



JORNADAS CIENTÍFICAS DO ISUTC

**Promover a Inovação
em Tecnologia e Gestão**
LIVRO DE RESUMOS

MAPUTO

19 DE SETEMBRO DE 2024
EDIÇÃO 2024

FICHA TÉCNICA

Livro de Resumos das Jornadas Científicas ISUTC 2024

ORGANIZADORES

Profº. Doutor Alberto J. Bié

Profº. Doutor Mário Forjaz Secca

EDITOR

Me. Danifo Chutumiá

PROJECTO GRÁFICO

Direcção de Comunicação e Marketing ISUTC

LOCAL

Maputo, Moçambique

DATA DE PUBLICAÇÃO

26 de Outubro | 2024

ISBN:

COMISSÃO ORGANIZADORA DAS JORNADAS CIENTÍFICAS

Coordenador

Mário Forjaz Secca

Conselheiro

Alberto J. Bié

Editor

Danifo Chutumia

Departamento de Gestão, Economia e Finanças (DGEF)

Rabeca Cuna

Departamento de Ciências Básicas (DCB)

Alberto Daniel

Rossana Malenda

Departamento de Tecnologias de Informação e Comunicação (DTIC)

Rafael Mpfumo

Departamento de Tecnologias de Electrotécnica e Electrónica (DTEE)

Arlindo Mondlane

Departamento de Tecnologias de Electrotécnica e Electrónica (DTEE)

Epifânio Mula

COMISSÃO CIENTÍFICA

Coordenador

Alberto J. Bié

Departamento de Ciências Básicas (DCB)

Danifo Chutumia

Josué Vermelo

Marta Macufa

Departamento de Tecnologias de Construção (DTC)

António Monjane

Belzénia Matsimbe

José Font

Departamento de Tecnologias de Comunicação e Informação (DTCI)

Edvaldo Mahesh

Departamento de Gestão, Economia e Finanças (DGEF)

Timóteo Dulamo

Departamento de Tecnologia Mecânica (DTM)

Abel Salgado

Departamento de Tecnologia de Eletrotecnia e Eletrónica (DTEE)

Cláudio Cossa

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| NOTA DE ABERTURA | 6 |
| MENSAGEM DO DIRECTOR GERAL..... | 7 |
| RESUMOS..... | 9 |
| CIÊNCIAS BÁSICAS..... | 10 |
| Modelo matemático e simulações computacionais para a Malária. Um estudo de caso: Província de Sofala | 11 |
| O uso distorcido da homofonia na escrita em LP no ETP: caso do Instituto X, Cidade de Lichinga..... | 12 |
| Cálculo da temperatura de transição supercondutora de materiais ternários Al-Li-Pd a partir de primeiros princípios | 13 |
| GESTÃO, ECONOMIA E FINANÇAS..... | 14 |
| O seguro de acidentes de trabalho e o seu contributo para as pequenas e médias empresas em Moçambique | 15 |
| Microfinanças como mecanismo de inclusão financeira nas zonas rurais em Moçambique. O caso da ASCA no distrito de Guijá | 16 |
| Análise da participação das mulheres no comércio informal para o desenvolvimento local em Moçambique: caso mercado de Xikelene..... | 17 |
| Administração pública moçambicana: práticas inovadoras e sua contribuição para melhoria da qualidade de serviços e satisfação do cidadão (2001-2023) | 18 |
| ENGENHARIA CIVIL E ENGENHARIA AMBIENTAL | 19 |
| Controlo de perdas no sistema de abastecimento de água na Cidade de Chibuto..... | 20 |
| Planeamento de sistemas de gestão de conservação de pavimentos com recurso ao HDM-4 | 21 |
| Poluentes do ar emitidos pelo tráfego rodoviário na Cidade de Maputo..... | 22 |
| Impacto dos hábitos culturais sobre a vulnerabilidade climática na agricultura de subsistência | 23 |
| Impacto da implementação de binários na área urbana da cidade de Maputo - caso de estudo bairro Sommerschield | 24 |
| Qualidade dos blocos de betão produzidos na Cidade de Maputo para construção de habitações em alvenaria estrutural | 25 |
| Sistemas de lajes aligeiradas de vigotas e abobadilhas no mercado de construção moçambicano | 26 |
| Uso de garrafas PET como alternativa à alvenaria convencional em edifícios habitacionais | 27 |
| Conformidade do betão na indústria de construção em Moçambique | 28 |
| ENGENHARIA ELECTRÓNICA E ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA..... | 29 |
| Protótipo de um robô de entregas..... | 30 |
| Planeamento da expansão de redes de distribuição de energia eléctrica | 31 |
| Robô com painel solar seguidor: maximizando a eficiência energética e promovendo educação tecnológica..... | 32 |
| Montagem de um braço biónico | 33 |

| | |
|--|-----------|
| Projecto de uma ponte hidráulica móvel e automática móvel: uma inovação e ferramenta didática para demonstração dos princípios de Pascal e Faraday | 34 |
| Protótipo de guindaste Hidráulico alimentado por energia de micro-hidrelétrica | 35 |
| Análise e diagnóstico de falhas em motores de indução | 36 |
| Deteção de falhas em linhas de transmissão para redes eléctricas de Moçambique | 37 |
| Semáforo para deficientes visuais alimentado por energia fotovoltaica: caso de estudo avenida Eduardo Mondlane | 38 |
| Integração da tecnologia fotovoltaica de geração de energia eléctrica em sistemas agro-industriais..... | 39 |
| ENGENHARIA INFORMÁTICA E DE TELECOMUNICAÇÕES E ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS COMPUTADORES..... | 40 |
| Aplicação de Ciência de Dados para a previsão de resultados eleitorais presidenciais de 2024. Caso de estudo: Cidade de Maputo | 41 |
| Sistema de divulgação de itens perdidos e achados | 42 |
| Sistema automático de validação de formatação | 43 |
| Algoritmo baseado em Inteligência Artificial para diagnóstico do cancro da mama no Hospital Central de Maputo . | 44 |
| Sistema de recomendação nutricional personalizado com base em Inteligência Artificial | 45 |
| Sistema de segurança electrónico de baixo custo para evitar furtos em residências na Cidade de Maputo: bairro de Maxaquene “C” | 46 |
| Uma proposta para melhorar a acessibilidade dos menus USSD para pessoas com deficiência visual | 47 |
| Sistema de monitoria de qualidade de infra-estruturas públicas: estradas em Maputo | 48 |
| Inteligência Artificial no ensino superior para promover Inovação tecnológica: um caso de estudo no ISUTC | 49 |
| ENGENHARIA MECÂNICA..... | 50 |
| Projecto de uma turbina eólica de eixo vertical para uso em campos de irrigação: caso de estudo Namaacha | 51 |
| ANEXOS A – PROGRAMA DO EVENTO | 52 |
| ANEXOS B – PROGRAMA SESSÕES PARALELAS..... | 55 |

NOTA DE ABERTURA

É com grande satisfação que apresentamos o Livro de Resumos das Jornadas Científicas do ISUTC (2024/2ª edição). O evento que reuniu jovens inovadores e mentes brilhantes em busca de avanço e inovação, na celebração do espírito investigativo e o compromisso com o conhecimento, proporcionando um espaço para compartilhar descobertas, discussões e perspectivas que enriquecem as mais diversas áreas do saber.

Neste ano, sob lema “Promover a Inovação em Tecnologia e Gestão”, os trabalhos apresentados nas jornadas reflectiram o esforço de pesquisadores, estudantes e profissionais que dedicaram seu tempo e energia para expandir as fronteiras da ciência e trazer soluções para desafios contemporâneos. Cada resumo aqui contido, de alguma forma relacionados com os eixos temáticos escolhidos para a presente edição - Tecnologia, Engenharia, Gestão, Género, Língua, Sustentabilidade e Matemática - representa o empenho individual e colectivo na busca pela excelência e pela construção de um futuro melhor.

Esperamos que estas jornadas inspirem a troca de ideias, o desenvolvimento de colaborações e o despertar de novas perguntas e caminhos de pesquisa. A todos os autores, participantes e colaboradores, nosso sincero agradecimento por fazerem parte deste evento e contribuírem para o sucesso e a relevância deste encontro.

Desejamos a todos uma excelente leitura e jornadas de descoberta!

Maputo, aos 19 de Setembro de 2024

O Editor,

Danifo Chutumia

MENSAGEM DO DIRECTOR GERAL

A importância da Investigação Científica é inquestionável. A aplicação dos seus resultados contribui de forma decisiva para a resolução dos problemas mais complexos que afectam a humanidade. O progresso da nossa qualidade de vida é possível graças ao esforço abnegado de homens e mulheres que dedicam as suas vidas em busca de novos conhecimentos.

Para o ISUTC, o investimento na investigação científica e sua divulgação significa o aumento do seu reconhecimento pela sociedade, como Instituição de Ensino Superior de referência. A investigação é também um aspecto fulcral no processo de crescimento do ISUTC, particularmente na sua transformação numa Universidade, o que permitirá ampliar significativamente as áreas de actuação. Para impulsionar a investigação, o ISUTC tem estado a implementar acções consideráveis, nomeadamente:

- Criação da Direcção de Investigação e Extensão, responsável pela planificação e gestão da actividade de investigação;
- Reformulação (criação) das políticas e estratégias para a Investigação e Inovação, bem como da Extensão Universitária;
- Implementação do novo Regulamento dos PFC's;
- Aprofundamento da cooperação com instituições nacionais de referência em investigação;
- Envolvimento com universidades nacionais e estrangeiras na preparação de projectos de investigação;
- Reabertura de cursos de Mestrado, que criará oportunidades para a expansão da investigação a um nível mais elevado.

O lançamento da ISU-RESEARCH, a revista científica do ISUTC, e a reactivação das Jornadas Científicas, em 2023, constituíram um marco importante na divulgação da investigação científica. É no quadro destes esforços que, no dia 19 de Setembro de 2024, se realizaram as II Jornadas Científicas do ISUTC.

Neste sentido, agradeço a todos os envolvidos na organização, a todos os que hoje apresentaram palestras e comunicações sobre diversos e interessantes temas. Fico também muito reconhecido aos representantes da Administração Nacional de Estradas (ANE), dos Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique (CFM) e da Agência Metropolitana de Transportes (AMT), por se terem disponibilizado para participar no debate sobre transportes, que foi escolhido como o tema central destas jornadas.

Maputo, aos 19 de Setembro de 2024

O Director Geral



Prof. Doutor Eng. Fernando Leite

RESUMOS

CIÊNCIAS BÁSICAS

Modelo matemático e simulações computacionais para a Malária. Um estudo de caso: Província de Sofala

Marta Maria Mucacho Macufa^{1*}

1 - Departamento de Ciências Básicas do Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Edf. D1, Maputo, Moçambique.

*Contacto: mmacufa@isutc.ac.mz

Neste trabalho apresentamos um modelo matemático com espalhamento geográfico de uma doença transmitida através de um vector a fim de poder estudar a situação da malária na província de Sofala, região do centro de Moçambique. O objectivo principal de trabalho é analisar o impacto do espalhamento da malária, considerando a mortalidade antrópica do mosquito. O modelo é composto por um sistema de equações diferenciais parciais não lineares com difusão-advecção que retrata o espalhamento geográfico com características migratórias, na qual interagem duas populações: as populações de humanos subdividem-se em susceptíveis, infectados e recuperados e, para população de mosquitos, consideramos mosquitos não portadores e mosquitos portadores dos vírus da malária. No modelo proposto consideramos a taxa intrínseca do crescimento do mosquito variável no tempo pela sua dinâmica que é influenciada sazonalmente. A solução aproximada para o modelo apresentado é construída pelo método numérico, uma vez que não existem expressões analíticas para a resolução do sistema não linear de equações diferenciais parciais. No caso estudado, foi possível obter a solução do problema, utilizando o Método de Elementos Finitos, (no espaço) e de Diferenças Finitas (no tempo) para a discretização do modelo e, após a formulação variacional, utilizamos o Método de Galerkin e o Método de Crank-Nicolson, respectivamente e na sequência para o tratamento algorítmico da não linearidade utilizamos o método preditor-corretor proposto por de Douglas e Dupont. A validação do modelo escolhido foi possível através dos dados reais, número de casos e óbitos pela malária, fornecidos pelas autoridades da saúde da província de Sofala. Os resultados mostram a eficácia do uso da mortalidade antrópica do mosquito, levando a redução considerável da malária na região estudada. Concluímos que para controlar a transmissão da doença é necessário manter uma vigilância sanitária na população para manter uma vigilância sanitária constante e eficiente através da mortalidade antrópica, através da pulverização residual interna com o intuito de erradicar a Malária.

Palavras-chave: Malária; Modelagem; Espalhamento; Portador; Simulações.

O uso distorcido da homofonia na escrita em LP no ETP: caso do Instituto X, Cidade de Lichinga

Bernardo Carnete Sute¹; Cipriano Camasse¹; e Pedro Fabião Buanaussenge^{1*}

1 - Universidade Católica de Moçambique (UCM), Faculdade de Gestão de Recursos Florestais e Faunísticos (FAGREFF), Niassa, Cidade de Lichinga

*Contacto: 711230266@ucm.ac.mz ou fabiao.buanaussenge@gmail.com

O uso de palavras homófonas na escrita de qualquer um dos tipos de textos em Língua Portuguesa tem sido caracterizado permanentemente pela sua distorção ou desvio no seio da sociedade e, com especial referência, dos formandos das diversas qualificações do nível médio no Ensino Técnico Profissional, caso do Instituto X, na cidade de Lichinga, província do Niassa, ao norte de Moçambique. Devido a crescente onda do problema em menção, pretendemos, com este trabalho, compreender as principais motivações que estão por detrás do Uso Distorcido da Homofonia na Escrita em LP no ETP: caso do Instituto X, Cidade de Lichinga. Com isso, tencionamos, especificamente, identificar as razões fundamentais da questão; descrever as normas vigentes sobre o seu emprego; e incentivar os respectivos formandos a produzirem textos com as palavras homófonas correctamente colocadas no contexto da Língua Portuguesa. Quanto à metodologia, esta pesquisa é descritiva, com método de abordagem hipotético-dedutivo, recorrendo a procedimentos monográfico, estatístico, histórico e comparativo. Na técnica de recolha de dados foram aplicadas três, nomeadamente, a observação directa; o questionário e a entrevista, num universo de 100 indivíduos composto por formandos e formadores de Língua Portuguesa do Instituto X, na cidade de Lichinga, no Niassa. Esperamos, com esta investigação, ver identificadas as essenciais razões da questão; ver descritas as normas vigentes sobre a sua colocação; e deixar incentivados os respectivos formandos a produzirem textos com as palavras homófonas correctamente colocadas no contexto da Língua Portuguesa.

Palavras-chave: Distorção; Palavras homófonas; Língua Portuguesa.

Cálculo da temperatura de transição supercondutora de materiais ternários Al-Li-Pd a partir de primeiros princípios

Josué Vermelo^{1*}

1 - Departamento de Ciências Básicas do Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Edf. D1, Maputo, Moçambique.

**Contacto: javermelo1@gmail.com*

A descoberta do comportamento supercondutor do MgB_2 gerou um novo interesse nos supercondutores convencionais. Por outro lado, a aplicação de materiais supercondutores dúcteis de alta temperatura de transição (T_c) assegura a proeminência da pesquisa por supercondutores convencionais, embora exista um grande número de supercondutores de alta T_c . Neste trabalho, apresentam-se resultados da pesquisa teórica de novos materiais ternários, com a composição química $\text{Al}_x\text{Li}_y\text{Pd}_z$, que são termodinamicamente e dinamicamente estáveis. Relata-se, também, a estrutura cristalina, estrutura electrónica, constante de acoplamento electrão-fonão, T_c supercondutora e resultados das propriedades mecânicas desses materiais. Efectuaram-se cálculos de primeiros princípios aplicando a Teoria do Funcional da Densidade. A fórmula de McMillan modificada por Allen-Dynes foi aplicada para a determinação da T_c .

Palavras-chave: Primeiros princípios; Supercondutividade; Ductilidade.

GESTÃO, ECONOMIA E FINANÇAS

O seguro de acidentes de trabalho e o seu contributo para as pequenas e médias empresas em Moçambique

Elí Boanerge Q. Bié^{1*}

1 – Investigador Independente, Maputo – Moçambique

*Contacto: elibie82@gmail.com

A Indemnização por Acidentes de Trabalho vem acompanhando o desenvolvimento histórico das relações industriais. Ao longo da história, a Segurança do Trabalho e Saúde ocupacional tem sido alvo de várias reflexões visando identificar as causas das ocorrências e medidas de prevenção. O sector empresarial moçambicano é constituído maioritariamente pelas PME's. Estas contribuem significativamente para a redução da Pobreza através do crescimento da produção, criação de empregos e geração de renda acrescida para a população de baixa renda. Não obstante o grande contributo impulsionador da economia, as PME's de modo geral enfrentam diversas limitações estruturais por possuírem poucos recursos financeiros, e baixa competência em gestão. De igual forma, a criação de empregos pelas PME's traz consigo responsabilidades da entidade empregadora para com o trabalhador, sendo a destacar a segurança no local do trabalho, a manutenção do bem-estar socioeconómico do colaborador, entre outras obrigações. Assim, para as PME's não obstante os inúmeros desafios de ordem económica e de gestão que estas enfrentam, torna-se imprescindível o cumprimento com a lei bem como a protecção do seu maior activo. A aderência a um Seguro de Acidentes de Trabalho pelas PME's, para além da conformidade com a Lei, possui inúmeros benefícios tanto para os trabalhadores, assim como para os gestores. O presente artigo tem como principal objectivo reflectir sobre o Papel do Seguro de Acidente de Trabalho para as PME's em Moçambique. No que diz respeito à sua natureza, a pesquisa será qualitativa e descritiva, tendo recorrido á pesquisa bibliográfica e documental como procedimentos técnicos.

Palavras-Chave: Seguro de Acidente de Trabalho; Saúde Ocupacional; Transferência de Risco; Mitigação de Risco; PME's.

Microfinanças como mecanismo de inclusão financeira nas zonas rurais em Moçambique. O caso da ASCA no distrito de Guijá

Alcéli Fabião^{1*}; Pedro Cossa¹; Rabeca Cuna¹

1 – Departamento de Gestão, Economia e Finanças do Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Edif. D1, Maputo, Moçambique.

*Contacto: alcelisadasfelicidades@gmail.com

A abrangência dos serviços financeiros tem sido uma grande preocupação nos últimos tempos, principalmente quando se pretende incluir pessoas mais desfavorecidas devido às exigências que são colocadas para integrar no sistema financeiro formal. Um dos requisitos fundamentais das microfinanças, bem como a preocupação da inclusão financeira, é o alcance à população mais desfavorecida. O objectivo principal desta pesquisa é analisar o impacto das microfinanças na inclusão financeira da população em Moçambique. Através do tema, procurou-se estudar até que ponto as instituições de microfinanças constituídas nas zonas rurais contribuem para a inclusão financeira em Moçambique. Para tal, foi utilizada uma metodologia documental e de estudo de caso na ASCA4 do Posto Administrativo de Chivonguene, através de uma pesquisa de natureza mista (qualitativa e quantitativa). Para responder ao problema, analisou-se o perfil das pessoas que procuram a ASCA, as motivações para o uso dos serviços, o porquê da preferência pelos serviços da ASCA em vez de um banco convencional, entre outros aspectos. Os resultados demonstram que as pessoas que procuram pela ASCA são maioritariamente mulheres sem um emprego estável e com filhos. As principais motivações para o uso da ASCA são a facilidade de contrair empréstimos, as baixas taxas de juro e o incentivo à poupança para vários fins, destacando-se a abertura ou financiamento de um negócio. Através dos indicadores de inclusão financeira (acesso e uso), conclui-se que a ASCA no Posto Administrativo de Chivonguene constitui, de facto, um mecanismo de inclusão financeira para a população, através da prestação de serviços financeiros (poupança e crédito).

Palavras-chave: Microfinanças; Inclusão financeira; ASCA.

Análise da participação das mulheres no comércio informal para o desenvolvimento local em Moçambique: caso mercado de Xikelene

Milene Frijone^{1*}; Rabeca Cuna¹

1 - Departamento de Gestão, Economia e Finanças do Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Edf. D1, Maputo, Moçambique

*Contacto | E-mail: mfrijonefrijone@gmail.com

Em Moçambique, muitas mulheres enfrentam desafios, no que diz respeito à falta de acesso a recursos financeiros, educação e tecnologias adequadas, embora o seu papel seja fundamental para desenvolvimento local e sustentável do país. O comércio informal mostra-se uma alternativa especialmente para as mulheres, que constituem uma parcela significativa dos trabalhadores informais, que dependem desta actividade para garantir a subsistência de suas famílias e comunidades. O objectivo desta pesquisa é analisar como a participação das mulheres no comércio informal contribui para o desenvolvimento do local. A pesquisa adopta uma abordagem quantitativa, em que para recolha de dados foi submetido um questionário a mulheres comerciantes do Mercado Xikelene. Os resultados preliminares da pesquisa mostram que apesar das adversidades enfrentadas pelas mulheres do mercado Xikelene, elas desempenham um papel crucial no desenvolvimento local, gerando rendimento para sustentar suas famílias, mas também contribuem para a economia da comunidade de forma significativa, ajudando a criar empregos, estimular o consumo e fortalecer as redes sociais e económicas locais.

Palavras-chave: Comércio informal, Mulheres do sector informal, Desenvolvimento local.

Administração pública moçambicana: práticas inovadoras e sua contribuição para melhoria da qualidade de serviços e satisfação do cidadão (2001-2023)

Juma Mussa^{1*}, Albino Simione² e Josenilde Mário Janguia¹

1 – Universidade Eduardo Mondlane

2 – Universidade Save

*Contacto: mussaj307@gmail.com

Administração Pública moçambicana tem vindo a implementar reformas administrativas, através da Estratégia da Reforma do Sector Público (2001-2011) e Estratégia de Desenvolvimento de Administração Pública (2011-2025), introduzindo práticas inovadoras para melhorar a qualidade de serviço prestado ao cidadão. A proposta de estudo tem como objectivo principal verificar a contribuição das práticas inovadoras na melhoria de serviço prestado para satisfação do cidadão. Em termos de procedimentos metodológicos, será estudo multicasco, e para colecta de dados será usada a técnica de análise documental, entrevista semiestruturada aos funcionários de Administração pública e cidadão que solicita serviços pública e observação não participante, quanto análise de dados será priorizada análise de conteúdo.

Palavras-chave: Práticas inovadoras; Qualidade de serviço; Satisfação do cidadão moçambicano.

ENGENHARIA CIVIL E ENGENHARIA AMBIENTAL

Controlo de perdas no sistema de abastecimento de água na Cidade de Chibuto

Romão Júlio Isaías Cuna^{1*}, Fernando Brazão Tembe¹

1 – Instituto Superior Politécnico de Gaza (ISPG), Chókwè, Moçambique

*Contactos: romaocuna3@gmail.com

Os sistemas de abastecimento são cruciais para garantir o fornecimento adequado e seguro de água para os consumidores finais, e é vital que se faça o controlo de perdas para garantir a sustentabilidade, eficiência e confiabilidade dos sistemas de abastecimento. O objetivo desta pesquisa é o controlo de perdas de água no sistema de abastecimento, no distrito de Chibuto, província de Gaza, Moçambique, desenvolvendo uma abordagem específica para a realidade deste sistema de distribuição, por forma a reduzir o desperdício de água no sistema, com recurso ao software EPANET. Para a materialização deste objetivo foi feita a adequação da rede de distribuição existente ao ambiente virtual, a identificação das perdas no sistema e a modelagem e simulação da rede de distribuição no software EPANET. Quanto a adequação da rede de distribuição existente ao ambiente virtual realizou-se a coleta de dados reais da rede (tipologia da rede, diâmetro das tubagens, tipo de material, consumo), fornecidos pela entidade gestora. Em relação à identificação das perdas, recorreu-se à base de dados e histórico da entidade gestora do sistema. Quanto à modelagem e simulação, a rede de distribuição foi modelada no EPANET cuidadosamente para permitir uma compreensão abrangente da dinâmica do sistema e foi incorporado os dados relevantes, e foram simulados em diferentes horários, considerando o funcionamento do sistema. A calibração garantiu uma representação precisa da realidade, facilitando a deteção de desvios e vazamentos, isso proporcionou uma visão mais clara das áreas problemáticas de pressão e vazão. Os resultados após a aplicação da rede ao simulador EPANET demonstram pressões elevadas em alguns pontos da rede que variavam de (10 a 70) m.c.a. não satisfazendo a NBR 12218/1994. Após a calibração e otimização da rede, observou-se uma melhoria significativa na capacidade de mitigação das perdas. Para mitigar as perdas, foi proposta a estratégia de controlo aplicada gestão de pressão é avaliada por meio dos resultados do simulador após a otimização (Alegre et al, 2005). A redução das pressões elevadas com a aplicação de Válvulas Redutoras de Pressão nos pontos críticos da rede foi crucial para a otimização da rede, deste modo satisfazendo a NBR 12218/1994, e garantido as pressões de serviço (10 a 60) m.c.a.. Conclui-se que a abordagem proposta contribui para uma gestão sustentável dos recursos hídricos e melhoria da operação das redes de abastecimento, e isso resulta em benefícios económicos e ambientais, e o EPANET demonstrou ser eficaz na identificação e análise das perdas, e ofereceu uma solução para um problema persistente das perdas de água em sistemas de abastecimento.

Palavras-chave: Perdas de água; Modelagem hidráulica; Gestão de Pressão; Sistema de distribuição de água.

Planeamento de sistemas de gestão de conservação de pavimentos com recurso ao HDM-4

Hermen C. Dabo^{1*}

1 – Pesquisadora Independente

*Contacto: hermencdabo@gmail.com

As infraestruturas de transportes desempenham um papel crucial no desenvolvimento de um país, impulsionando o crescimento económico, melhorando a conectividade e elevando a qualidade de vida. Em países em desenvolvimento, a gestão eficiente e a manutenção de pavimentos rodoviários são essenciais para garantir redes de transporte seguras e fiáveis. No entanto, esses países enfrentam desafios como recursos financeiros limitados, falta de tecnologia avançada e ausência de planeamento sistemático, o que dificulta a adoção de sistemas de gestão de pavimentos (SGP) convencionais utilizados em países desenvolvidos. Isto gera a necessidade de implementar sistemas de gestão de pavimentos que sejam economicamente viáveis e adaptados às condições locais. Os SGP tradicionais dependem de métodos caros de recolha de dados, como perfilhadores a laser e radares de penetração no solo, inviáveis financeiramente para nações com poucos recursos. Além disso, muitos países em desenvolvimento carecem de dados abrangentes sobre as condições das estradas, dificultando a criação de um plano preciso de manutenção. Este estudo propõe uma estrutura para um Sistema de Gestão e Manutenção de Pavimentos focado em gerar um plano de Manutenção, Reparo e Reabilitação (MRR) com orçamentos e relatórios de custos que auxiliem as agências rodoviárias no planeamento de intervenções e necessidades orçamentais. A recolha de dados foi feita através de crowdsourcing via *Google Forms* para obter insights de utilizadores e especialistas sobre as condições das estradas. Dados da rede rodoviária de Moçambique foram reunidos a partir de bases de dados de agências rodoviárias e estudos anteriores. Modelos de deterioração do HDM-4 foram calibrados para analisar projectos e programas, identificando as melhores estratégias de MRR. O resultado é uma estrutura que prioriza secções críticas, define estratégias óptimas e estabelece fluxos de custos ajustáveis às condições locais. Esta estrutura visa ajudar as agências a gerir as suas redes rodoviárias de forma económica e sustentável.

Palavras-chave: Sistemas de Gestão de Pavimentos; Estratégias de Manutenção; Reparo e Reabilitação; HDM-4.

Poluentes do ar emitidos pelo tráfego rodoviário na Cidade de Maputo

Daniel Filipe^{1*} e Amino Narran¹

1 – Departamento de Física da Universidade Eduardo Mondlane,
Av. Julius Nyerere, nº 3453, Maputo, Moçambique

*Contacto: filipe.dif@uem.mz ou filipe.dif@gmail.com

O transporte rodoviário permite a mobilidade de pessoas e bens, contribuindo positivamente para o desenvolvimento económico. Porém, durante a sua actividade é responsável pela emissão de diversos poluentes atmosféricos, com efeitos nocivos na saúde do Homem e no meio ambiente. Neste estudo calcula-se a quantidade de poluentes emitidos pelo tráfego rodoviário na cidade de Maputo, nomeadamente monóxido de carbono (CO), compostos orgânicos voláteis excluindo metano (NMVOCs), óxidos de nitrogénio ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$), partículas microscópicas (PM₁₀ e PM_{2,5}) e amoníaco (NH₃) de 1998 a 2012. A quantidade emitida de poluentes foi calculada com base no método detalhado (*Tier 2*), que é sugerido no manual de inventários da Rede de Informação sobre Poluição do ar para África. Os resultados mostram que em conjunto os compostos orgânicos voláteis-não metano (15%), monóxido de carbono (50%) e óxidos de azotos (31%) são os principais poluentes emitidos pelo tráfego rodoviário, representando 96% do total das emissões. O aumento da quantidade emitida de poluentes está ligado ao crescimento do parque automóvel e associado ao desenvolvimento económico espera-se um crescimento do parque automóvel. Dissociar o crescimento do parque automóvel do aumento das emissões de poluentes é importante para um crescimento sustentável do parque automóvel.

Palavras-chave: Transporte rodoviário; Poluentes atmosféricos; Cidade de Maputo; Sustentabilidade.

Impacto dos hábitos culturais sobre a vulnerabilidade climática na agricultura de subsistência

Hélder Domingos Francisco^{1*} e Elídio Massuanganhe¹

1 - Departamento de Física da Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, Moçambique

*Contacto: | E-mail: helderdofrancisco@gmail.com

O sector agrícola desempenha um papel fundamental para o desenvolvimento económico do país, empregando mais de 80% da população activa, onde grande parte dos agricultores desenvolvem a agricultura de subsistência numa área média de 0.5 hectares. Entretanto, é sabido que este sector é altamente vulnerável aos efeitos adversos das variabilidades e mudanças climáticas como as inundações, cheias, secas e ciclones tropicais. Deste modo, as acções de resiliência climática tornam-se uma prioridade nos planos Governamentais e das Organizações não Governamentais. Contudo, o facto desta actividade, ser principalmente desenvolvida por pequenos agricultores que dependem directamente das condições climáticas e apegados aos hábitos culturais, pressupõe uma proposta de mecanismo de adaptação que busca reduzir a vulnerabilidade climática na agricultura de subsistência, considerando os hábitos culturais. Portanto, a definição deste objectivo, usando as componentes exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa, permitiu analisar os indicadores com base na ferramenta SPSS e avaliar o índice de vulnerabilidade climática, onde os resultados foram interpretados com base na Lógica Fuzzy. Nestes resultados, o índice revelou-se muito alto (0.89), tendo como principais influências para a vulnerabilidade, a frequência dos eventos extremos, uso de sementes de variedades locais e culturas na sua maioria intolerantes a seca, pragas e doenças agrícolas. Contudo, concluiu-se que os hábitos culturais influenciam significativamente para o aumento da vulnerabilidade climática na agricultura de subsistência. Diante deste cenário, propõem-se um mecanismo de adaptação que consiste na integração de práticas e soluções tradicionais que incluem os hábitos culturais, serviços de extensão agrária, académicos e as organizações não governamentais.

Palavras-chave: Hábitos culturais; Agricultura de subsistência; Vulnerabilidade climática.

Impacto da implementação de binários na área urbana da cidade de Maputo - caso de estudo bairro Sommerschield

Marta Azevedo Macamo^{1*}; Amuza Sande¹

1 – Departamento de Tecnologias de Construção do Instituto Superior de Transportes e Comunicações, Prol. Av. Kim Il Sung, Edf. D1, Maputo - Moçambique

*Contacto: *martazevedo091@gmail.com*

Binários são vias paralelas operando em sentido único, geralmente usados como estratégia de alívio de tráfego. A rua Kibiriti Diwane e as suas adjacentes, Estevão Ataíde e Faustino Vanombe foram transformadas em binários e devido a estrutura da cidade de Maputo e o seu crescimento desordenado surge a necessidade do estudo dos impactos dessa estratégia, tendo como objectivo identificar as características físicas e operacionais, avaliar o grau de satisfação dos utilizadores das vias em estudo, analisar a eficácia dessa estratégia. Com base na entrevista ao conselho municipal e inquérito aos utilizadores bem como através da análise de conteúdo, análise de frequência e análise de correlação, os resultados apontam Sommerschield como um polo gerador de tráfego, a rua Kibiriti como via de alívio de tráfego da Av. Kim Il Sung, de acesso e saída para vias principais, com presença de casos de poluição visual que afectam a sinalização vertical. Conclui-se que as vias em estudo são importantes para a mobilidade no bairro de Sommerschield, a estratégia resultou na melhoria de tráfego e mobilidade urbana, melhoria da qualidade de vida dos moradores do bairro, reduzindo o estresse e melhorando a segurança rodoviária. Recomenda-se que se deve reforçar os meios de divulgação das mudanças no trânsito e a realização de estudo dos impactos socioeconómicos da implementação de binários.

Palavras-chave: Binários; Vias; Impacto.

Qualidade dos blocos de betão produzidos na Cidade de Maputo para construção de habitações em alvenaria estrutural

Kevin Muagerene^{1*}; Aurélio Sine²

1 – Departamento de Tecnologias de Construção do Instituto Superior de Transportes e Comunicações, Prol. Av. Kim Il Sung, Edif. D1, Maputo – Moçambique

2 – Departamento de Estruturas e Obras do Laboratório de Engenharia de Moçambique, IP (LEM, IP), Av. de Moçambique n.º 1081, Maputo, Moçambique

*Contacto: muagerene.k787@gmail.com

A alvenaria estrutural utiliza paredes como elementos de suporte estrutural e vedação. Para garantir a eficiência desse sistema construtivo, é fundamental que os blocos estejam em conformidade com as especificações das normas técnicas e de projecto. Este estudo avaliou a qualidade dos blocos de betão produzidos na Cidade de Maputo, com foco na sua adequação para a construção de habitações em alvenaria estrutural. A avaliação foi baseada na resistência dos blocos e nas suas dimensões. Foram analisadas duas amostras: a amostra A, que incluiu blocos cujos ensaios de resistências à compressão foram realizados pelo Laboratório de Engenharia de Moçambique, IP, nos anos de 2019, 2020, 2022, 2023 e 2024; e a amostra B, composta por blocos colhidos em diferentes estaleiros de produção e venda na cidade de Maputo. Os resultados indicaram que a amostra A apresentou uma percentagem de cerca de 78% de blocos com qualidade necessária para uso como alvenaria estrutural, enquanto que a amostra B teve 25%. Além disso, foram investigadas as dimensões dos blocos da amostra B, provenientes tanto de estaleiros formais quanto informais. Os resultados revelaram desvios significativos das dimensões especificadas pela norma em ambos os tipos de estaleiros.

Palavras-chave: Blocos de betão; Alvenaria estrutural; Resistência à compressão; Análise dimensional.

Sistemas de lajes aligeiradas de vigotas e abobadilhas no mercado de construção moçambicano

Nelson Muchave^{1*} ; Aurélio Sine²

1 - Departamento de Tecnologias de Construção do Instituto Superior de Transportes e Comunicações, Prol. Av. Kim Il Sung, Edf. D1, Maputo – Moçambique

2 – Departamento de Estruturas e Obras do Laboratório de Engenharia de Moçambique, IP (LEM, IP), Av. de Moçambique n.º 1081, Maputo, Moçambique

*Contacto: *nelson.as.muchave@gmail.com*

Os sistemas de lajes aligeiradas com vigotas e abobadilhas, ou blocos de cofragem, surgiram como uma evolução tecnológica no sector da construção civil, oferecendo uma alternativa eficiente às soluções tradicionais. Esses sistemas permitem otimizar os recursos e reduzir tanto o peso quanto o custo das estruturas dos edifícios. Em Moçambique, especialmente nas cidades de Maputo e Matola, é comum encontrar construções que utilizam lajes aligeiradas com vigotas e abobadilhas. No entanto, muitas vezes essas lajes não são devidamente dimensionadas, e a resistência dos materiais empregados não é conhecida. Este estudo, de carácter experimental, foi desenvolvido a partir da colecta de dados em campo, recolha de amostras em estaleiros de produção de vigotas e abobadilhas em Maputo e Matola, e realização de ensaios laboratoriais. Além disso, foi realizada uma análise comparativa entre o custo e a resistência do sistema global da laje para as diferentes amostras. Os resultados mostraram que os produtores, em sua maioria, desconhecem as características técnicas de seus produtos. Verificou-se também que as lajes aligeiradas com vigotas pré-esforçadas apresentam uma resistência quase duas vezes superior à das lajes com vigotas treliçadas, mantendo-se em um preço de mercado comparável.

Palavras-chave: Laje aligeirada; Vigota pré-esforçada; Vigota treliçada; Abobadilha.

Uso de garrafas PET como alternativa à alvenaria convencional em edifícios habitacionais

Amuza Sande¹

1 – Departamento de Tecnologias de Construção do Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Edif. D1, Maputo – Moçambique

*Contacto: amuza.sande@isutc.ac.mz

O reuso e reciclagem de materiais são vistos como importantes meios de promoção de desenvolvimento sustentável. Um dos aspectos dinamizadores desse desenvolvimento é a reutilização de materiais considerados como lixo, porém com elevado potencial de ser empregue na construção civil através de tecnologias alternativas que podem ser um meio de produção de edifícios habitacionais. O problema da pesquisa reside em duas questões, a primeira, a falta de habitação devido ao alto custo de construção e a segunda, o excesso de garrafas PET descartadas nas ruas sem destino condigno. O objectivo geral da pesquisa é analisar a viabilidade do sistema construtivo de alvenaria de vedação em garrafas PET para edifícios habitacionais de interesse social em relação ao sistema construtivo de alvenaria de vedação convencional sob o ponto de vista de custo. O objectivos específicos são: 1- Descrever o processo construtivo de alvenaria de vedação em garrafas PET. 2- Avaliar a disponibilidade de materiais necessários para a construção de edifícios habitacionais de interesse social de alvenaria de vedação de garrafas PET. 3-Comparar custo unitário da alvenaria de vedação em garrafas PET ao custo da alvenaria de vedação convencional. A comparação de custo foi efectuada para uma parede de 1 metro quadrado a ser construída na cidade de Maputo, para a qual foi determinado o custo de materiais e ferramentas com base nos preços obtidos através de pedido de cotações de 3 casas de ferragens do mercado formal e mercado informal e os preços de mão-de-obra foram apurados com base nos salários médios praticados pelas empresas de construção. Os resultados mostram que o custo unitário da construção da alvenaria é 9% inferior ao da alvenaria convencional. Concluindo assim que é viável quanto aos aspectos económico, ambiental e social, carecendo de mais pesquisa no âmbito técnico.

Palavras-chave: Alvenaria de vedação; Garrafas PET; Edifícios habitacionais; Custos.

Conformidade do betão na indústria de construção em Moçambique

Selma Simbine^{1*} e Aurélio Sine²

1 - Departamento de Tecnologias de Construção do Instituto Superior de Transportes e Comunicações, Prol. Av. Kim Il Sung, Edif. D1, Maputo – Moçambique

2 – Departamento de Estruturas e Obras do Laboratório de Engenharia de Moçambique, IP (LEM, IP), Av. de Moçambique n.º 1081, Maputo, Moçambique

**Contacto: selmasimbine5@gmail.com;*

Moçambique é um país em contante desenvolvimento e as Cidades de Maputo e Matola em particular, têm apresentado um crescimento populacional significativo e desta forma, surge a necessidade de mais edificações, que na construção convencional se usa o betão como principal material. As centrais de produção de betão buscam suprir a demanda, mas é necessário que o fornecimento deste material esteja em conformidade com os requisitos especificados pelos projectos e normas. A ausência do controlo de qualidade, isto é, a verificação da conformidade dos materiais tem sido um problema recorrente, resultando na má qualidade das infraestruturas. Com objectivo de verificar a conformidade do betão fornecido às obras, relativamente a abaixamento e resistência à compressão, foram comparados os requisitos especificados com os resultados obtidos de amostras ensaiadas no LEM, IP de origem diversa, de 2019 a 2023 e amostras de duas centrais de produção das Cidades de Maputo e Matola. A verificação foi feita com base nos critérios estabelecidos pela norma NP EN 206-1 (IPQ 2007), tendo se concluído que cerca de 84% das amostras ensaiadas no LEM, IP não satisfaz aos critérios de conformidade de resistência à compressão e mais de 60% das amostras das duas centrais das Cidades de Maputo e Matola não satisfaz aos critérios de conformidade de resistência à compressão e mais de 95% das amostras da central da Cidade de Maputo satisfaz a conformidade em relação a abaixamento.

Palavras-chave: Betão; Compressão; Abaixamento; Conformidade.

ENGENHARIA ELECTRÓNICA E ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Protótipo de um robô de entregas

Stélvio F. X. Casteano^{1*} e Josué Vermelo¹

1 - Departamento de Ciências Básicas do Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo - Moçambique

*Contacto: _stelviocasteano@gmail.com

Nos dias atuais, a utilização de robôs para o controlo e execução de tarefas é uma realidade incontestável. Estes sistemas frequentemente requerem complexos sistemas de controlo para programar suas atividades. No presente trabalho, apresenta-se um Protótipo de Robô de Entregas baseado em um Microcontrolador Arduino. Além do microcontrolador, utilizou-se servomotores para mobilidade, sensores ultrassônicos para detecção de obstáculos e uma câmara para orientação. Adicionalmente, implementamos um módulo Bluetooth para controlo remoto via ondas de rádio. O desenvolvimento do projeto foi guiado por uma abordagem de teste e erro. Este protótipo representa um avanço significativo na área de automação robótica acessível, demonstrando a viabilidade de implementações práticas em diversos ambientes e contribuindo para a expansão das aplicações de robótica na sociedade moderna.

Palavras-chave: Protótipo; Robô; Microcontrolador; Arduino.

Planeamento da expansão de redes de distribuição de energia eléctrica

Leon Macribe Castro^{1*}, Azaldo S. Machava² e Cláudio Cossa¹

1 – Departamento de Tecnologia Electrónica e Electrotécnica do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo - Moçambique

*Contacto: leonmacribey@gmail.com

Este trabalho visa analisar e comparar os métodos mais eficazes e amplamente utilizados para o planeamento da expansão de redes de distribuição. Será utilizado um estudo de caso de uma rede de distribuição real, gerida por uma concessionária de distribuição eléctrica de grande relevância no país. O estudo aplicará estes métodos tanto para o planeamento da expansão quanto para a optimização do fluxo de potência. Serão abordados os métodos mais utilizados e documentados na literatura, com o objectivo de identificar e comparar a eficácia das técnicas na minimização dos custos de investimento e operação, enquanto se satisfazem as restrições operacionais da rede. Os resultados obtidos serão analisados em diferentes cenários de expansão para determinar a solução óptima.

Palavras-chave: Planeamento de redes; Expansão de redes de distribuição; Algoritmos genéticos; Programação.

Robô com painel solar seguidor: maximizando a eficiência energética e promovendo educação tecnológica

António Chicane^{1*}, Kleber Minzo¹; Manuel Neto¹; Arlindo Mondlane¹

1 - Departamento de Tecnologia Electrónica e Electrotécnica do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo - Moçambique

*Contacto: antoniochicane2003@gmail.com

Este projecto propõe o desenvolvimento de um robô solar educativo, projetado para maximizar a eficiência na captação de energia solar. A iniciativa surge em resposta à necessidade de promover o uso de fontes de energia renovável e sustentável, além de incentivar o interesse e a compreensão em tecnologia, especialmente entre crianças, através da educação STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). O objetivo principal é criar um robô capaz de seguir o movimento do sol, otimizando a captação de energia solar. Além disso, o projeto visa promover a educação tecnológica, proporcionando às crianças uma experiência prática e envolvente no aprendizado sobre energia solar, robótica, microcontroladores e a cultura STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). O desenvolvimento do projeto será realizado em etapas, incluindo a pesquisa, a criação de protótipos do robô, a programação dos microcontroladores para controlar os movimentos e a orientação do painel solar, e testes para garantir o funcionamento adequado do sistema. Esta abordagem prática visa não apenas ensinar conceitos técnicos, mas também inspirar futuras gerações a se engajarem com tecnologias sustentáveis.

Palavras-chave: Eficiência energética; Educação tecnológica; Robô Solar; Energia solar; Sustentabilidade.

Montagem de um braço biónico

Deny G. Cofe^{1*} ; Josué Vermelo¹

1 - Departamento de Ciências Básicas do Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo - Moçambique

*Contacto: *denycofe1@gmail.com*

A busca por soluções para portadores de deficiência física, de modo a facilitar a realização das suas tarefas diárias e sua inclusão social, é uma das vias de aplicação da robótica na sociedade moderna. Porém programar esses sistemas para tais finalidades é uma tarefa complexa. No presente trabalho, apresenta-se um protótipo de braço biónico baseado em um microcontrolador arduíno. Para o controlo dos movimentos, usam-se servomotores combinados com o princípio de pascal, que permite o movimento de certas articulações através da variação de pressão. Além das funcionalidades básicas de movimento, o protótipo também inclui capacidades adicionais, como carregamento de dispositivos móveis e relógio digital, oferecendo uma solução multifuncional. O desenvolvimento do projecto foi guiado por uma abordagem de teste e erro. Este projecto destaca-se como uma contribuição significativa na área de dispositivos auxiliares e robótica.

Palavras-chave: Braço biónico; Microcontrolador; Arduíno.

Projecto de uma ponte hidráulica móvel e automática móvel: uma inovação e ferramenta didáctica para demonstração dos princípios de Pascal e Faraday

Admira P. Cossa^{1*}, Carina H. Mariano¹

1 - Departamento de Ciências de Engenharia, Universidade Politécnica (A Politécnica), Av. Paulo Samuel Kankhomba, nº 1011, Maputo, Moçambique

*Contacto: admirapcossa@gmail.com

Ao longo dos tempos, surgem ideias inovadoras de projecção de pontes que se adequem às necessidades e beleza de arquitetura. Neste trabalho, apresenta-se protótipo de uma ponte hidráulica móvel e automática móvel. Esta combina o princípio de Pascal e o princípio de Faraday para o seu funcionamento. Para a projecção da primeira ponte, usaram-se materiais de baixo custo, de entre os quais estão uma base de madeira fixa, partes laterais feitas na base de madeira unitex, além de um circuito de iluminação que permite o uso desta ponte nos variados períodos do dia. Para garantir a estabilidade da ponte usou-se linhas de teflon, a laje desta ponte é feita de madeira e para permitir a mobilidade foi dividida em duas partes e a conexão que existe entre as seringas, os tubos de soros e as metades da laje permite a mobilidade da ponte. As segundas pontes usaram-se materiais como uma base metálica fixa. As partes laterais são feitas de base metálica, quatro sensores magnéticos, dois cilindros da dupla acção, um temporizador *on delay*, sistemas de semáforos, ferro de estanho, uma bateria de 12V e além de um circuito de iluminação que permite o uso desta ponte nos variados períodos do dia. Pontes projectadas deste jeito são fundamentais por várias razões: Destacam uma aplicação prática da Física, principalmente os princípios de Pascal e de Faraday; atende às necessidades de infraestrutura de Moçambique, onde pontes fixas prevalecem. Deste modo, esta proporciona uma solução adaptável para a passagem de embarcações e veículos bem como uma ferramenta didáctica eficaz para aulas de Física no ensino secundário. Mostra-se ser um projecto acessível e replicável em diferentes contextos e promove a construção de infraestrutura eficiente e sustentável, adaptável a diferentes cenários e necessidades.

Palavras-chave: Protótipo; Ponte hidráulica móvel; Automática.

Protótipo de guindaste Hidráulico alimentado por energia de micro-hidrelétrica

Bin Ossene Assane Fartema¹; Cláudio Cossa¹

1 - Departamento de Tecnologia Electrónica e Electrotécnica do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo - Moçambique

*Contacto: binyossene10@gmail.com

Foi desenvolvido um protótipo de guindaste hidráulico para movimentação de cargas utilizando uma energia limpa e de fonte inesgotável no caso energia micro-hidrelétrica reduzindo significativamente a dependência de combustíveis fósseis. O projecto surge como uma solução inovadora e promissora pois sendo Moçambique um país em que a rede eléctrica ainda não abrange todo território nacional há uma necessidade de se pensar em como movimentar cargas para áreas rurais e ou remotas onde o acesso a eletricidade é limitado, portanto vai impulsionar autonomia energética e também vai reduzir as emissões de carbono. Para isso, construí o protótipo utilizando materiais simples, como seringas, mangueiras e PVC, integrados a equipamentos eléctricos como turbina, transformador e bomba hidráulica. A energia cinética da água foi convertida em eletricidade pela turbina, que alimenta a bomba responsável por pressurizar o fluído e movimentar o guindaste. Os resultados que obtive demonstraram que a micro-hidrelétrica é eficiente na geração de energia necessária, permitindo a movimentação de cargas de até Y quilogramas. Concluí que o sistema é uma solução prática e ecológica, viável para ambientes industriais em regiões com recursos energéticos limitados, e acredito que pode servir como modelo para futuras implementações de tecnologias sustentáveis.

Palavras-chave: Micro-hidrelétrica; Guindaste hidráulico; Energia limpa; Sustentabilidade.

Análise e diagnóstico de falhas em motores de indução

Carla Fungate^{1*}; Fernando Chachaia²

1 - Departamento de Tecnologia Electrónica e Electrotécnica do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo - Moçambique

*Contacto: fungatecarla@gmail.com

Motores de indução são componentes fundamentais em diversas aplicações industriais devido à sua durabilidade, eficiência e baixo custo de manutenção. No entanto, esses motores, como qualquer equipamento eletromecânico, estão sujeitos a falhas ao longo do tempo, que podem resultar em paradas inesperadas, perda de produtividade e altos custos de reparo. O estudo e diagnóstico de falhas em motores de indução é essencial para a manutenção preditiva e a gestão eficiente de ativos industriais. Essa área de pesquisa envolve a aplicação de várias técnicas e tecnologias para detectar e identificar problemas potenciais antes que se agravem, permitindo intervenções corretivas em tempo hábil e minimizando o impacto nas operações. Assim sendo, o projecto de pesquisa em causa tem como principal objetivo identificar falhas em estágios iniciais, antes que elas causem danos significativos ao motor, procurando auferir o estágio das falhas encontradas e formas de evitar que passem para estágios seguintes, bem como, estudar o impacto das diferentes falhas no desempenho operacional dos motores e nos processos industriais e analisar os custos económicos e operacionais associados às falhas dos motores de indução e aos métodos de mitigação. A pesquisa feita será de natureza exploratória, com uma abordagem mista a ser feita por meio de pesquisa em campo, bibliográfica e também documental, por meio de um procedimento de pesquisa acção.

Palavras-chave: Motores de indução; Falhas; Diagnóstico.

Detecção de falhas em linhas de transmissão para redes eléctricas de Moçambique

Anderson Mário^{1*}; Guidione Silveira¹, Safo Nhanca¹, Dias Termo¹

1 - Departamento de Tecnologia Electrónica e Electrotécnica do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo - Moçambique

*Contacto: andersonsaidemario@gmail.com

A detecção de falhas em linhas de transmissão é fundamental para garantir a segurança energética, estabilidade das redes eléctricas em Moçambique. Este estudo propõe uma abordagem para identificar e localizar falhas em tempo real, utilizando dados colectados de sensores instalados ao longo das linhas de transmissão. A metodologia emprega técnicas de processamento de sinais, combinadas com algoritmos de controle, analisar o comportamento dos parâmetros eléctrico e classificar as falhas como trifásicas simétricas ou assimétricas. No caso de falhas assimétricas, o sistema distingue entre Fase-Terra, Fase-Fase, e Fase-Fase-Terra, com base na medição dos valores de tensão. Sempre que uma falha é identificada, o sistema envia para a área de controle o tipo de falha e a distância localizada da falha, permitindo uma resposta rápida e precisa. A implementação deste sistema contribui para a redução do tempo de inatividade e melhora a resiliência da infraestrutura eléctrica de Moçambique, promovendo um fornecimento de energia mais robusto e contínuo. Conclui-se que este avanço pode ter impactos positivos na economia e no desenvolvimento sustentável do país.

Palavras-chave: Detecção de falhas; Linhas de transmissão; Redes eléctricas; Moçambique; Algoritmos de controle.

Semáforo para deficientes visuais alimentado por energia fotovoltaica: caso de estudo avenida Eduardo Mondlane

Allen Mufume^{1*}; Shânia Omia¹; Gomes Massinguil¹; José Machiana¹; Estêvão Zita¹

1 - Departamento de Tecnologia Electrónica e Electrotécnica do Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo - Moçambique

*Contacto: allenraul73@gmail.com

O texto a seguir defende um Projeto elaborado por um grupo de estudantes de Engenharia Eletrotécnica, com um fim de exposição nas jornadas Científicas de 2024 organizado pelo Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC) a ter lugar no dia 19 de Setembro. Atravessar uma via nem sempre é uma tarefa fácil, para as pessoas com dificuldade de locomoção essa missão pode ser mais difícil ainda. Especificamente para as pessoas com deficiência visual seria uma missão quase impossível sem contar com auxílio de alguém ou da tecnologia. A Avenida Eduardo Mondlane é uma área com intenso tráfego, foi escolhida para avaliar como a tecnologia de sinalização pode melhorar a segurança e a autonomia dos deficientes visuais ao atravessar ruas movimentadas. Tendo o objetivo de melhorar a acessibilidade para os deficientes visuais e demais pessoas com dificuldade de mobilidade, promovendo a inclusão social e garantindo mais independência e segurança na travessia das ruas, o nosso projeto baseia-se na elaboração de um “semáforo inteligente” que visa implementar um semáforo alimentado por energia fotovoltaica, de forma a garantir seu funcionamento contínuo, mesmo durante interrupções na rede elétrica, e que emitem sinais sonoros indicando o momento certo para fazer o percurso e onde contará com uma ilustração visual por meio de uma maquete. Trata-se de um semáforo com um botão para atender tanto o pedestre convencional quanto os que têm alguma dificuldade com a mobilidade urbana. Basta apertar o ‘botão’ que depois de algum instante te tempo os veículos vão parar e o pedestre vai passar. No caso de deficiente visual, ele vai apertar por um pouco mais de tempo e aguardar as orientações por meio de sinais sonoros. A pesquisa sobre semáforos para deficientes visuais na Avenida Eduardo Mondlane utilizou uma combinação de pesquisas científicas e dados empíricos, o estudo incluiu: revisão bibliográfica, estudo de campo e análise comparativa. Os semáforos para deficientes visuais na Avenida Eduardo Mondlane melhorarão a segurança e a autonomia dos pedestres. Contudo, é importante seguir atualizando a tecnologia e garantir a manutenção adequada para maximizar os benefícios e manter a segurança.

Palavras chave: Semáforo inteligente; Deficientes visuais; Sinais sonoros.

Integração da tecnologia fotovoltaica de geração de energia eléctrica em sistemas agro-industriais

Miguel Oriel José Ualane¹; Yuran Enoque Mabjaia¹; Titos Sumbana¹

1 - Departamento de Tecnologia Electrónica e Electrotécnica do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim II Sung, Ed. D1, Maputo - Moçambique

*Contacto: miguelj.ualane@isutc.ac.mz ou migueloriel98@gmail.com

A integração da tecnologia fotovoltaica em sistemas agro-industriais apresenta-se como uma solução promissora para a sustentabilidade energética e a optimização de processos agrícolas. Este trabalho explora a implementação de sistemas fotovoltaicos em estufas agropónicas, com foco no controle e optimização do sistema de irrigação e gestão de temperatura. As estufas agropónicas, ao combinarem a hidroponia e a aquaponia, dependem de um ambiente controlado para maximizar a produção de alimentos, o que torna crucial a eficiência energética e a automação. Neste contexto, a tecnologia fotovoltaica é utilizada como fonte primária de energia para alimentar o sistema de irrigação automatizado, que é gerido por sensores de humidade e fluxo. Estes sensores são conectados a um controlador programável que optimiza o uso da água, assegurando que as plantas recebam a quantidade necessária para o seu crescimento, sem desperdícios. A energia solar, convertida em electricidade pelos painéis fotovoltaicos, alimenta directamente este sistema, reduzindo a dependência de fontes energéticas externas e garantindo uma operação contínua e sustentável, mesmo em regiões remotas. Além do sistema de irrigação, a tecnologia fotovoltaica também desempenha um papel fundamental no controle de temperatura da estufa. Sensores de temperatura estrategicamente posicionados monitoram as condições internas da estufa e ajustam automaticamente os sistemas de ventilação e aquecimento. O uso de energia solar para alimentar esses sistemas permite um controle preciso do microclima, essencial para o sucesso da produção agropónica. A automação desses processos não apenas optimiza o uso de energia, mas também contribui para a melhoria da qualidade e quantidade das colheitas, uma vez que o ambiente controlado favorece o crescimento das plantas.

Palavras-chave: Fotovoltaicos; Agro-industriais; Energia; Agropónicos; Sustentabilidade.

ENGENHARIA INFORMÁTICA E DE TELECOMUNICAÇÕES E ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS COMPUTADORES

Aplicação de Ciência de Dados para a previsão de resultados eleitorais presidenciais de 2024. Caso de estudo: Cidade de Maputo

Piedoso dos Santos Aurélio^{1*}; Helton Luís General¹

1 - Departamento de Tecnologia de Informação e Comunicação do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo – Moçambique

Contacto: piedosoarelio6@gmail.com

Ciência de dados é um campo interdisciplinar sobre processos e sistemas para extrair conhecimento de dados em várias formas, estruturadas ou não, envolvendo princípios, processos e técnicas para compreender fenómenos por meio de análise automatizada de dados, eleição é todo processo pelo qual um grupo designa um ou mais de um de seus integrantes para ocupar um cargo por meio de votação. Previsão de resultados é o processo de utilizar dados históricos e técnicas analíticas para estimar ou antecipar os resultados futuros de um evento ou fenómeno. Nas últimas eleições realizadas no ano de 2003, os resultados das eleições apresentadas não iam de acordo com o esperado previsto pelo povo Moçambicano bem como por parte de alguns partidos. Deste modo este estudo visa utilizar técnicas avançadas de ciência de dados e aprendizado de máquina para analisar dados históricos e actuais, a fim de prever os candidatos e partidos vencedores. Dada a importância deste tipo de previsão para o planeamento estratégico (por parte dos partidos bem como para os órgãos da gestão de eleições e os órgãos de comunicação) e a formulação de políticas, o projecto desenvolve um modelo preditivo robusto que fornece resultados previsões das eleições presidências de 2024 a partir de dados colectados no sistema tweet.

Palavras-chave: Ciência de dados; Previsão de resultados; Eleições; *Machine Learning*.

Sistema de divulgação de itens perdidos e achados

Mauro Mahassa^{1*}, Yannick Matimbe¹, Ivan Ruby¹

1 - Departamento de Tecnologia de Informação e Comunicação do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo – Moçambique

*Contacto: mauro.mahassa@isutc.ac.mz

O Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC) é uma instituição de ensino superior em Moçambique com uma vasta comunidade académica. O campus desta instituição é frequentado por várias pessoas e é bastante recorrente que estas percam ou até esqueçam seus bens em vários locais. Esta ocorrência pode comprometer as actividades do dia-a-dia do estudante, docente ou colaborador da instituição a nível pessoal e académico, como por exemplo ao esquecer bens importantes, como chaves de carro, cadernos e outros bens rotulados valiosos. Como estudantes da instituição desde o ano de 2022, notamos um número crescente de relatos de itens perdidos e/ou achados, no maior meio de comunicação da comunidade estudantil do ISUTC – um grupo na rede social *WhatsApp* com mais de mil integrantes. Embora este canal de comunicação seja útil, quando ocorre uma divulgação dos itens nem todos têm acesso as mensagens em tempo útil. Dos que têm, nem todos prestam atenção ou chegam realmente a abrir a mensagem. Tendo em conta que no mesmo grupo são tratados diversos assuntos, os relatos de itens perdidos podem passar despercebidos. Desta forma, o presente trabalho descreve uma proposta de um sistema acessível pela web que permita registrar e listar itens perdidos, reclamar e marcar os itens já devolvidos como achados, e notificar periodicamente aos usuários cadastrados melhorando o processo de identificação e reclamação pelos respetivos proprietários. É esperado que este sistema contribua significativamente para o bem-estar da comunidade estudantil sendo uma solução criada por membros, e para membros, da mesma.

Palavras-chave: Software; Itens perdidos; Comunicação estudantil.

Sistema automático de validação de formatação

Yannick Matimbe^{1*}, Mauro Mahassa¹, Ivan Ruby¹

1 - Departamento de Tecnologia de Informação e Comunicação do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo – Moçambique

*Contacto: yannick.matimbe@isutc.ac.mz

A formatação de documentos académicos e científicos é uma etapa crucial na apresentação de trabalhos, porém, frequentemente, é negligenciada ou realizada de maneira inadequada, resultando em erros que comprometem a qualidade e a aceitação dos trabalhos submetidos. Este projeto visa desenvolver um programa que recebe um documento e regras de formatação como entrada, verificando se as formatações do documento estão de acordo com as regras fornecidas. O objetivo principal é automatizar o processo de validação de formatação, minimizando erros humanos e garantindo conformidade com as normas estabelecidas. Para a análise e tratamento dos dados, utilizaremos como base documentos em formato DOCX, amplamente utilizados em submissões académicas. As regras de formatação, que incluem aspectos como tipo e tamanho de fonte, espaçamento entre linhas, margens, e estruturação de seções, extraídas de padrões pré-estabelecidos. A análise será conduzida utilizando bibliotecas específicas para manipulação e leitura de documentos que permitem a extração e verificação das propriedades do documento. Os resultados preliminares indicam que o programa é capaz de identificar inconsistências na formatação. A conclusão principal do trabalho é que a ferramenta proposta tem o potencial de se tornar um recurso indispensável para autores e editores, garantindo a conformidade dos documentos com as normas exigidas de forma automatizada e eficiente.

Palavras-chave: Formatação de documentos; Validação automática; Normas académicas; Conformidade; Automação.

Algoritmo baseado em Inteligência Artificial para diagnóstico do cancro da mama no Hospital Central de Maputo

Rafael Beto Mpfumo^{1*}, Nécio Nhatave¹

1 - Departamento de Tecnologia de Informação e Comunicação do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo – Moçambique

*Contacto: rmpfumo@isutc.ac.mz

O cancro de mama é o tumor maligno mais frequente entre as mulheres em todo o mundo, sendo uma das principais causas de mortalidade global. Nos últimos anos em Moçambique, o cancro de mama se destacou como o tipo mais comum de cancro diagnosticado entre as mulheres, afetando principalmente aquelas com idades entre 30 e 59 anos. Esse tipo de cancro também foi responsável por aproximadamente 8% de todas as mortes relacionadas ao cancro, abrangendo diversas causas. Este projeto tem como objetivo desenvolver um algoritmo baseado em Inteligência Artificial para diagnosticar com maior eficiência o cancro de mama no Hospital Central da Maputo. Apoiando-se aos princípios do método de pesquisa científica *design science research (DSR)*, optou-se pelo delineamento de uma pesquisa aplicada com enfoque exploratório e descritivo com uma abordagem mista, fazendo o uso de um estudo de caso. Como procedimentos para a recolha de informação foram utilizadas em combinação de questionários, entrevistas, observações e análise bibliográfica para melhor entender e sustentar a base de pesquisa, para além da consulta de trabalhos similares. Foram utilizadas ferramentas e tecnologias incluindo de Inteligência Artificial para criar o sistema, a destacar: *Python*, *Google Colaboratory (Colab)*, *framework TensorFlow*, *Scikit-learn ou Sklearn*, *Pandas*, *NumPy*, *Matplotlib*, *Keras*. Os resultados alcançados demonstram que o algoritmo desenvolvido pode melhorar significativamente a eficiência do diagnóstico, permitindo análises mais rápidas e precisas das imagens mamográficas e reduzindo a incidência de falsos diagnósticos, possibilitando tratamentos mais eficazes e precoces. Este trabalho pode dar uma contribuição significativa e contribuir de forma positiva de forma a diminuir os problemas relacionados ao diagnóstico do cancro de mama, reduzindo os riscos de perdas de vidas ao proporcionar diagnósticos mais rápidos e precisos.

Palavras-chave: Algoritmo; Inteligência Artificial; Diagnóstico; Cancro de mama.

Sistema de recomendação nutricional personalizado com base em Inteligência Artificial

Rafael Beto Mpfumo^{1*}; Erasmo Daniel Sitoe de Abreu¹

1 - Departamento de Tecnologia de Informação e Comunicação do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo – Moçambique

*Contacto: rmpfumo@isutc.ac.mz

A insegurança alimentar, caracterizada pelos pilares de disponibilidade, acesso, utilização e nutrição, apresenta um desafio significativo para a população de Moçambique, com cerca de 24% dos agregados familiares enfrentando insegurança alimentar crónica, o que é exacerbado por baixos níveis de produtividade agrícola e acesso limitado a alimentos. Este projeto tem como objetivo desenvolver um Sistema Recomendação Nutricional personalizado utilizando Inteligência Artificial para pacientes do Hospital Provincial da Matola. Metodologia/métodos: Apoiando-se aos princípios do método de pesquisa científica *design science research (DSR)*, optou-se pelo delineamento de uma pesquisa aplicada com enfoque exploratório e descritivo com uma abordagem mista, fazendo o uso de um estudo de caso. Como procedimentos para a recolha de informação foram utilizadas em combinação de questionários, entrevistas, observações e análise documental para melhor entender e sustentar a base de pesquisa, para além da consulta a sistemas similares. Foram utilizadas ferramentas e tecnologias incluindo de Inteligência Artificial para criar o sistema, a destacar: *HTML5, PHP, Python, JavaScript, Bootstrap, CSS3, XAMP, Google Colab, Tensor Flow, Keras e Mysql* para armazenamento da informação, com uma arquitetura de funcionamento uma cliente/servidor com três camadas. Os resultados demonstram que a plataforma é capaz de vencer algumas limitações verificadas no processo atual, no que concerne em fornecer recomendações precisas e personalizadas, podendo potencialmente diminuindo o tempo de recuperação dos pacientes e melhorando a qualidade do serviço no Hospital. Este trabalho pode dar uma contribuição significativa e contribuir de forma positiva de forma a diminuir os problemas relacionados com a desnutrição, má nutrição, e deficiências na educação nutricional, que comprometem a eficácia dos tratamentos e impactam a qualidade de vida dos pacientes hospitalares.

Palavras-chave: Sistema; Recomendação; Inteligência Artificial; Nutrição; Nutrição Hospitalar.

Sistema de segurança electrónico de baixo custo para evitar furtos em residências na Cidade de Maputo: bairro de Maxaquene “C”

Rafael Beto Mpfumo^{1*}; Jéssica Filomeno¹

1 - Departamento de Tecnologia de Informação e Comunicação do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo – Moçambique

*Contacto: mpfumo@isutc.ac.mz

A onda de furtos e assaltos sempre foi e será um motivo de preocupação para as famílias em suas residências, seja em casas ou apartamentos. A maioria das residências passa horas ou até dias na ausência de seus donos ficando expostas a ações de criminosos. Logo, dispor de um ambiente protegido e seguro, mesmo na ausência de seus donos, é imprescindível para o conforto das pessoas em seus lares. Os Sistemas Eletrónicos de Controlo de Acesso permitem ou restringem acesso de pessoas ou veículos a determinadas áreas com ou sem limitação de horários, além de registrar o momento do acesso ou tentativa deste. Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema de segurança electrónico de baixo custo para evitar furtos em residências na Cidade de Maputo, tendo como caso de estudo o Bairro de Maxaquene “C”. Apoiando-se aos princípios da metodologia de pesquisa científica *design science research (DSR)*, optou-se pelo delineamento de uma pesquisa mista com enfoque exploratório e descritivo, fazendo o uso de um estudo de caso. Como procedimentos para a recolha de informação foram utilizadas em combinação de questionários, entrevistas, observações e análise documental para melhor entender e sustentar a base de pesquisa, para além da consulta a várias soluções de segurança existentes no mercado. O sistema foi projetado a base de um microcontrolador chamado Arduíno, uma plataforma de prototipagem electrónica *open-source* que se baseia em *hardware* para monitorar os sensores e acionar os dispositivos, e *software* para a gestão do sistema, que é responsável por executar alguns comandos. Os resultados demonstram que a solução é capaz de detetar movimentos suspeitos e ativar o alarme sonoro, aumentando a segurança das residências. Este trabalho pode dar uma contribuição significativa e contribuir de forma positiva na redução de problemas relacionados com furtos e assaltos a residências na Cidade de Maputo, podendo impactar na qualidade dos cidadãos.

Palavras-chave: Sistema; Segurança electrónica; Arduíno; Baixo-custo.

Uma proposta para melhorar a acessibilidade dos menus USSD para pessoas com deficiência visual

David Nancuenha^{1*}; Ataíde Chilaúle¹

1 - Departamento de Tecnologia de Informação e Comunicação do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo – Moçambique

*Contacto: david.nancuenha@isutc.ac.mz,

Moçambique enfrenta uma taxa de analfabetismo de 39%, o que dificulta o acesso à informação e a serviços essenciais. Além disso, cerca de 721 mil pessoas no país sofrem de deficiência visual, agravando as barreiras de acessibilidade. Na África Subsaariana, aproximadamente 90% das transações móveis ocorrem via USSD, um protocolo utilizado para operações como transferências de dinheiro e compra de pacotes de dados. No entanto, o USSD apresenta limitações significativas de acessibilidade, especialmente para indivíduos analfabetos ou com deficiência visual, ressaltando a necessidade de soluções inclusivas. O objetivo deste estudo é desenvolver uma solução tecnológica que facilite o acesso a serviços USSD, tornando-os mais acessíveis para populações com desafios de alfabetização e deficiência visual. Para este estudo, foi desenvolvida uma aplicação móvel Android que armazena milhares de códigos USSD frequentemente utilizados, integrando Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs) locais, especializados na seleção de códigos por meio de interações conversacionais orais. Adicionalmente, a aplicação automatiza a navegação pelos menus USSD, permitindo que os utilizadores acessem os serviços sem a necessidade de memorizar códigos e rotas complexas, promovendo, assim, uma experiência mais intuitiva e acessível. Os resultados do estudo demonstraram que a aplicação móvel desenvolvida é eficaz na simplificação do acesso a serviços USSD para utilizadores com dificuldades de acessibilidade, como analfabetos e pessoas com deficiência visual. A integração de LLMs locais permitiu a seleção precisa de códigos USSD através de comandos orais, enquanto a automatização dos menus reduziu significativamente a necessidade de memorização de rotas complexas. Como conclusão, o estudo aponta que a solução proposta não só melhora a acessibilidade digital, mas também oferece um modelo viável para a inclusão digital em regiões com limitações tecnológicas e de literacia digital.

Palavras-chave: Acessibilidade; USSD; Modelos de Linguagem de Grande Escala.

Sistema de monitoria de qualidade de infra-estruturas públicas: estradas em Maputo

Eugénio Nhampossa¹; Ezequiel Guazai¹; Ndhambi Zitha^{1*}; Mário Siteo¹

1 - Departamento de Tecnologia de Informação e Comunicação do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo – Moçambique

*Contacto: osvaldondhambi@gmail.com;

Esta plataforma tem como objectivo melhorar a gestão e manutenção das estradas em Maputo, abordando problemas como buracos, sinalização danificada, entre outros. Fornecendo uma plataforma para monitoramento contínuo das estradas, permite que os utentes da via pública relatem anomalias através de um aplicativo móvel e web, sendo estas geolocalizadas e documentadas com fotos. Os principais resultados esperados são a melhoria na qualidade das estradas devido a reparos mais rápidos e eficientes, e aumento da segurança viária. A plataforma também visa aumentar o envolvimento dos cidadãos na gestão das estradas, promovendo maior transparência e confiança nos serviços públicos. Entre os desafios estão o engajamento dos cidadãos para utilizarem a plataforma, capacitação dos gestores das vias públicas e garantia da segurança e privacidade dos dados coletados. Em conclusão, o sistema tem o potencial de transformar a gestão das infraestruturas viárias em Maputo, proporcionando um ambiente de transporte mais seguro e eficiente para todos.

Palavras-chave: Estradas; Utenes; Geolocalização; Sistema; Monitoramento.

Inteligência Artificial no ensino superior para promover Inovação tecnológica: um caso de estudo no ISUTC

Ambrósio Alves Soares^{1*}; Rossana Malenda²

1 - Departamento de Tecnologia de Informação e Comunicação do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo – Moçambique

2 - Departamento de Ciências Básicas do Instituto Superior de Transporte e Comunicações (ISUTC) (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Ed. D1, Maputo – Moçambique

*Contacto: asoares@isutc.ac.mz

Pesquisas contínuas sobre o impacto da Inteligência Artificial (IA) no ensino superior são essenciais para ajudar as instituições educacionais a implementar essa tecnologia de forma ética e eficaz. O presente estudo visa explorar como a IA pode personalizar a experiência de aprendizagem, melhorar os processos educacionais e preparar os alunos para o futuro. Além disso, é importante considerar as perspectivas e oportunidades que a IA oferece na formação e excelência académica. Este estudo tem como objetivo caracterizar a adaptação dos estudantes que envolve comunicação entre humanos e máquinas projetadas para simular aspectos do pensamento humano, como a resolução de problemas e a compreensão da linguagem natural no contexto do ensino superior. Procura identificar como a interação dos estudantes com IA contribui para a aprendizagem individualizada, ao adaptar os conteúdos e métodos de ensino às necessidades, ritmos e objetivos de aprendizagem de cada estudante. Estudos exploram como a IA pode ajudar a identificar os conhecimentos prévios dos alunos e personalizar o material didático, promovendo uma experiência de aprendizagem mais eficaz e centrada no estudante. Além disso, visa compreender como a IA está a transformar as formas de aprendizagem, incluindo inovações educacionais e práticas pedagógicas. Para desenvolver a pesquisa, a metodologia envolve um estudo de caso com observações e questionários aplicados a estudantes do Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC) em Maputo, para recolher dados sobre essas mudanças no contexto educacional. O estudo mencionado aborda a intersecção entre tecnologia educacional e IA no ensino superior, destacando não apenas as vantagens da utilização de ferramentas como o *Chat GPT*, mas também as desvantagens, como a potencial geração de resultados adversos.

Palavras-chave: Inovação Tecnológica; Inteligência Artificial; Ensino Superior; Processos de Ensino/Aprendizagem.

ENGENHARIA MECÂNICA

Projecto de uma turbina eólica de eixo vertical para uso em campos de irrigação: caso de estudo Namaacha

Samer de Jesus¹, Manejo Mazoca¹, Epifânio Mula¹

1 -Departamento de Tecnologias Mecânicas do Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC), Prol. Av. Kim Il Sung, Edf. D1, Maputo, Moçambique

*Contacto: *samerdejesus@gmail.com*

As fontes renováveis de energia mostram-se como alternativa interessante para a redução da dependência da energia proveniente da rede elétrica nacional, tanto para ambientes urbanos quanto para os rurais sobretudo, do ponto de vista econômico, social e ecológico. As hidroelétricas geram grande impacto ambiental por conta da necessidade da construção de barragens, além disso, a geração de energia proveniente desta fonte poderá ser prejudicada, devido às condições climáticas. Visando reduzir a dependência da rede elétrica em campos de irrigação este projecto propõe a utilização de turbinas eólicas de eixo vertical para o bombeamento de água, tomando em consideração a demanda hídrica, demanda energética e a velocidade do vento na região, cujos fatores influenciaram na escolha do tipo de turbina quanto ao seu design e a posterior as simulações de fluidos. Uma vez alcançados os objetivos, as turbinas demonstram um potencial de abastecimento total do campo em estudo, suprimindo as necessidades hídricas e energéticas do sistema.

Palavras-chave: Turbina eólica; Bombas centrífugas; Campos de irrigação.

ANEXOS A – PROGRAMA DO EVENTO

Jornadas Científicas do ISUTC 2024

Organização

Programa:**Título das Jornadas:**

“Promover a Inovação em Tecnologia e Gestão”

Data:

19 de Setembro de 2024

Local:

Auditório da Tmcel de parte da manhã

Auditórios do ISUTC da parte da tarde

Manhã

8:00 - 8:30 - Recepção dos participantes

8:30 - 8:45 - Abertura

Mestre de Cerimónias: Danifo Chitumiá, ISUTC.

Orador: Director Geral do ISUTC - Prof. Dr. Fernando Leite

8:45 - 9:15 - Palestra 1

Título: Aplicações da Engenharia na Medicina: a Engenharia Biomédica

Orador: Mário Forjaz Secca, ISUTC

Moderador: Arlindo Mondlane, ISUTC

9:15 - 9:30 - Debate

9:30 - 10:00 - Palestra 2

Título: O Estatuto Epistemológico da Inteligência Artificial para o Desenvolvimento na última fronteira.

Orador: Luís Olumene, Doutorando Universidade A POLITÉCNICA

Moderador: Edvaldo Maesh, ISUTC

10:00 - 10:15 - Debate

10:15 - 10:45 - Intervalo para Café (para todos os participantes)

10:45 - 11:15 - Palestra 3

Título: Metical na era das Finanças Descentralizadas (Carteiras Moveis e Apps, blockchain entre outros)

Orador: Mussagi Cassamo, 6 Digits.

Moderador: Rabeca Cuna, ISUTC

11:15 - 11:30 - Debate

11:30 - 13:00 - Mesa Redonda

Tema: Transportes em Moçambique

Intervenientes:

Área Ferroviária (Anísio Bainha, CFM)

Área Rodoviária (Calado Ouana, ANE)

Área dos Transportes Metropolitanos (Armando Bembele, AMT)

Moderador: Fernando Leite, ISUTC

13:00 - 14:15 - Intervalo para almoço (para os conferencistas e moderadores da manhã)

Tarde

14:15 - 15:30 Apresentações de comunicações orais

Sala E 102 - DTC - Eng^a Civil e Eng^a Ambiental

Moderador: Belzénia Matsimbe

14:15 - 14:30 - Apresentação 9 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
14:30 - 14:45 - Apresentação 12 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
14:45 - 15:00 - Apresentação 14 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
15:00 - 15:15 - Apresentação 13 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
15:15 - 15:30 - Apresentação 16 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

Sala E 109 - DTE - Eng^{as} Electrónica e Electrotécnica / DTM - Eng^a Mecânica

Moderador: Epifânio Mula

14:15 - 14:30 - Apresentação 23 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
14:30 - 14:45 - Apresentação 19 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
14:45 - 15:00 - Apresentação 36 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
15:00 - 15:15 - Apresentação 26 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
15:15 - 15:30 - Apresentação 22 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

Sala E 101 - DTIC - Eng^{as} Informática e Eng^a e Ciência dos Computadores

Moderador: Helton General

14:15 - 14:30 - Apresentação 28 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
14:30 - 14:45 - Apresentação 29 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
14:45 - 15:00 - Apresentação 31 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
15:00 - 15:15 - Apresentação 30 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
15:15 - 15:30 - Apresentação 35 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

Sala E 103 - DGEF - Gestão, Economia e e Finanças

Moderador: Timóteo Dulamo

14:15 - 14:30 - Apresentação 5 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
14:30 - 14:45 - Apresentação 6 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
14:45 - 15:00 - Apresentação 4 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
15:00 - 15:15 - Apresentação 7 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
15:15 - 15:30 - Apresentação 2 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

15:30 - 15:45 - Intervalo

15:45 - 17:00 - Apresentações de comunicações orais

Sala E 102 - DTC - Eng^a Civil e Eng^a Ambiental

Moderador: Belzénia Matsimbe

15:45 - 16:00 - Apresentação 8 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
16:00 - 16:15 - Apresentação 11 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
16:15 - 16:30 - Apresentação 15 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
16:30 - 16:45 - Apresentação 10 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

Sala E 109 - DTE - Eng^{as} Electrónica e Electrotécnica

Moderador: Abel Salgado

15:45 - 16:00 - Apresentação 18 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
16:00 - 16:15 - Apresentação 24 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
16:15 - 16:30 - Apresentação 25 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
16:30 - 16:45 - Apresentação 17 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)
16:45 - 17:00 - Apresentação 20 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

Sala E 101 - DTIC - Eng^{as} Informática e Eng^a e Ciência dos Computadores

Moderador: Rafael Mpfumo

15:45 - 16:00 - Apresentação 27 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

16:00 - 16:15 - Apresentação 32 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

16:15 - 16:30 - Apresentação 34 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

16:30 - 16:45 - Apresentação 33 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

Sala E 103 - DCB - Ciências Básicas / DTE - Engenharia Electrónica

Moderador: Alberto Daniel

15:45 - 16:00 - Apresentação 1 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

16:00 - 16:15 - Apresentação 3 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

16:15 - 16:30 - Apresentação 21 (10 min de apresentação + 5 min de perguntas)

17:00 - Cerimónia de Encerramento pelo Director Geral

17:30 - Lanche para os apresentadores e organização

ANEXOS B – PROGRAMA SESSÕES PARALELAS

ISUTC - Jornadas Científicas 2024 - Programa das comunicações orais

| | Nº | Sala E 102 | | Nº | Sala E 109 | | Nº | Sala E 101 | | Nº | Sala E 103 | |
|----------------------------|----|--|--|----|---|--|----|--|--|----|---|--|
| 1ª sessão 14:15 - 15:30 | | DTC - Engenharia Civil Engenharia Ambiental | | | DTE - Engenharia Electrónica Engª Electrotécnica / DTM - Engª Mecânica | | | DTIC - Engenharia Informática Engenharia e Ciência dos Computadores | | | DGEF - Gestão, Economia e e Finanças | |
| | | Moderador: Belzénia Matsimbe | | | Moderador: Epifânio Mula | | | Moderador: Helton General | | | Moderador: Timóteo Dulamo | |
| 14:15 - 14:30 | 9 | Dabo, Hermen C. | Planeamento de sistemas de gestão de conservação de pavimentos com recurso ao HDM-4 | 23 | Fungate, Carla; Chachaia, Fernando | Análise e diagnóstico de falhas em motores de indução | 28 | Mahassa, Mauro; Matimbe, Yannick; Ruby, Ivan | Sistema de divulgação de itens perdidos e achados | 5 | Fabião, Alcélisa; Cossa, Pedro; Cuna, Rabeca | Microfinanças como mecanismo de inclusão financeira nas zonas rurais em Moçambique. O caso da ASCA no distrito de Guijá. |
| 14:30 - 14:45 | 12 | Macamo, Marta Azevedo; Sande, Amuza | Impacto da implementação de binários na área urbana da cidade de Maputo - caso de estudo bairro Sommerschild | 19 | Chicane, António; Minzo, Kleber; Neto, Manuel; Mondlane, Arlindo | Robô com painel solar seguidor: maximizando a eficiência energética e promovendo educação tecnológica | 29 | Matimbe, Yannick; Mahassa, Mauro; Ruby, Ivan | Sistema automático de validação de formatação | 6 | Frijone, Milene; Cuna, Rabeca | Análise da participação das mulheres no comércio informal para o desenvolvimento local em Moçambique: caso mercado de Xikelene |
| 14:45 - 15:00 | 14 | Muchave, Nelson; Sine, Aurélio | Sistemas de lajes aligeiradas de vigotas e abobadilhas no mercado de construção Moçambicano | 36 | Jesus, Samer; Mazoca, Manejo e Mula, Epifânio | Projectção de uma turbina eólica de eixo vertical para uso em campos de irrigação: caso de estudo Namaacha | 31 | Mpfumo, Rafael Beto; Abreu, Erasmo Daniel Siteo de | Sistema de recomendação nutricional personalizado com base em Inteligência Artificial | 4 | Bié, Eli Boanerge Q. | O seguro de acidentes de trabalho e o seu contributo para as pequenas e médias empresas em Moçambique |
| 15:00 - 15:15 | 13 | Muagerene, Kevin; Sine, Aurélio | Qualidade dos blocos de betão produzidos na Cidade de Maputo para construção de habitações em alvenaria estrutural | 26 | Ualane, Miguel Oriol J.; Mabjaia, Yuran Enoque; Sumbana, Titos | Integração da tecnologia fotovoltaica de geração de energia eléctrica em sistemas agro-industriais | 30 | Mpfumo, Rafael Beto; Nhatave, Nércio | Algoritmo baseado em Inteligência Artificial para diagnóstico do cancro da mama no Hospital Central de Maputo | 7 | Mussa, Juma; Simione, Albino; Janguia, Josenilde Mário | Administração pública moçambicana: práticas inovadoras e sua contribuição para melhoria da qualidade de serviços e satisfação do cidadão (2001-2023) |
| 15:15 - 15:30 | 16 | Simbine, Selma; Sine, Aurélio | Conformidade do betão na indústria de construção em Moçambique | 22 | Fartema, Bin Ossene A.; Cossa, Cláudio | Protótipo de guindaste Hidráulico alimentado por energia de micro-hidrelétrica | 35 | Soares, Ambrósio Alves; Malenda, Rossana | Inteligência Artificial no ensino superior para promover Inovação tecnológica: um caso de estudo no ISUTC | 2 | Suete, Bernardo C.; Camasse, Cipriano; Buanaussenge, Pedro F. | O uso distorcido da homofonia na escrita em LP no ETP: caso do Instituto X, Cidade de Lichinga |
| 2ª sessão 15:45 - 17:00 | | DTC - Engenharia Civil Engenharia Ambiental | | | DTE - Engenharia Electrónica Engenharia Electrotécnica | | | DTIC - Engenharia Informática Engenharia e Ciência dos Computadores | | | DCB - Ciências Básicas / DTE - Engenharia Electrónica | |
| | | Moderador: António Monjane | | | Moderador: Abel Salgado | | | Moderador: Rafael Mpfumo | | | Moderador: Alberto Daniel | |
| 15:45 - 16:00 | 8 | Cuna, Romão Júlio Isaías; Tembe, Fernando Brazão | Controlo de perdas no sistema de abastecimento de água na Cidade de Chibuto | 18 | Castro, Leon Macribe; Machava, Azaldo S.; Cossa, Cláudio | Planeamento da expansão de redes de distribuição de energia eléctrica | 27 | Auréllo, Piedoso dos Santos; General, Helton Luis | Aplicação de Ciência de Dados para a previsão de resultados eleitorais presidenciais de 2024. caso de estudo: Cidade de Maputo | 1 | Macufa, Marta Maria Mucacho | Modelo matemático e simulações computacionais para a Malária, um estudo de caso: Província de Sofala |
| 16:00 - 16:15 | 11 | Francisco, Hélder D.; Massuangane, Elídio | Impacto dos hábitos culturais sobre a vulnerabilidade climática na agricultura de subsistência | 24 | Mário, Anderson S. M.; Silveira, Guidione R. M.; Nhanca, Safo J. J. | Deteção de falhas em linhas de transmissão para redes eléctricas de Moçambique | 32 | Mpfumo, Rafael Beto; Filomeno, Jéssica | Sistema de segurança electrónico de baixo custo para evitar furtos em residências na Cidade de Maputo: bairro de Maxaquene "C" | 3 | Vermelo, Josué | Cálculo da temperatura de transição supercondutora de materiais ternários Al-Li-Pd a partir de primeiros princípios |
| 16:15 - 16:30 | 15 | Sande, Amuza | Uso de garrafas Pet como alternativa à alvenaria convencional em edifícios habitacionais | 25 | Mufume, Allen; Omia, Shânia; Massinguil, Gomes; Machiana, Jose | Semáforo para deficientes visuais alimentado por energia fotovoltaica: caso de estudo avenida Eduardo Mondlane | 34 | Nhampossa, Eugénio; Guazai, Ezequiel; Zitha, Ndhambi; e Siteo, Mário | Sistema de monitoria de qualidade de infra-estruturas públicas: estradas em Maputo | 21 | Cossa, Admira P.; Mariano, Carina H. | Projectção de uma ponte hidráulica móvel e automática móvel: uma inovação e ferramenta didática para demonstração dos princípios de Pascal e Faraday |
| 16:30 - 16:45 | 10 | Filipe, Daniel; Narran, Amino | Poluentes do ar emitidos pelo tráfego rodoviário na Cidade de Maputo | 17 | Casteano, Stélvio F. X.; Vermelo, Josué | Protótipo de um robô de entregas | 33 | Nancuenha, David; Chilaúle, Ataíde | Uma proposta para melhorar a acessibilidade dos menus USSD para pessoas com deficiência visual | | | |
| 16:45 - 17:00 | | | | 20 | Cofe, Deny G.; Vermelo, Josué | Montagem de um braço biónico | | | | | | |

NB: os nomes dos apresentadores estão destacados a negrito

