concedido pelo English4Enem, propicia os subsídios favoráveis para que, os discentes possam estudar a Língua Inglesa de maneira interdisciplinar e condizente com as exigências já mencionadas, outrossim fomenta o conceito de que, o domínio de Língua Inglesa é essencial para a êxito no meio acadêmico e mercado de trabalho e ascensão pessoal como um todo, pois como enfatiza Holden (2009) "além de dotar os alunos com habilidades práticas, aprender um idioma estrangeiro abre horizontes, o que certamente é um dos objetivos importantes da educação em todos os países".

Palavras-chave: Língua inglesa; ENEM; Rede pública.



# INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA DE CONSTRUÇÃO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

**Fabiana Dantas da Costa**  
**José Ivelton Siqueira Lustosa**  
**Orminda Heloana Martins**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

No presente trabalho, desenvolvido na Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Sales Gadelha de Oliveira, no Município de São Francisco - PB, no período de maio á dezembro de 2016, buscamos superar as dificuldades que os alunos têm em conteúdos de matemática do ensino Fundamental II. Para isso, trabalhamos alguns conteúdos utilizando metodologias diversas, começando com a apresentação conceitual seguidas de aplicações no cotidiano e resolução de problemas bem contextualizados, pois dessa forma, acreditamos desenvolver a capacidade de interpretação que é essencial para a resolução de problema em Matemática. Por último, desenvolvemos algumas oficinas, focando a construção de jogos em que, trabalhando em grupos, construímos vários tipos de jogos que abordavam conceitos e propriedades dos conteúdos estudados e a seguir fizemos várias atividades práticas, utilizando o material construído. Os conteúdos trabalhados foram: Teoria e problemas envolvendo divisibilidade, Mínimo Múltiplo Comum (MMC), Máximo Divisor Comum (MDC), números inteiros e racionais. Nas oficinas foram desenvolvidos os seguintes jogos: o jogo da tabuada- Eu tenho quem tem?- com o objetivo de melhorar o desempenho deles no uso das operações, jogos com varetas na parte de divisibilidade, bingo dos números inteiros e jogo de carta dos racionais. Os participantes foram discentes do 9º ano do Ensino Fundamental, da referida Escola, os quais foram selecionados pelos Professores da turma, pois os mesmos conheciam o perfil dos alunos e sabiam os que apresentavam maiores deficiência em relação à aprendizagem matemática. Realizamos dois testes diagnósticos, um no inicio e outro no fim do desenvolvimento projeto, com questões e problemas relacionados aos conteúdos citados, cujo objetivo foi analisar o nível conhecimento dos mesmos antes e depois da conclusão dos trabalhos. Analisando as respostas do teste inicial, concluímos que a média geral de acertos do total de alunos que fizeram o teste foi de 23% e para o teste final, essa porcentagem aumentou para 86,36%. Isso foi o principal ponto que nos levou a concluir que os objetivos foram atingidos. Finalmente, destacamos o quanto é importante à realização de trabalhos como esse para melhoria da aprendizagem. Por isso, pretendemos continuar desenvolvendo atividades nesse sentido, pois é semeando pequenas quantidades de sementes que acreditamos colher uma grande quantidade de frutos.

Palavras-chave: Problemas; Ensino; Aprendizagem.

# MATEMÁTICA OLÍMPICA

**Gabriel Alves da Silva**

**Kessia Jeovana Soares de Almeida**

**Leonardo Ferreira Soares**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba-Cajazeiras

## RESUMO

Este trabalho foi fruto do desenvolvimento de um projeto de extensão com apoio e fomento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba especificamente no campus Cajazeiras. Um dos objetivos do projeto é trabalhar com alunos do ensino fundamental II das escolas públicas de Cajazeiras e cidades circunvizinhas a matemática diferenciada, criativa e lógica das olimpíadas de matemática como por exemplo a Olimpíada Cajazeirense de Matemática (OCZM) (criada pelo IFPB), a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e a Olimpíada Brasileira de Matemática. Outra finalidade deste projeto foi solidificar a base da matemática fundamental para o acompanhamento do ensino médio aos potenciais futuros alunos do IFPB. Este trabalho visou, não somente ministrar os conteúdos da referida disciplina, como também levar informações a respeito de programas de Iniciação Científica promovidos pela Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), além de incentivar jovens interessados a atuar futuramente nas mais diversas áreas afins da Matemática. Para a realização deste projeto tivemos a participação de um aluno bolsista e uma aluna voluntária os quais deram suporte aos 25 alunos beneficiários do projeto. No início, podemos perceber que a falta de base e de informação sobre o que significa participar de uma olimpíada de matemática e as vantagens de se tornar um aluno olímpico são os principais motivos pelo desinteresse em participar das competições e de se estudar matemática Brasil a fora. Após sete meses de trabalho com esses discentes nós concluímos que a suas mentalidades sobre o assunto já havia mudado e percebemos que a base dos alunos que finalizaram o projeto melhorou consideravelmente fazendo com que eles ficassem focados na importância de participar das olimpíadas de matemática pois ela se torna mais interessante ainda porque não exige que o somete que o aluno seja um "superdotado" em matemática mas sim que ele use um pouco de teoria e seja mais criativo em suas soluções.

Palavras-chave: Matemática; Extensão; Aluno.



# **METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ATIVA NO ENSINO PROFISSIONAL TÉCNICO E TECNOLÓGICO: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOCENTES NO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS**

**Asheley Emmy Lacerda Alves**

**Claudenice Alves Mendes**

**Jarbas Santos Medeiros**

**Leandro Honorato de Souza Silva**

**Luís Romeu Nunes**

**Maria Socorro Saraiva**

**Vanda Lúcia Batista dos Santos Souza**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## **RESUMO**

A carência de discussões e reflexões sobre o uso de propostas inovadoras de ensino para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), associada à ausência de uma formação pedagógica de docentes que atuam em áreas específicas, principalmente os bacharéis, tem resultado na permanência de metodologias tradicionais, centradas na transmissão/ memorização de conteúdos, o que pouco contribui para o desenvolvimento da autonomia dos futuros profissionais da área técnica e tecnológica. Considerando-se que as metodologias de aprendizagem ativa podem se constituir em uma eficiente ferramenta para desenvolver nos alunos as habilidades de autogerenciar e autogovernar sua própria aprendizagem, este trabalho pretendeu identificar a compreensão que os professores de disciplinas técnicas dos cursos Técnico Integrado em Eletromecânica e/ou curso superior de Automação Industrial do IFPB campus Cajazeiras dispõe sobre essas metodologias na prática pedagógica. Para tal foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa, cujos dados foram coletados por meio de entrevistas semi-estruturadas, realizadas com 18 professores dos cursos supracitados. O estudo nos permitiu constatar que que as metodologias ativas ainda não foram apropriadas por esses professores em sua prática docente, apenas 01 (um) tinha ouvido falar sobre metodologias do aprendizado ativo; 04 (quatro) deles fizeram suposições do que seria, tomando por base o termo ativo; os demais entrevistados nunca ouviram falar sobre o assunto. Embora desconhecendo os fundamentos teóricos que embasam o trabalho com os métodos de aprendizagem ativa, alguns docentes, em momentos pontuais, adotam estratégias metodológicas que oportunizam a reflexão e a participação dos alunos. Contudo, esse agir docente é fundamentado na repetição de modelos provenientes de suas experiências como docente e como discente. Assim, é possível concluir que há uma necessidade premente de que os docentes da área profissionalizante participem de cursos de formação pedagógica que os oportunizem conhecer ferramentas pedagógicas que venham de encontro às demandas educacionais do nosso tempo, de forma que o emprego dessas seja feita de forma consciente e fundamentada em uma abordagem teórica consistente. Esta pesquisa também aponta para a importância do diálogo entre as metodologias tradicionais e as ativas, com o propósito de uma adaptação/ressignificação das aulas no contexto específico do IFPB.

**Palavras-chave:** Metodologias de aprendizagem ativa; Educação Profissional técnica e tecnológica; Formação docente.



# METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ATIVA PARA APLICAÇÃO NO ENSINO PROFISSIONAL TÉCNICO E TECNOLÓGICO

**Abinadabe Silva Andrade**

**Asheley Emmy Lacerda Alves**

**Claudenice Alves Mendes**

**Leandro Honorato de Souza Silva**

**Liane Velloso Leitão**

**Luís Romeu Nunes**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

Os aspectos relacionados às metodologias de ensino voltadas para a construção de competências profissionais tem sido pouco enfatizados nos debates relativos à Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Esta é uma questão que se impõe no cenário atual da EPT e que esta pesquisa pretendeu responder: quais metodologias ativas de ensino podem contribuir para a construção de ambientes de aprendizagem significativas no contexto das disciplinas técnicas dos cursos de EPT ofertados no IFPB campus Cajazeiras. A aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com o objeto de estudo, ou seja, quando o aluno está cognitivamente ativo. As metodologias de aprendizagem ativa podem se constituir em uma eficiente ferramenta para desenvolver nos alunos as habilidades de autogerenciar e autogovernar sua própria aprendizagem. A EPT apresenta várias oportunidades de aplicação das metodologias ativas de aprendizagem: aulas de laboratório, oficinas, tarefas em grupo, trabalhos em equipes dentro e fora do ambiente escolar, visitas técnicas e desenvolvimento de projetos. A literatura indica que as metodologias de aprendizagem ativa são mais eficazes que os métodos tradicionais, independentemente do conteúdo. Os métodos que promovem a aprendizagem ativa oportunizam a assimilação de um maior volume de conteúdo, por um período de tempo maior e com maior satisfação e prazer. Por meio de pesquisa bibliográfica foram elencadas quinze técnicas de metodologias ativas. Utilizando critérios de aplicabilidade em disciplinas técnicas, principalmente do CST em Automação Industrial e do Curso Técnico Subsequente em Eletromecânica, no IFPB campus Cajazeiras, foram selecionadas as seguintes estratégias de Aprendizagem Ativas para serem abordadas neste trabalho: Instruções pelos Colegas (Peer Instruction), Ensino sob Medida (Just in Time Teaching), Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom), Aprendizagem Baseada em Equipes (Team Based Learning) e Aprendizagem Baseada em Projetos (Project Based Learning). Sendo assim, este trabalho expõe uma introdução acerca de cada uma das cinco estratégias, buscando facilitar o contato dos docentes com essas metodologias ativas oportunizando o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, superando as limitações observadas no cotidiano educacional, dentro do contexto da educação profissional técnica e tecnológica.

Palavras-chave: Metodologias de aprendizagem ativa; Educação profissional técnica e tecnológica; Aprendizagem significativa.



# O USO DE JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: DOMINÓ E TRILHA FINANCEIRA

**Francisca Edna Ferreira Felix**

**Maria Cassiana Pereira Gonçalves**

**Naiara Pereira Tavares**

**Valdecir Teófilo Moreno**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

O projeto surge de uma das propostas presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais, que é ensinar a partir de um contexto lúdico. O objetivo é comprovar a existência de resultados mais eficazes do ensino de matemática quando se faz uso de material manipulativo e de jogos em relação à prática de ensino com, apenas, quadro e pincel Nesse sentido, o trabalho é planejado em quatro etapas: visita às escolas e apresentação a comunidade escolar, confecção do material de apoio, desenvolvimento das oficinas e a elaboração do relatório final. As atividades foram desenvolvidas em turmas de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal, localizada na cidade de São João do Rio do Peixe-Paraíba, e em outra do 3º ano do Ensino Médio, localizada na cidade de Barro-Ceará. As atividades contemplam princípios da Matemática Financeira a partir de um contexto realista, especificamente em relação à resolução de problemas e abordam o estudo das porcentagens, frações e operações com decimais. Na primeira etapa foi realizado o contato com as escolas escolhidas para a apresentação do projeto aos diretores e professores. Em seguida foram produzidos os materiais de apoio, como a confecção de dominós e das cartelas. Nas dependências das escolas foram realizadas duas oficinas: a primeira, na forma de aula expositiva, tratou da conversão de porcentagens, em seguida a atividade “jogo de dominó”, explorando porcentagens, frações e decimais. A segunda oficina explorou o conteúdo juros simples e compostos seguindo a mesma metodologia. Depois de ministrada a parte teórica, iniciou-se o jogo de trilhas, que foi chamado de “A Corrida Maluca”. O relatório final contempla a análise dos resultados das várias atividades comparadas, mostrando que os alunos que participaram do projeto têm respostas mais rápidas às questões relacionadas ao conteúdo de porcentagens e juros, do que os alunos que não puderam ou não quiseram participar das oficinas. O relatório termina com um relato de experiência e a exposição de fotos. Concluem-se, a partir das análises, que o uso de material manipulativo e de jogos podem ser considerados ferramentas eficazes de ensino-aprendizagem, confirmado o que os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem como estratégia de ensino.

Palavras-chave: Matemática; Problemas; Jogos.



# RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM OS CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA ESTUDADOS NO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO: UMA AVALIAÇÃO BASEADA NA PESQUISA

**Francisco Aureliano Vidal**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Este trabalho discorre sobre os resultados de uma pesquisa aplicada com alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Cajazeiras no sertão da Paraíba com o objetivo de verificar se a adoção de uma forma de verificação da aprendizagem baseada na pesquisa de campo pode gerar aprendizagens dos conteúdos da Estatística estudados no ensino médio. Como ponto de partida utilizamos a seguinte questão: A aplicação de uma pesquisa de campo, com temas de interesse destes alunos, realizando uma interpretação em que se leve em consideração os conceitos ensinados em sala de aula pelo professor pode contribuir para levar o aluno a compreender os conteúdos de Estatística de modo mais eficaz? O mesmo foi desenvolvido durante as aulas que ministramos nesta turma sobre os referidos conteúdos e como avaliação da aprendizagem utilizamos, não a forma habitual como provas e exercícios, mas solicitamos que se realizasse uma pesquisa sobre temas do cotidiano desses alunos na qual foi feita a análise e a interpretação dos resultados com apresentação dos conceitos estudados ao longo das aulas seguindo as fases do método estatístico. Ao final das apresentações aplicamos um questionário com estes alunos visando obter informações acerca da metodologia aplicada como forma de avaliação da metodologia adotada, também no intuito de verificar se houve mesmo aprendizagem solicitamos que os mesmos ao fazerem a coleta dos dados organizassem conforme o método estatístico e apresentassem os dados mostrando os principais conceitos estudados ao longo das aulas tais como tabelas, gráficos e medidas. No questionário, as questões abordaram principalmente a opinião destes alunos sobre esta forma de avaliação dando ênfase aos conteúdos de Estatística considerando também a presença destes conceitos no seu dia a dia e também a forma como se deu a organização dos conteúdos para facilitar a compreensão dos alunos. Os resultados alcançados nos permitem afirmar que esta forma de ensinar pode, de fato, contribuir para a efetivação da aprendizagem. Trata-se de um estudo destinado para professores do ensino médio que trabalham com este tema. Buscou-se provocar uma reflexão sobre o ensino deste conteúdo e incentivar o uso da pesquisa de campo como recurso pedagógico no ensino da Estatística.

Palavras-chave: Pesquisa; Estatística; Avaliação.



# UMA ANÁLISE DOS PROBLEMAS E DESAFIOS DO ENSINO DA TRIGONOMETRIA NO ENSINO MÉDIO DO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS

**Carlos Lisboa Duarte**

**Francisco Aureliano Vidal**

**Marcio Soares de Matos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

O ensino da trigonometria, assim como a maioria dos conteúdos de matemática do ensino médio, exige que o aluno possua o domínio de alguns conceitos considerados como pré-requisitos para que o mesmo possa compreender as características e propriedades desse conteúdo. Além disso, levando-se em consideração à sua utilidade e importância em várias situações do cotidiano, realizamos o presente trabalho com o objetivo de analisar os principais problemas e desafios enfrentados pelos alunos do ensino médio do IFPB campus Cajazeiras no que diz respeito à aprendizagem dos conteúdos de trigonometria. De modo geral, pretendemos identificar quais são os principais motivos que levam os estudantes do ensino médio a terem tanta dificuldade no conteúdo de trigonometria, assim, um estudo mais aprofundado deste problema possibilitou uma melhor compreensão dos principais fatores geradores dessa problemática. A pesquisa foi do tipo levantamento de dados, visto que se desenvolveu a partir da aplicação de um questionário junto aos alunos por meio de uma amostra, de modo que foram identificados e analisados os principais fatores que afetam a aprendizagem dos alunos do ensino médio no que se refere aos conteúdos sobre trigonometria. Destacamos dois pontos interessantes nos resultados parciais do projeto: Primeiro, mediante análise dos questionários, algo que nos chamou atenção foi que os alunos, em sua grande maioria, apontaram a didática dos professores como sendo um dos principais motivos que dificultam a aprendizagem dos conteúdos sobre trigonometria; Segundo, no ensino da matemática, com ênfase na trigonometria, algo que se pode observar foi que conceitos matemáticos estão na maioria das vezes condicionados a conhecimentos anteriores, necessários para a assimilação de novos saberes. Portanto, do ponto vista educacional, uma investigação dessa natureza não apenas contribui de maneira significativa para a busca de uma solução plausível do problema em questão, mas também abrirá precedente na comunidade acadêmica envolvida para que novas pesquisas sejam feitas com o intuito de melhorar a qualidade da educação que oferecemos aos nossos estudantes.

Palavras-chave: Ensino; Matemática; Trigonometria.

# HIGIÊNE E SEGURANÇA DO TRABALHO



# A IMPORTÂNCIA DO USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAIS – EPI'S NA CONSTRUÇÃO CIVIL

**Cícero Joelson da Silva Vieira**

**Josefa Angela Bandeira**

**Karla Renata Bezerra de Sousa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

A segurança do trabalhador promovida por EPI's é de essencial importância para sua integridade física, andamento da obra e imagem da construtora. A conscientização de todos os setores que abrangem a construção civil faz com que os índices de acidentes de trabalho diminuam. O objetivo do projeto é mostrar a importância da política de Prevenção de Acidentes e Promoção à Saúde neste mercado, bem como o uso de EPI's e todas as obrigações necessárias a serem cumpridas pelos trabalhadores e empregadores para que o ambiente de trabalho seja seguro. A metodologia aplicada para o desenvolvimento desta pesquisa é um estudo de caráter bibliográfico, acrescentado de um questionário aplicado aos trabalhadores da construção civil da cidade de Cajazeiras-PB, cujo intuito é verificar o grau de conhecimento (conceitos, importância, etc.) dos mesmos sobre a referida temática. Os dados obtidos na pesquisa foram satisfatórios, sendo que 67% dos entrevistados já trabalharam em empresas que forneciam política de segurança e saúde, 73% afirmaram que nunca se acidentaram, e 3% reiteraram o seu uso, 100% acham importante e necessário o uso de acessórios que previnam acidentes no local de trabalho, no entanto não são todos que adotam a prática. As empresas que ofereceram orientação sobre a proteção e prevenção de acidentes desempenharam seu papel corretamente. A conscientização de que ela tem o dever de oferecer treinamento profissional aos funcionários no que tange a segurança e saúde dos mesmos, é a chave para que tais índices se reduzam e tornem o mercado da Construção Civil mais atrativo.

Palavras chave: Prevenção de acidentes; segurança; conscientização.

# CONSULTORIA EM ERGONOMIA: O CASO DE UM CANTEIRO DE OBRAS EM CAJAZEIRAS - PB

**Austrielino da Costa Wanderley Neto**

**Eduardo Bruno Souza de Oliveira**

**Iorrana Gonçalves Alexandrino**

**Harla Thaiany Alves de Andrade**

**Raphael Henrique Falcão de Melo**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

As condições ambientais do meio ambiente do trabalho têm grande influência no desempenho das atividades do trabalhador, bem como na ocorrência de doenças ocupacionais e do trabalho. Os principais riscos ambientais que devem ser avaliados são: a temperatura do ambiente do trabalho, umidade, velocidade do ar, índice de luminosidade e níveis de poeira dispersas no ar. Todos estes riscos ambientais podem potencializar a sensação de mal-estar no posto de trabalho resultando em perda da produtividade e gerando degradação das condições psicofisiológicas do trabalhador. Este trabalho tem por objetivo avaliar de maneira quantitativa as condições ambientais do trabalho em um canteiro de obras no município de Cajazeiras - PB, entretanto, devido à ausência de equipamentos de medição comerciais para levantamento dos parâmetros ambientais do trabalho no IFPB - Campus Cajazeiras, foi desenvolvida uma estação de baixo custo para monitoramento dos parâmetros ambientais do trabalho. Inicialmente foi desenvolvida uma estação de baixo custo para monitoramento dos parâmetros ambientais do trabalho. A programação da estação foi realizada utilizando uma linguagem baseada em wiring e C++, utilizando a plataforma Arduíno® e sensores variados. O custo para realizar a montagem da estação de baixo custo de monitoramento dos parâmetros ambientais do trabalho foi de R\$ 598,30, e o custo dos equipamentos comerciais no principal fornecedor nacional é de R\$ 8.636,02. É possível afirmar que o valor total para montagem da estação é de 6,93% do valor dos equipamentos comerciais no principal fornecedor nacional que realizariam as mesmas aferições, portanto a estação caracteriza-se, de fato, por ser um equipamento de baixo custo e acessível. Foi observado que o índice de iluminância, umidade relativa do ar e temperatura efetiva não estavam de acordo com o recomendado por norma regulamentadora do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS). Foram realizadas recomendações para adequar o ambiente de trabalho as condições psicológicas e física dos trabalhadores de maneira a proporcionar maior conforto e desempenho.

Palavras-chave: Condições ambientais do trabalho; Condições psicofisiológicas do trabalhador; Estação de baixo custo.



# **CONSULTORIA EM HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (NR-23 e NR-10)**

**Abinadabe Silva Andrade**  
**Austriclinio da Costa Wanderley Neto**  
**Ellton David Barbosa Feitosa**  
**Maria Ariele dos Santos Dantas**  
**Rafael Ponce de Leon Amorim**  
**Raphael Henrique Falcão de Melo**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## **RESUMO**

O presente trabalho trata-se de uma consultoria em Higiene e Segurança do Trabalho, nas áreas de prevenção e combate a incêndio e segurança em instalações elétricas (NR-23 e NR-10 respectivamente). O objetivo foi diagnosticar, quanto a adequação as NR's 10 e 23, uma instituição de ensino da rede pública e um lar de idosos, dentro do município de Cajazeiras. Devido às modificações de layout, natureza da ocupação, número de pavimentos que possivelmente possa existir, durante os anos de funcionamento das instituições selecionadas, bem como as modificações e/ou acréscimos que possam vir a existir da carga elétrica instalada, sem a devida revisão da carga projetada, faz-se necessário a adequação do estabelecimento em conformidade com as normas NR-23 e NR-10. A NR-23 estabelece requisitos mínimos para a proteção contra incêndio, como as saídas para a retirada de pessoal, em caso de incêndio, equipamentos que sejam suficientes para combater o fogo em seu início, bem como do treinamento para o uso correto dos equipamentos de combate a incêndio. O não atendimento a esta norma pode acarretar em perdas tanto materiais quanto humanas, e também inviabilizar o seguro contra incêndio, ou até mesmo a interdição do próprio local. A NR-10, estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e usuários que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Com o objetivo de mitigar os riscos é necessário estabelecer medidas de proteção individual e coletiva. Portanto, se faz necessário o conhecimento dos equipamentos de proteção individual e coletiva, dos mecanismos de sinalização de segurança e da formação dos envolvidos. Caso não seja atendida, pode acarretar riscos, nos níveis individuais e coletivos. O risco individual está relacionado ao funcionário responsável por manobrar os disjuntores, uma vez que o mesmo possa estar em sobrecarga ocasionando fagulhas. O risco coletivo pode causar incêndios por superaquecimento devido ao subdimensionamento dos circuitos elétricos depois de novas cargas instaladas. Também pode ocorrer a interdição de setores. Para este projeto, foi feito o levantamento das plantas baixas, cortes e cobertas, depois o levantamento de conformidades/não conformidades abrangendo as NR's 10 e 23, e elaborado os relatórios de conformidades/não conformidades, os quais serão entregues nas devidas instituições.

Palavras-chave: Higiene e Segurança do Trabalho; NR-10; NR-23.



# 'SISTEMA DE MONITORAÇÃO DE PARÂMETROS VITAIS PARA PREVENÇÃO DE DOENÇAS RELACIONADAS AO TRABALHO

**Ellton David Barbosa Feitosa**

**Leandro Honorato de Souza Silva**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia  
da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

De acordo com a Pesquisa Nacional da Saúde de 2013, conduzida pelo IBGE, dores nas costas, pescoço ou nuca constituem a segunda maior causa de impedimento para execução de atividades habituais, ficando atrás apenas do resfriado ou gripe. Esses problemas de saúde possuem diversas causas, entretanto, há indícios que problemas musculares e de ordem psicológica estão consideravelmente relacionados às demandas de trabalho. Por meio do monitoramento da frequência cardíaca e eletromiografia de superfície (EMG) de alguns grupamentos musculares é possível avaliar o impacto da atividade na saúde do trabalhador, permitindo que se direcione esforços para a prevenção dos problemas relatados anteriormente. Este projeto objetivou construir uma plataforma de baixo custo para monitoramento remoto e constante desses parâmetros fisiológicos que possa ser empregado em um trabalhador que predominantemente utiliza um computador em sua jornada diária (digitadores, programadores, recepcionistas, atendentes de telemarketing, etc). Por meio de pesquisa em textos técnicos e lojas especializadas, foram adotadas soluções de hardware open source para o condicionamento dos sinais de ECG (eletrocardiograma) e EMG. Como plataforma de aquisição, processamento e envio dos dados coletados, foi utilizado o Arduino Uno em conjunto com um microcontrolador ESP8266, o qual possui interface WiFi embutida. De acordo com revisão bibliográfica, verificou-se que os parâmetros da frequência cardíaca são os mais relevantes para inferência da saúde do trabalhador, tendo sido adotada a métrica de variabilidade da frequência cardíaca (Heart Rate Variability - HRV), por meio do qual se pode inferir o nível de estresse. Sendo assim, uma plataforma de monitoramento utilizando sensores open source foi desenvolvida e encontra-se pronta para testes em situações reais. Em testes preliminares, a frequência cardíaca e principalmente a HRV mostrou-se como parâmetros mais confiáveis, sendo a eletromiografia apenas relevante em contrações musculares intensas. Por fim, um software foi desenvolvido para receber os dados da plataforma de monitoramento e apresentar os parâmetros coletados, permitindo que se utilize o biofeedback para melhoria/manutenção da saúde do trabalhador.

Palavras-chave: e-Health; Eletrocardiograma; Eletromiografia; HRV; Arduino.

# INFORMÁTICA



# FERRAMENTA DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA ANÁLISE E DIVULGAÇÃO DE SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

**Diogo Dantas Moreira**

**Francisco Paulo de Freitas Neto**

**Rafael Tavares Rufino**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Os números de casos de dengue no Brasil cresceram nos últimos anos e com a chegada de outras doenças relacionadas ao mosquito transmissor da dengue, a situação se torna ainda mais alarmante. O objetivo desta pesquisa é a criação de uma ferramenta capaz de fornecer informações, através de mapas, gráficos e outros elementos visuais, para serem utilizados como base para a tomada de decisão por parte dos gestores de saúde, possibilitando a criação de políticas de combate e prevenção mais eficazes. Assim como facilitar o acesso da população a informações sobre a dengue na região em que vivem. Para o desenvolvimento dessa ferramenta foram utilizados conceitos e processos de business intelligence, necessários para a construção de um ambiente capaz de ler, organizar e exibir informações que possibilitem a tomada de decisão gerencial. A ferramenta utilizou dados provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), obtidos através de uma parceria com a 9ª Gerência Regional de Saúde da Paraíba e fornecidos periodicamente. O principal resultado atingido por essa pesquisa foi o desenvolvimento das duas aplicações que compõem a ferramenta proposta, uma delas responsável por extrair, transformar e carregar os dados obtidos do SINAN em um data warehouse construído para ser a base de dados da ferramenta e a outra responsável por apresentar esses dados através de mapas e gráficos em uma interface simples e interativa. Os artefatos gerados por esse projeto tem potencial para ajudar de forma efetiva na diminuição dos casos de dengue, na Paraíba e em todo o país, desde que as informações fornecidas por eles sejam usadas de fato pelos departamentos de saúde e que a ferramenta seja disponibilizada para acesso da população, fazendo com que o conhecimento sobre estado atual da situação epidemiológica em sua região o transforme em um agente de combate a dengue efetivo.

Palavras-chave: Business intelligence; Data warehouse; Dengue.



# INCLUSÃO DIGITAL ATRAVÉS DE TIC'S NA EDUCAÇÃO

**Fernanda da Silva Vieira**

**Francisco Genemes Dias de Souza**

**Gleiciane Oliveira Lopes**

**Gustavo Soares Vieira**

**Larissa Lira da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Sabendo o quanto importante é o uso da tecnologia, na formação profissional e pessoal do indivíduo, o projeto proposto buscou levar conhecimentos básicos de informática para os 22 alunos da rede pública estadual. Além disso, reparou e deu manutenção aos equipamentos de infraestrutura de TI (Tecnologia da Informação) da escola em questão. Por fim, desenvolveu o site da instituição para acompanhamento das atividade e projeto realizados na escola, por parte da comunidade local e os familiares dos estudantes. O projeto visou estender o ambiente de aprendizado para além da sala de aula. A localidade onde as atividades foram realizadas tratava-se de uma instituição pública de ensino, da Rede Estadual, localizada na periferia do município de Cajazeiras/PB. O projeto teve como objetivos: Introduzir a informática no cotidiano de alunos de uma escola pública estadual, tornando-os capazes de utilizarem o computador para fins acadêmicos; Realizar manutenção no laboratório de informática da escola escolhida, promovendo uma transformação na rotina da escola, uma vez que suas aulas poderão ser lecionadas neste recinto; e o desenvolvimento do site da instituição para proporcionar à comunidade local e a família dos estudantes, o acompanhamento da rotina e eventos da escola. O projeto foi subdividido em três etapas: Manutenção e reparo dos 15 equipamentos do laboratório de informática; Aulas de informática básica; Desenvolvimento do site para a instituição escolhida. Na primeira etapa do projeto, as alunas prestaram serviços de manutenção no laboratório de informática da instituição escolhida. Na segunda etapa do projeto as alunas ministraram durante 4 meses aulas de informática básica, abordando a suíte de aplicativos Libre Office, onde foram explorados o editor de texto Writer, a planilha eletrônica Calc e o software de apresentação Impress. A terceira etapa do projeto foi o desenvolvimento do site para a instituição escolhida. No site temos informações sobre a história, rotina, atividades e projetos que a escola desenvolve ou participa. Como resultados tivemos: disseminação no uso da TIC's (Tecnologias da Informação e Comunicação) dentro da instituição escolhida, para desenvolvimento das atividades escolares; Estender o ambiente de ensino aprendizagem para além da sala de aula convencional; Inclusão digital, visto que a maioria dos alunos da instituição estão inseridos nas classes sociais menos favorecidas; Maior conexão dos alunos com a escola (escolhida), por meio do acesso ao site institucional.

Palavras-chave: Manutenção; Informática básica; Site.

# OurData: Um Motor de Busca para Portais de Dados Abertos

**Fabio Gomes de Andrade**

**Natarajan Ferreira Rodrigues**

**Pedro Arthur Fernandes de Vasconcelos**

**Victor Hugo da Silva Ribeiro**

**Wensttay de Sousa Alencar**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Recentemente, muitos governos têm disponibilizado uma série de dados abertos para os seus cidadãos. Os dados disponibilizados por esta iniciativa são chamados de Open Government Data (OGD). Nesta iniciativa, conjuntos de dados brutos produzidos por agências do governo podem ser baixados por clientes que variam desde cidadãos comuns até desenvolvedores de software. Os portais de dados abertos atuais normalmente oferecem motores de busca que permitem que seus usuários localizem os conjuntos de dados do seu interesse. Entretanto, tais motores de busca resolvem as consultas dos clientes com base em metadados que descrevem o conjunto de dados como um todo. Embora estas soluções facilitem a recuperação dos dados disponíveis, a falta de informações mais detalhadas para descrever as características espaciais, temáticas e temporais dos dados disponíveis faz com que os portais atuais tenham limitações importantes. Ademais, ainda não foram propostas métricas de ranking para avaliar a relevância de cada resultado recuperado em uma consulta. Visando superar estas limitações, este projeto de pesquisa propõe um motor de busca para facilitar a recuperação e o acesso de dados abertos disponibilizados por um portal de dados abertos. Para resolver o problema de pesquisa em questão, a solução desenvolvida neste projeto processa os dados oferecidos por um portal com o intuito de identificar, de forma automatizada, as características espaciais, temáticas e temporais de cada recurso disponibilizado. Ademais, o motor de busca propõe métricas para avaliar a relevância de cada recurso recuperado em uma consulta, de forma a permitir que os recursos julgados mais relevantes sejam apresentados primeiro para o usuário. A solução desenvolvida foi validada com base em dados reais obtidos junto ao portal de dados abertos do governo federal brasileiro. Os primeiros testes realizados durante a fase de avaliação experimental mostraram que a solução desenvolvida neste projeto é efetiva, melhorando a cobertura e a precisão de muitas consultas por este tipo de dado.

Palavras-chave: Open Government Data; Information Retrieval; Geographic Information Systems.



# UMA ANÁLISE QUALITATIVA DAS MÉTRICAS EM PROJETOS OPENSOURCES

**Priscila Gabriel Gouveia**  
**Ricardo de Sousa Job**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

A fim de atingir um código fonte de qualidade, pode-se utilizar uma técnica denominada análise estática. Esta permite a detecção de inconsistências, assim diminuindo a quantidade de erros pela identificação de anomalias presentes no código por erro de programação, omissão por parte do desenvolvedor ou da gestão do projeto. Segundo Sommerville (2007), esta técnica possui três vantagens principais: a) facilidade em identificar erros de um sistema; b) não é necessário que a implementação do sistema esteja pronta; e c) a análise “[...] pode considerar atributos mais amplos como conformidade com padrões, portabilidade e facilidade de manutenção” (Terra, 2008), além de reconhecer algoritmos inapropriados. As métricas que mensuram a qualidade consistem em indicadores quantitativos, sendo utilizadas no processo de análise estática e, quando bem definidas, são indicadores eficientes da qualidade do software. Para exemplificar, podem ser citadas as métricas de quantidade de linhas de código (TLOC), linhas de código por método (MLOC) e complexidade ciclomática (VG ou CC), que fornece o número de desvios de uma função. O objetivo deste trabalho é avaliar qualitativamente como as métricas de software podem ser úteis ao desenvolvimento de software, através da análise de dados extraídos de projetos opensources. Para isto, foi adotada uma metodologia que tornou necessário o checkout de várias revisões de um mesmo projeto que estivessem disponíveis em um repositório, como o GitHub e, posteriormente, uma ferramenta foi utilizada para a mensuração das métricas a serem avaliadas. Todo o processo de checkout destas versões foi realizado utilizando o SCM, ferramenta desenvolvida durante a execução do trabalho com o objetivo de automatizar o checkout das versões de um mesmo projeto. Também foi utilizado o plugin Metrics para realizar a extração dos valores das métricas para estudo. Inicialmente, foram utilizadas três releases do projeto Google Gson (releases 2.2, 2.3 e 2.4), datadas de 05 de maio de 2012 a 03 de outubro de 2015. Como resultados, além da ferramenta SCM, também foram criados gráficos que ilustram o comportamento das métricas com base nos valores obtidos. Com isso, percebeu-se que algumas delas mantiveram-se constantes e, por isso, foram descartadas. O restante das métricas foram categorizadas em 4 tipos conforme a sua semântica: métricas sobre acoplamento, complexidade, evolução de projeto e herança. Desta forma, os desenvolvedores podem optar por quais métricas, daquelas categorizadas, se adequam melhor como parâmetros para o seu software, visto que, de acordo com o estudo, tais categorias representam indicadores relevantes sobre qualidade.

Palavras-chave: Engenharia de software; Métricas; Qualidade de software.

# MECÂNICA

# DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MEDAÇÃO USANDO O PRINCÍPIO DO BALLBAR PARA DETERMINAÇÃO DOS ERROS TÉRMICOS EM MÁQUINAS-FERRAMENTA NA OTIMIZAÇÃO DE PROJETOS

Gustavo Pereira Bruno

Natanael Queiroz de Oliveira

Romualdo Figueiredo de Sousa

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Nesta pesquisa é desenvolvida uma sistemática de simulação, que pode ser usada tanto para máquinas-ferramenta(MF) como para máquinas de medição por coordenadas (MMC), usando um princípio de medição semelhante ao sistema Ballbar, e aplicando o método dos elementos finitos (MEF) para aquisição de dados no regime permanente de temperatura. O desenho simplificado da máquina é realizado em um software de MEF que estabelece os critérios para a criação da malha e seus parâmetros, criando uma malha compatível tanto com a solução estrutural quanto a térmica, para haver compatibilidade entre os dois modelos. Tendo como objetivo verificar os erros térmicos por meio de gráficos que mostrem as discrepâncias dos círculos geométricos traçados antes e depois da influência das fontes de calor, inerentes à máquina ou ao processo, durante a um ciclo de trabalho de 8 horas. Os quais irão possibilitar algumas correções nas máquinas ainda na fase de projeto, do ponto de vista estrutural ou térmico, de modo a otimizar parâmetros antes mesmo que a máquina venha a ser fabricada. Na análise estrutural pode-se otimizar a estrutura, aumentando ou diminuindo a rigidez ou diminuindo a deformação térmica em uma determinada direção. Já na análise térmica é possível otimizar também o posicionamento das diversas fontes de calor pertencentes a máquina de modo a obter o menor deslocamento térmico na ponta da ferramenta e consequentemente diminuindo os erros térmicos antes mesmo da finalização do projeto da máquina., usando a metodologia proposta, a qual faz comparações de círculos geométricos, semelhantes aos produzidos pelo Ballbar, com futuras deformações reais projetadas em gráficos que detectam as deformações e os desalinhamentos. Sendo, portanto uma metodologia, que contribuirá para aumentar a exatidão nestes tipos de máquinas. E consequentemente as peças fabricadas nos processo de usinagem ou aferidas por máquinas de medição por coordenadas, melhorando assim, tanto os processo de fabricação como os sistemas de medição de forma virtual e aplicável em projetos futuros.

Palavras-chave: Máquinas-ferramenta; Erros térmicos; Otimização de projetos.



# PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO MECÂNICO PARA PORTADORES DE LESÕES TOTAIS NA MÉDULA

**André Fellipe Cavalcante Silva<sup>1</sup>**

**Héber Rolim Meireles<sup>2</sup>**

**Leandro Honorato de Souza Silva<sup>1</sup>**

**Lucas Bezerra de Oliveira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - Cajazeiras

<sup>2</sup>Faculdade Santa Maria- Cajazeiras

## RESUMO

A coluna vertebral desempenha um papel importante para as atividades diárias do ser humano. Ela oferece uma estabilidade no tronco, além da locomoção, sendo o seu funcionamento estreitamente ligado com a qualidade de vida. As lesões que ocorrem nesta área do corpo, a depender da localização, são capazes de impossibilitar o ser humano de realizar as atividades motoras e sensitivas, assim como também comprometer o controle de suas funções fisiológicas. Com o objetivo de dirimir algumas limitações dessas pessoas que sofrem de paraplegia, ou seja, não possuem movimento do tronco para baixo, este trabalho teve como principal finalidade desenvolver uma órtese mecânica para que as pessoas que sofrem deste tipo de trauma possam permanecer na posição bípede sem a necessidade de fazer esforço contínuo com os membros superiores, sendo este esforço necessário apenas no momento de levantar, em seguida os braços ficam responsáveis somente pelo equilíbrio enquanto a órtese realiza o trabalho de sustentação. Com esta possibilidade, as pessoas terão uma ativação no sistema circulatório sanguíneo, estímulo urológico e fecal, alívio do sistema cardiorrespiratório e consequentemente psicológico, com melhora da sua autoestima. A fabricação da órtese subdividiu-se em: 1) Revisão Bibliográfica onde foi estudado alguns trabalhos na área de engenharia de reabilitação, fabricação de órteses e próteses; 2) Projeto do dispositivo em ambiente virtual (CAD); 3) Seleção de materiais para a fabricação, visando sempre o baixo custo e as características mecânicas relevantes para o projeto; 4) Fabricação, sendo esta desenvolvida parcialmente no IFPB Campus Cajazeiras e outra parte, realizada no laboratório da UFPB mediante uma parceria firmada com o laboratório de sistemas e estruturas ativa (LaSEA). Além de todo o projeto mecânico, o trabalho contou com o acompanhamento de um profissional da área de fisioterapia para avaliar todo o seu desenvolvimento. Os resultados obtidos mostraram-se bastante satisfatórios faltando alguns pequenos ajustes para realização dos testes em definitivo em portadores de traumas na coluna.

Palavras-chave: Coluna vertebral; Lesão medular; Órtese.

# UNIÃO DE LIGAS DE NiTi COM MEMÓRIA DE FORMA PELO PROCESSO FSW

**Austriclino da Costa Wanderley Neto**  
**Jefferson Segundo de Lima**  
**Raphael Henrique Falcão de Melo**

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras.

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a possibilidade de realizar uniões de chapas finas de Ligas com Memória de Forma (LMF) de Níquel-Titânio (NiTi), ricas em Ni, pelo processo Friction Stir Welding (FSW), utilizando uma ferramenta de aço temperado, com resistência mecânica satisfatória, ou seja, apresentando o fenômeno de indução da martensita por tensão e suportando deformações da ordem de pelo menos 10%. As soldagens foram realizadas em um centro de usinagem de 4 eixos, com ferramenta de aço 5160, temperado, em rotações da ordem de 1500 rpm e velocidade de soldagem de 180 mm/min. As temperaturas de transformação de fase foram determinadas através do ensaio de Resistência Elétrica em função da Temperatura (RET) e a resistência mecânica, do metal de base e da junta soldada, foi avaliada através do ensaio de tração uniaxial e ensaio de microdureza, já a avaliação da superfície de fratura foi realizada via Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). As juntas soldadas de NiTi alcançaram valores próximos a uma máxima tensão de ruptura de 700 MPa e 13% de deformação, apresentando resistência a maiores tensões e perda da ductilidade, característica peculiar de materiais que sofreram encruamento, divido ao aumento da dureza na zona de mistura confirmado pelo ensaio de microdureza. O processo de soldagem por atrito conservou as propriedades de superelasticidade do material, permanecendo no estado austenítico, confirmado no ensaio RET. Além de possibilitar uma junta com boa ductilidade devido a significativa presença de dimples na superfície fraturada observado via MEV, dando indícios de que o processo FSW utilizando uma ferramenta de aço 5160, temperado, é uma possível saída tecnológica para obtenção de juntas soldadas de alta qualidade de ligas de NiTi. No entanto, a ferramenta utilizada apresentou desgaste severo na área útil de trabalho, suportando um único ciclo de soldagem. Devido a este desgaste, pode ter ocorrido a migração de átomos de ferro para a matriz do material de base, agindo possivelmente como elementos frágeis na junta soldada. Portanto, recomenda-se em estudos futuros revestir a ponta da ferramenta com ligas que tenham elevada resistência a abrasão à quente.

Palavras-chave: Soldagem; FSW; NiTi.

# MEIO AMBIENTE

# A SUSTENTABILIDADE DA ENERGIA SOLAR NO SERTÃO DA PARAÍBA

**Carlos Henrique Alencar Almeida**  
**Daiane Maria Mendes Duarte**  
**Maria Jeane Paulino Brilhante**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

A crescente demanda por energia elétrica chocou-se contra o aumento da temperatura global, catástrofes naturais e altos níveis de toxicidade na atmosfera, nos rios, no solo e no mar. Os níveis de concentração de CO<sub>2</sub> já ultrapassam 6 bilhões de toneladas responsáveis pelo efeito estufa que contribui para o aumento da temperatura global. Como alternativa para diminuição na produção de CO<sub>2</sub>, os países desenvolvidos vêm adotando diversas formas de geração alternativas de energia, as chamadas energias renováveis, para atender a essa crescente demanda por energia elétrica. Este projeto visa elencar as formas de geração de energia elétrica utilizadas no estado da Paraíba, bem como classificá-las conforme critérios de sustentabilidade. Para obter informações a respeito das tecnologias, foram acessados documentos oficiais das agências reguladoras de energia elétrica e órgãos afins. Dentre os resultados encontrados, pode-se afirmar que, diferentemente do que se verifica na matriz mundial, a brasileira é predominantemente hidráulica. Ainda em crescimento, a energia solar também vem conquistando seu espaço na matriz energética brasileira, a estimativa da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) prevê que até 2050, 13% de todo o abastecimento das residências no país seja feita pelas placas fotovoltaicas que aproveitam a energia solar. No entanto, sabe-se que a região do sertão paraibano é rica em irradiação solar, e a mesma tem entre cinco e seis horas e meia de horas úteis de luz solar por dia. Com esta quantidade de radiação, seria possível gerar entre 800 e 1.000w de energia por metro quadrado. Esta grande quantidade de radiação solar traz como consequência a escassez de recursos hídricos, o que prejudica a produção agrícola e pecuária, além de outros setores produtivos. Cidades como Sousa e Patos têm uma radiação média anual de 20 MJ/m<sup>2</sup>. Esta radiação equivale à produção de 5,5kw/h.m<sup>2</sup> de energia elétrica, que pode suprir a necessidade de uma casa que consome cerca de 150 kw/h por mês. Essa disponibilidade de radiação solar no sertão paraibano faz com que as temperaturas elevem-se com facilidade. Um painel fotovoltaico tem sua eficiência reduzida quando sua temperatura ultrapassa a marca de 60°C, esta temperatura pode ser facilmente obtida quando submetido as condições ambientais descritas acima. Neste caso, a pesquisa realizada neste projeto sugere que o uso do sol para elevação de temperatura como forma de geração de energia elétrica parece mais compatível com a geografia do sertão paraibano, podendo reverter um problema histórico de desvalorização de terras em uma solução para futuras crises energéticas.

Palavras-chave: Energias renováveis; Radiação solar; Energia elétrica.



# APROVEITAMENTO DA ÁGUA DE CONDENSADO GERADO EM SISTEMAS DE AR CONDICIONADO

**Danylo Meneses Batista**

**Joab Sobreira de Andrade**

**Thallisson Rocha Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

Com a grande problemática que é a escassez de água mundial, o homem foi impulsionado a criar meios de reaproveitamento desse recurso, visando sua sobrevivência. No Brasil, a região mais afetada pela falta de água é o sertão nordestino, local com poucas chuvas e temperaturas elevadas devido ao clima inerente a região semiárida. Isto impulsionou a busca pelo conforto térmico em ambientes desta região, com uma maior procura por sistemas de ar-condicionado, principalmente os do tipo splits devido seu bom custo-benefício. Estes equipamentos têm como função controlar a temperatura e umidade do ar ambiente, provendo conforto térmico às pessoas. Seu funcionamento baseia-se no princípio da compressão evaporativa de um fluido de trabalho, denominado fluido refrigerante. É intrínseco aos sistemas de ar-condicionado a desumidificação do ar, processo que resulta na formação de água condensada. Esta água na maioria dos casos é desperdiçada. Visando determinar a quantidade de água de condensado formado por sistemas de refrigeração instalados no bloco de sala de aulas do IFPB/Campus Cajazeiras, que apresenta quatorze splits de 24.000 BTU/h cada, foram feitas medições, coletando diretamente a água condensada formada, em recipiente com escala graduada, de forma cronometrada. Foram realizadas ao todo doze medições de formação de condensado, sendo seis pela manhã e seis pela tarde. Como resultado para a taxa de formação de condensado foi utilizado a média das doze medições. Com isso estima-se que, para os equipamentos de refrigeração split instalados no bloco de sala de aulas do IFPB/Cz, sejam formados 342,8 litros de água ao mês por equipamento, totalizando 4.799,2 l/mês. Observa-se que a quantidade formada de condensado é bastante significativa, podendo, portanto ser uma fonte de economia para o IFPB/Cz através do seu reaproveitamento. Estudos alternativas de reaproveitamento da água de condensado estão sendo avaliados visando eficiência e baixo custo, dentre as quais se destaca o bombeamento da água para caixas d'água de banheiros para uso em higiene pessoal, lavagem e limpeza do Campus, promovendo economia e sustentabilidade.

Palavras-chave: Água; Reaproveitamento; Split.



# AVALIAÇÃO DA ADOÇÃO DAS ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS PROPOSTAS PELA NBR15220 EM PROJETOS DE HABITAÇÃO RURAL NO SERTÃO DA PARAÍBA

**Heberton Linhares Damasceno**  
**Rafael Ponce de Leon Amorin**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

A adequação do edifício ao clima é um dos princípios da arquitetura, porém, nas últimas décadas, com o uso cada vez mais frequente da iluminação e refrigeração artificial, além do emprego massivo de materiais de construção industrializados, os projetistas estão se limitando a soluções padronizadas, que desconsideram o contexto climático local. No ambiente rural, este quadro também é comum, devido à construção de habitações de interesse social pelos programas sociais do governo federal, orientadas por recomendações uniformizadas para todo o território nacional, sem observar as condicionantes locais. No sentido oposto, a NBR15220 delimita oito zonas bioclimáticas no território brasileiro, recomendando estratégias de projeto para adequação climática dos edifícios. Sendo assim, o presente projeto de pesquisa avaliou a adoção destas recomendações em uma habitação rural modelo, proposta pelo Movimento dos Trabalhadores sem Terra. Com o auxílio do software DesignBuilder, foram simuladas duas habitações, a primeira, concebida com materiais convencionais de construção e, a segunda, com materiais adequados às recomendações da norma de desempenho térmico. Para esta análise, adotou-se os dados climáticos referentes às normas climatológicas calculadas a partir da estação meteorológica do INMET localizada na cidade de São Gonçalo. Após a simulação, os dados foram tabulados em planilha eletrônica e avaliados de acordo com a metodologia de conforto térmico adaptativo proposta por Humphreys. Observou-se que a habitação proposta apresentou menor variação de temperatura operativa, devido à utilização de massa térmica pela envoltória da edificação e o menor percentual de abertura, o que garantiu menor amplitude térmica e maior percentual de horários dentro dos limites propostos para a zona de conforto térmico. Diante do exposto, destaca-se a necessidade da adoção da NBR15220 para a elaboração de novos projetos, e até mesmo, na reforma das residências existentes, buscando promover a melhoria da qualidade ambiental das habitações rurais de interesse social.

Palavras-chave: Conforto térmico adaptativo; Habitação de interesse social; Desempenho térmico.

# DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE ILUMINAÇÃO SUSTENTÁVEL PARA AMBIENTES FECHADOS POR MEIO DE FIBRAS ÓPTICAS

**Amanda Jéssica Rodrigues da Silva**  
**Thacyla Milena Plácido Nogueira**  
**Jefferson Segundo de Lima**  
**Luís Romeu Nunes**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Cajazeiras

## RESUMO

A energia elétrica é de grande importância e essencial para a qualidade de vida da sociedade. Nos últimos anos a possibilidade de crise energética tem levado muitos pesquisadores a buscarem uma solução de eficiência energética. Neste sentido, este trabalho apresenta uma solução sustentável para a iluminação de ambientes fechados, de modo a reduzir o uso de energia elétrica durante períodos diurnos. Propomos aqui o desenvolvimento de um sistema de captação, distribuição e difusão de luz solar de baixo custo, utilizando fibras ópticas como meio de transporte desta. A utilização deste sistema garante economia na sua instalação e eficiência na utilização de energia elétrica devido a iluminação natural, reduzindo a necessidade da utilização de iluminação artificial durante períodos diurnos. Para captação da luz solar, é usada uma lente de Fresnel medindo 30x30cm, que focaliza estrategicamente toda luz sobre sua superfície em um ponto focal de 8mm de diâmetro. Uma vez concentrada a luz é acoplada à face de um feixe de fibras ópticas que somadas medem 10mm de diâmetro. A fibra óptica utilizada para este sistema é de plástico, adquirida por menor custo no mercado do que as fibras de vidro utilizadas em sistemas de telecomunicações. Para acoplamento no feixe de fibras, a luz sofrerá uma perda de propagação de cerca de 3% por metro, adicionada a uma perda de aproximadamente 5% na incidência da fibra e na saída desta, pelo ângulo crítico ( $60^\circ$ ) devido à diferença de índices de refração. Perdas dessa grandeza viabilizam o sistema proposto. Com a concentração da luz no ponto focal, há também um aumento significativo da temperatura, que se eleva de  $34^\circ\text{C}$  (temperatura ambiente), para entorno de  $226^\circ\text{C}$ , em um dia típico de sol na cidade de Cajazeiras-PB, o que superaqueceria e derreteria a face da fibra, uma vez que essas suportam uma temperatura Máxima de  $70^\circ\text{C}$ . Como possível solução, tem-se a utilização, sobre a lente de Fresnel, de películas especiais transparentes para vidros, que reduzem a absorção de calor (radiação UV e IR) e pouco interferem na transmissão de luz visível. Três películas foram fixadas como camadas sobre uma folha fina de vidro transparente, que depois inserida sobre toda a área da lente de Fresnel propiciou uma diminuição de  $79^\circ\text{C}$ , alcançando no ponto focal uma temperatura média de  $147^\circ\text{C}$ . A fim de sanar esse problema da temperatura elevada no ponto focal, estudaremos a utilização de películas especiais mais eficientes e/ou desenvolvimento de um acoplador especial.

Palavras-chave: Luz solar, Fibra óptica, Sustentabilidade.



# ESTUDOS SOBRE ARBORIZAÇÃO PLANEJADA: ANÁLISES DE IMPACTOS NAS PRAÇAS PÚBLICAS DE CAJAZEIRAS-PB

**Airton Danilo de Sousa Oliveira**

**Dafi Irenice de Abreu**

**Sarahbelle Leitte Cartaxo**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

A arborização é essencial na composição da vegetação urbana, desempenhando um importante papel na manutenção da qualidade ambiental, além de proporcionar inúmeros benefícios em aspectos sociais, estéticos e paisagísticos das cidades. A qualidade ambiental nas cidades está ligada à forma como os espaços de construções e arborizados se relacionam. O crescimento desordenado das cidades evidencia a falta de planejamento que concilie a convivência harmônica entre estes dois espaços. A consequência disso são áreas verdes incompatíveis aos critérios adequados de plantio e manutenção, resultando prejuízos à população. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo analisar a arborização e seus impactos para a comunidade de Cajazeiras - PB, tendo como objeto de pesquisa as praças públicas, apontando os efeitos locais que as praças observadas proporcionam ao meio ambiente e aos equipamentos físicos desta cidade. Para tanto, foi confeccionado um guia simples de arborização para auxiliar no levantamento e tratamento dos dados obtidos em visitas de campo. Os aspectos observados nas praças foram: identificação e quantização das espécies arbóreas; localização entre árvores e em relação aos equipamentos urbanos. Dentre as praças que possuem arborização quantificou-se 165 árvores, das quais apenas 134 foram identificadas. Dentre estas foram identificadas 23 espécies arbóreas, onde 17 são de origem exótica e 6 são nativas: oiti, cajazeira, macaúba, juazeiro, pitombeira e timbaúba. A espécie mais frequente é o nim, representando cerca de 24,24% do total, o que configura um erro, pois as espécies devem participar apenas 10 a 15% do plantio total. Além disto, esta espécie tem característica invasora, comprometendo o desenvolvimento das demais ao redor, principalmente as espécies nativas. Em relação a interferência no mobiliário urbano, verificou-se a existência de conflitos entre as árvores e os componentes urbanos: 72,2% estão com as distâncias irregulares de edificações; 39% estão em desconformidade com os requisitos de plantio em calçada, sendo que 15,25% desse total estão causando danos; das árvores próximas a fiação elétrica, 33,33% causam interferência na rede. Contabilizou-se que do total de árvores nas praças, 41,8% não atendem as distâncias mínimas entre árvores adequadas. Estes resultados evidenciam que o plantio de árvores nas praças foi realizado sem critérios, e que não foi dada a devida atenção aos prejuízos que esse fato poderia acarretar. Desta forma fica clara a importância deste trabalho como um diagnóstico da arborização nas praças públicas de Cajazeiras, abrindo uma discussão, principalmente com a administração pública, sobre os riscos que uma arborização sem planejamento pode causar.

Palavras-chave: Árvores; Mobiliário urbano; Planejamento urbano.

# JUNTOS, COMBATENDO O AEDES AEGYPTI

**Luiz Neldeciilio Alves Vitor**

**Matheus Camilo da Silva**

**Raylza Gomes Soares**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Desde o século XVIII, o Aedes aegypti tem assustado populações com a incidência da dengue e posteriormente com o Zika Virus e a Febre Chikungunya. Após a oviposição em locais com água, as fêmeas procuram alimentar-se preferencialmente de sangue humano, picando-o e transmitindo, possivelmente, os vírus patogênicos. O clima tropical, a urbanização crescente e sem planejamento do Brasil e a falta de conscientização das pessoas, são fatores que contribuem para a multiplicação do Aedes gerando o caráter epidêmico dessas doenças em praticamente todas as regiões do país. Essa proliferação espantosa do mosquito, além de trazer graves prejuízos à saúde humana, pode intensificar problemas de ordem social e econômica, uma vez que os trabalhadores não tem condições de desempenhar suas atividades tendo como consequência a redução da produtividade e da qualidade de vida. De forma a contribuir com a redução dessa problemática, este trabalho se propôs a desenvolver, junto aos alunos dos 9º anos das escolas públicas da sede do município de São João do Rio do Peixe - PB, ações educativas e promotoras do desenvolvimento da cidadania, que visassem combater o Aedes aegypti, vetor das doenças acima citadas. O caminho percorrido para se chegar a esse objetivo partiu de um levantamento bibliográfico que fundamentasse os conhecimentos da equipe em relação ao ciclo de vida do mosquito e as principais doenças por ele transmitidas. Na sequência, o projeto foi apresentado e proposto aos núcleos gestores das escolas, onde foi prontamente acolhido por todos. A partir de então, houve reuniões de preparação, ministração de palestras dentro da temática e a incumbência de preenchimento de um check-list de combate ao Aedes por parte dos alunos envolvidos, em que cada um realizava periodicamente, dentro de suas próprias residências, determinadas ações que eliminasse os possíveis focos desse mosquito. Ao final do projeto, os estudantes trouxeram os check-lists devidamente preenchidos e assinados pelos seus responsáveis demonstrando um envolvimento e um compromisso desses cidadãos pelo bem-estar coletivo. Mesmo o projeto tendo sido desenvolvido logo após o período de chuvas na região (época de maior proliferação do mosquito), o mesmo ajudou a despertar uma conscientização perene, vigilante e cidadã dos educandos frente a essa problema de saúde pública que ano após ano assola boa parte dos municípios brasileiros.

Palavras-chave: Mosquito; Conscientização; Combate.



# LEVANTAMENTO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO ALTERNATIVA FITOTERÁPICA PELOS DISCENTES DO ENSINO MÉDIO DO IFPB – CAJAZEIRAS

**Alice Sales de Moraes**

**Andreson Oliveira da Silva**

**Leonardo Fernandes Alves**

**Sarahbelle Leitte Cartaxo**

**Wilza Carla Moreira Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

O uso de plantas para cura de doenças vem atravessando séculos, de forma alternativa ou complementar aos tratamentos da medicina oficial. Essa tradição vem sendo disseminada em todas as classes sociais, demonstrando a confiança e a tendência da população em utilizar remédios de origem natural. Contudo, diante da crescente urbanização aliada ao surgimento dos fármacos, este conhecimento vem se perdendo. Diante disso, este trabalho objetivou fazer o levantamento etnobotânico das plantas com uso terapêutico pelos discentes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Campus Cajazeiras, para inventariar as plantas medicinais utilizadas por eles e ressaltar as mais usadas e para que servem. Para a coleta de dados foram realizadas entrevistas com o auxílio de um questionário semiestruturado para 196 alunos, três vezes por semana, durante o período de agosto de 2015 à julho de 2016. Diante da análise dos dados, pode-se perceber que a grande maioria dos estudantes entrevistados (145) faz uso de plantas medicinais e demonstram um bom conhecimento sobre a utilização delas. Foram citadas 21 espécies, destacando-se com maior frequência de uso e com suas principais utilizações: boldo (*Peumus boldus*) para facilitar a digestão, enjoo e febre; hortelã (*Mentha sp.*) para gripe, cólica e estresse; camomila (*Matricaria chamomilla*) para acalmar, pressão alta e gripe; e erva cidreira (*Melissa officinalis*) para dor de barriga, enjoo e acalmar. Ficou evidenciado que, diante do nosso universo amostral, essa prática ainda é difundida entre as gerações. Mesmo com a crescente área das substâncias sintéticas, esse saber empírico não se perdeu, o que permite deduzir que estes estudantes e seus familiares reconhecem a importância dessas plantas para sanar problemas de saúde, além de considerarem como uma alternativa “mais acessível” e que “não prejudica à saúde”. Assim, este estudo contribuiu para valorizar e difundir o conhecimento sobre as plantas medicinais dos estudantes de nível médio, bem com, para influenciar na conservação dessa cultura ante a modernização e os avanços na fabricação dos fármacos.

Palavras-chave: Plantas medicinais; Alternativa fitoterápica; Estudantes.



# O AÇUDE GRANDE DE CAJAZEIRAS: CARTÃO POSTAL, ESPAÇO DE LAZER COLETIVO, OU LOCAL DE DESPEJO SANITÁRIO?

**Edileusa Saraiva da Silva**  
**Valéria José Silva Santos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

Esta pesquisa qualitativa descritiva estudou impactos ambientais que o Açude Grande de Cajazeiras-PB, batizado Açude Epitácio Pessoa, vem produzindo nessa comunidade. O Açude foi construído em 1804, como um reservatório de água da casa grande, que pertencia à família Rolim, depois utilizado pela comunidade para consumo de água potável e criação animal. Surgiu às margens de um riacho que hoje é a região mais central da cidade. Tem como limite o local da antiga casa da família, atualmente, o local do Tênis Clube. Este estudo justifica-se pela importância de se conhecer as causas-efeitos que levaram o Açude a não servir mais como um recurso hídrico sustentável. É relevante dizer que, além da beleza, é um espaço do cotidiano cajazeirense, local de encontros: prática de exercícios, bate papo de amigos, shows, cenário para conversas sobre vida, política e trabalho. Em fato, é um bem patrimonial ligado à origem da cidade, lugar de memória coletiva realçado a cada pôr do sol. O objetivo geral da pesquisa foi alargar o conhecimento dos impactos socioambientais que a poluição do açude está causando. Como objetivo específico buscou descrever fragmento da história social do Açude para estimular, junto à comunidade local, uma cultura de preservação ambiental. A metodologia usou para a construção da pesquisa leitura de textos impressos e digitais pertinentes ao assunto. Como conclusões tem-se que o Açude Grande de Cajazeiras – cidade localizada no alto Sertão da Paraíba – expõe-se como um lugar de rara beleza, porém, com a utilidade social camuflada pelo elevado nível de poluição. Esses dados comprovaram- se pelos despejos de esgoto domiciliar e resíduos sólidos que caem em suas águas continuamente. Como decorrência direta desse descaso, o que era para ser um local de encantamento vem tornando-se um problema, pois, beber, ou se banhar, nas águas do Açude incorre na possibilidade de contrair doenças. Em contrapartida, o Açude Grande é um local potencial à piscicultura, ação impedida pelos despejos que torna esse cultivo impróprio ao consumo humano. Insta saber, portanto, o que fazer? A quem recorrer? Passados mais de um século, o Açude Grande pede socorro! Esse Açude, situado numa região de secas intermitentes, implora por tratamento digno de um espaço que é cartão postal da cidade. O estudo não se dá por terminado nessas análises, pois a realidade do Açude Grande é complexa e demanda por, novos estudos e políticas públicas de preservação ambiental, que se desdobrem em práticas educacionais cotidianas.

Palavras-chave: Açude Grande de Cajazeiras - PB; Preservação ambiental; Resíduos sólidos.

# **PRESERVAR PARA TERMOS AMANHÃ! SEMANA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO IFPB – CAJAZEIRAS**

**Ana Maria**

**Edileusa Saraiva da Silva**

**Jônatan Pereira Duarte**

**Rosangela Riberio da Silva**

**Valéria José Silva Santos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba - Cajazeiras

## **RESUMO**

Esta pesquisa-ação de caráter qualitativo explorou a adoção de práticas pedagógicas no âmbito da preservação ambiental, no IFPB - Cajazeiras, para refletir como questão norteadora ações cotidianas de cuidado com a construção de um mundo sustentável a partir desse campus. A pesquisa justificou-se como mais um instrumento de estudo dos discentes do Curso de Meio Ambiente - modalidade Proeja, pois tomou corpo de inquietações no que tangem o uso da água, o destino do lixo, o desperdício de alimentos, bem como sobre a compreensão e o entendimento da comunidade local - alunos, professores e técnicos - sobre essas questões. Importante dizer que a pesquisa veio ao encontro da Portaria 014/2017, que prevê a implementação de Política Ambiental no campus. A pesquisa teve como objetivo geral estimular cultura de preservação ambiental local, pelo uso racional do meio ambiente. Como objetivo específico visou mobilizar a comunidade à reflexão da existência sustentável. Compreendendo que a pesquisa não pode ser esclarecida por análise simples, a metodologia fez-se por revisão bibliográfica, com ênfase na educação ambiental para operar práticas pedagógicas de orientação aos sujeitos desse campus. Os instrumentos de pesquisa foram cartazes, folderes com chamadas às questões sobre o uso da água - frente a recursos hidricos escassos, principalmente nessa parte do Brasil - , o tempo de degradação de materiais poluidores. Houve análise da gestão dos resíduos sólidos, frente à persistência dos Lixões no país, mesmo diante da Lei 12.305 que proíbe os municípios utilizarem esse método de descarte. Ocorreu também no refeitório do campus trabalho educativo diante do desperdício de alimentos, ratificando o alerta da ONU para existência de 870 milhões de pessoas com fome no mundo. As conclusões obtidas mostraram-se positivas já que as ferramentas educacionais utilizadas mostraram-se eficientes nessas questões e a empatia do público ao trabalho foi imediata, alargando o conhecimento da comunidade pelos contextos pedagógicos dialógicos dos cartazes, pinturas, colagens, frases de efeitos, painéis interativos e exibição de documentário. Os pesquisadores cultivaram mudas - em vasos recicláveis - e as usaram como convite. Apesar dos resultados positivos alcançados o problema não está resolvido, é uma realidade complexa que demandam ações contínuas de Políticas Públicas de preservação ambiental, desdobradas em práticas educacionais. É preciso realçar que a semana de intervenção - Preservar para termos amanhã! - expôs-se como uma estratégia pedagógica mobilizadora e criativa ao discente - futuro técnico em meio ambiente - para reflexão da função social da profissão que está abraçando.

Palavras-chave: Educação ambiental; Preservação ambiental; Portaria 014/2017 IFPB-Cz.



# PROJETO DE CONSCIENTIZAÇÃO PARA PROTEÇÃO ANIMAL P4: PARTICIPAR, PROTEGER, PREVENIR E PRESERVAR

**Ariel Ferreira do Nascimento<sup>1</sup>**

**Gabriel Alves da Silva<sup>1</sup>**

**Ícaro Emmanuel da C. Oliveira<sup>1</sup>**

**Kíssia Carvalho<sup>1</sup>**

**Maria Amélia P. Gomes<sup>1</sup>**

**Maria Elisabete P. Lacerda<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cajazeiras

<sup>2</sup>Secretaria de Educação – São José de Piranhas, PB.

## RESUMO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde existem cerca de 30 milhões de animais (cachorros e gatos) abandonados no Brasil. Além da péssima qualidade de vida a que estes animais estão submetidos, esse é um problema de saúde pública. Em cidades de grande porte para cada cinco habitantes há um cachorro, destes, 10% estão abandonados. Nas cidades menores existem casos em que a população de animais abandonados chega  $\frac{1}{4}$  da população humana. Na cidade de Cajazeiras não é diferente, cães e gatos sujos, magros, famintos e doentes; invisíveis aos olhos da sociedade reviram o lixo atrás de comida, transmitem doenças e vivem ao relento. No Brasil as ONGS, Centros de Abrigos além dos protetores independentes não dão mais conta de abrigar animais, pois se encontram superlotadas. Torna-se urgente desenvolver uma maior consciência a respeito dos cuidados e das necessidades dos animais. Neste contexto, o projeto P4 criado por alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) – Campus de Cajazeiras e aberto a comunidade externa que deseja participar de forma voluntária, tem como objetivo promover a conscientização da população cajazeirense edificando quatro pilares na relação homem/animal: Participar, Proteger, Prevenir e Preservar. Participar consiste em informar e esclarecer à população a respeito da situação dos animais de rua mostrando a necessidade de uma política pública, além de ações de cidadania transformando a população em agente multiplicador da ação e informação. Proteger contra os maus tratos conforme os regimentos de proteção animal da Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, artigo 32. Prevenir doenças e a reprodução descontrolada. Preservar incentivando a adoção consciente e responsável. Para tanto, ações como alimentar, vacinar, higienizar e castrar estes animais estão sendo realizadas com o intuito de logo após serem direcionados para adoção responsável. Conscientização por meio da explicação e distribuição de folhetos que tratam dos cuidados com o animal e de como proceder em caso de maus tratos. Campanhas de arrecadação de fundos para alimentação, procedimentos médicos e confecção de material didático. Participação na elaboração de um projeto maior a ser implementado pela prefeitura de Cajazeiras. O envolvimento em projetos sociais atinge a sociedade como um todo despertando o olhar de cidadania e age como um instrumento provocador e inquietante.

Palavras-chave: Animais; Participar; Proteger.



# TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA ARMAZENAMENTO E REUSO DE ÁGUAS NO SEMIÁRIDO NORDESTINO

**Katharine Taveira de Brito Medeiros**

**Luanda Maria Sousa da Silva**

**Nataely Pereira da Silva**

**Tássia dos Anjos Tenório de Melo**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
da Paraíba – Cajazeiras

## RESUMO

A água é um dos principais fatores limitantes do desenvolvimento das cidades, porém a expansão acelerada da área urbana compromete a abrangência e eficiência dos seus serviços de infraestrutura de águas. Em regiões semiáridas a água tem uma maior relevância devido à escassez desse bem natural, que proporciona um déficit hídrico nessas áreas. Nos últimos anos os reservatórios de diversos estados nordestinos entraram em colapso, resultando no racionamento e até o decreto de estado de emergência hídrica de muitas cidades. Diante dessa conjuntura, órgãos do governo e estados implantaram projetos e ações emergenciais para amenização dos cenários de escassez hídrica, principalmente nas áreas rurais. Mesmo assim algumas edificações, já consolidadas na área urbana de regiões semiáridas, não utilizam essas técnicas ou qualquer outra forma de aproveitamento de águas pluviais para estocagem e posterior reuso, principalmente pelo desconhecimento da existência de técnicas alternativas para tais fins e por serem edificações já inseridas em áreas urbanizadas, onde o abastecimento de água é mais regular. Cajazeiras, região semiárida na Paraíba, é uma das cidades que se encaixa nesse cenário, sofrendo problemas no abastecimento de água, devido aos baixos níveis dos dois principais açudes que abastecem a cidade. Assim, esse estudo propõe o uso de técnicas alternativas para armazenamento e reuso de águas em uma edificação já consolidada na área urbana, partindo-se da percepção de que determinadas funções das técnicas compensatórias podem ser aplicadas tanto para áreas com elevados índices pluviométricos, quanto para áreas opostas. Para tal, foi realizado um estudo sobre os aspectos naturais na cidade, englobando índices pluviométricos, topografia e infraestrutura do edifício, e identificado locais passíveis de instalação de técnicas alternativas. As técnicas alternativas foram determinadas com o auxílio do software TecAlt, programa destinado a auxiliar nas tomadas de decisão quanto ao manejo de águas pluviais. Os resultados foram favoráveis, quanto as indicações de técnicas passíveis de implantação, mesmo para as condições de semiáridos do local de estudo. Estudos futuros poderão ser realizados com o intuito de dimensionar as técnicas indicadas e obter seus respectivos orçamentos.

Palavras-chave: Semiárido; Armazenamento; Reuso de águas

