

PATROCÍNIO

PLATINA



OURO



BRONZE



FACULDADE DE ENGENHARIA
Jornadas Científicas Estudantis



Energizando e Inovando a Engenharia para a promoção do Bem-Estar e Progresso da Sociedade

23 a 24 DE SETEMBRO DE 2019

LIVRO DE RESUMOS

MAPUTO - MOÇAMBIQUE

PARCEIROS :





FACULDADE DE ENGENHARIA
Jornadas Científicas Estudantis



Energizando e Inovando a Engenharia para a promoção do Bem-Estar e Progresso da Sociedade

22 a 23 de SETEMBRO DE 2019

FICHA TÉCNICA

Livro de Resumos das Jornadas Científicas Estudantis da UEM-FE
em Parceria com a EDM

Ano: 2019

Tiragem: 320 Exemplares

Comissão Organizadora

Irene de Carvalho (Coordenadora)

Américo Dimande (Presidente)

Adélio Tembe

Vali Issufo

Piedade Alexandre

Jaime Palalane

Eginaldes Belane

Paxis Roque

Arlete Cuco

João Chidamoio

Inácio Jonas

Adolfo Condo

Chelsea Mahumane

Nelson Guambe

Edson Belchior

Faustino Dava

Amílcar Muchanga

Zixaxa Fumo

Rellia Million

Epifania Pacule

Ercílio Fernandes

Comissão Científica

Dinís Juízo (Presidente)

Fabião Cumbe

Pedro Ah Shenga

Abraão Rafael

Afonso Machecha

Alvaro Massunda

Alexandra Neves

Feliciano Massingue

Zacarias Chilengue

Celso Saete

Luís Ganje

Vaz Goba

Lista de Resumos

Nr	Autor	Título
JC0139	Cuetul, N.L	Concepção de um projecto de reservatório escavado como sistema de abastecimento rural
JC0239	Pinto, G.; Cuetul, N.L. e Mazenga, E.S.H.	Carteira Escolar de Betão e Madeira
JC0339	Elias, Richaldo L.	Uso de smartphones para o diagnóstico de doenças em plantas com recurso a inteligência artificial
JC1039	Barato, C.C.; Mazivila, Eurico Inácio e Mondlane, P.T.	Desenvolvimento de um sistema integrado de gestão escolar das escolas secundárias públicas a nível do distrito municipal Kamubukwane
JC0939	Pacule, Dario P.	Transmissor de Radiofrequência e Wi-Fi para uma sala ampla
JC0539	Pereira, B.; Chau, Silvestre C. e Garzon, J.	Integração do Painel da Midal-Subestação da Matola Rio no sistema SCADA da EDM
JC0439	Garzon, J. e Munguambe, Jose Jamal	Sistema Automático de Venda de Cervejas a Copo
JC0639	Maculuve, C.A. e Cipriano, I.J.	Desenvolvimento dum sistema humanóide como agente animador de leitura do ensino primário no
JC0739	Maposse, C.I. e Zimbiro, Acacio J.	Sistema de auxílio à monitoria em tempo real de veículos pesados munido de detector de álcool
JC1139	Mahanjane, Erick.P. e Manhiça, R.M.	Desenvolvimento de um sistema de apoio ao processo educativo de pessoas com deficiência auditiva
JC0839	Mussa, Abu j.; Chemane, M.B e Ussivane, D.A.	Implementação de uma bancada laboratorial de controlo e automação simples e de baixo custo com uso de PLC
JC1339	Bié, H.G. e Lhate, I.	Desenvolvimento de dispositivo mecânico portátil de compactação para o auxílio na recolha de la-
JC1439	Manhique, V.P.	Esmagador de latas de alumínio
JC1539	Ueca Júnior, A.A.	Projecção de um recuperador de vapores de combustível
JC2139	Pinto, V. D.; Sulemane, A. E. e Khan, M. A.	Efeito do Branqueamento das vagens na produção de farinha de moringa (moringa olífera la-
JC2239	Machava, R. V. e Chidamoio, J. F.	Produção de dimetil éter a partir do gás natural
JC1939	Guibango, E. P., Mucavele, E. e Manhiça, F.	Reaproveitamento dos finos de carvão para a produção de energia

Lista de Resumos

Nr	Autor	Título
JC2439	Ferreira, M. F.; Tsamba, A. J. e Condo, A. F. T.	Desenvolvimento de um motor de ciclo stirling movido a energia solar para a produção de potência
JC1739	Boane, H. M. e Tsamba, A. J.	Impacto da cogeração nos processos da indústria química em Moçambique
JC2339	José, A. V; Jr. Albino, A. C; Condo, A. F. T. e Matsinhe, J. V.	Incorporação de cinzas pesadas de carvão mineral em peças cerâmicas para construção civil
JC2839	Langa, H. V. e Eduardo, M.	Avaliação da torrefação do farelo de arroz na elaboração de biscoitos enriquecidos com casca de limão
JC2039	Maguaza, P. A. e Lucas, C.	Avaliação do desempenho e emissões de um motor-gerador alimentado de misturas de diesel e óleo de Jatropha transesterificado com diferentes tipos de catalizadores e álcoois
JC3939	Boyiako, B. H. e Salgado, E. M.	<i>Enrichment of cassava mahewu with carrot and beetroot</i>
JC4039	Liposho, Ismael Alberto	Qualidade na operação do sistema da subestação eléctrica de Muxara
JC4139	Bule, Benildo Carlos Armando	Causa das perdas não técnicas
JC4239	Xavier, Monteiro Carlos	Redução de perdas de Energia eléctrica: Caso de estudo de redução de perdas não técnicas nas empresas de energia eléctrica
JC4339	Braganca, Munir	Manutenção das linhas de transmissão eléctrica em corrente alternada e contínua
JC4439	Bambo, Recildo Autor	Estudo sobre a redução de perdas de energia nos sistemas de distribuição da Electricidade de Moçambique
JC4539	Albano, Ribeiro; Banzé, I. e Houane, M.	DAISY CHEN em redes RS485 contadores SL700
JC4639	Chilundo, Rosa; Mauré, G.M. e Mahanjane, U.S.	Modelo matemático dinâmico para o dimensionamento de sistemas voltaicos para o sistema de irrigação
JC4739	de Barros, Adérito Pereira	Procedimento de operação das centrais de mazuze e chicamba-provincias de Manica e Sofala
JC4839	Chingore, Americo M. Muloí	Redução de perdas de energia eléctrica na EDM
JC4939	Voabil, Amir C.	Optimização de recuperador de calor em uma central a ciclo combinado
JC5139	Fumo, Barsil S.	Gestao de manutenção na produção, transporte e distribuição de energia eléctrica

Lista de Resumos

Nr	Autor	Título
JC5139	Fumo, Barsil S.	Gestao de manutenção na produção, transporte e distribuição de energia eléctrica
JC5239	Muarapaz, Cirio Z.	Efeito da tarifação horaria em tempo real na eficiente energética nos sistemas eléctricos da EDM
JC5339	Uissitomo, Felisberto	Power voltage transformer - Solução para electrificação de zonas rurais e isoladas
JC5439	Vilanculos, Gil	Ferramenta para a gestão de manutenção baseada na criticidade de activos e confiabilidade
JC5539	Fernandes, Joelma	Desafios da EDM na promoção e expansão da energia electrica nos subúrbio das capitais provinciais de Moçambique
JC5639	Manhique, Solomone; Mondlane, A.; Mandlante, I. e Meleco, B.	Degradação da qualidade do fornecimento de energia na região Sul face a avaria dos transformadores da Matola e Infulene: Análise das causas
JC5739	Amado, Jorge	Estudo da implementação da redundância no sistema de transmissão de energia eléctrica no centro de Moçambique
JC5839	Baloi, Arnaldo	O posicionamento da EDM no mercado regional face a maximização das receitas e a redução de perdas ou custos
JC5939	Centureia, Jeremias Augusto	Causas das perdas de energia eléctrica na EDM - região norte
JC6039	Neves, Fistone	Processo de comunicação na operacao para uma melhor qualidade de operação
JC6139	Mudeia, Benedito	Segurança nas operações de funcionalidade e de sistemas eléctricos industriais

Apresentação

As Jornadas Cientificas da Faculdade de Engenharia, Edição de 2019 (JC 2019), são organizadas conjuntamente pela Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane e a Electricidade de Moçambique com o lema “Energizando e Inovando da Engenharia para a promoção do Bem-Estar e Progresso da Sociedade” e realizam-se nos dias 23 e 24 de Setembro de 2019, no Campus da Faculdade de Engenharia da UEM.

São actividades bienais de âmbito científico e tem o objectivo de se constituir num fórum de índole técnico e científico para divulgação e discussão das realizações mais recentes e inovadoras nas áreas das engenharias e aplicações tecnológicas.

As JC 2019 pretendem igualmente ser um espaço de debate de ideias sobre temas actuais em Moçambique e no mundo em termos de ciência e investigação científica e tecnológica, mobilizando para o efeito empresas, universidades, politécnicos, unidades de investigação científica e desenvolvimento tecnológico através da efectiva participação dos de estudantes, docentes, investigadores e profissionais na partilha da ciência e técnica.

Pretende-se ainda com as JC 2019 estabelecer pontes e criar laços duradouros entre a comunidade técnica e científica, sociedade no geral e o sector produtivo, valorizando a inovação e investigação científica.

RESUMO JC0139

Concepção de um projecto de reservatório escavado como sistema de abastecimento rural

Cuetul, N.L.^{a(*)}

^a*Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique*

(*)Neltonlowrenco@gmail.com

Como solução para zonas com escassez de fontes de água potável devido a inexistência de rios e lagos ou a salubridade e alta profundidade dos aquíferos, nos últimos anos têm sido construídos reservatórios escavados, principalmente nas zonas rurais da Província de Inhambane.

Os reservatórios escavados são sistemas de colecta de água da chuva durante a época chuvosa e abastecimento na época seca. Embora não seja considerado um trabalho complexo de engenharia, a construção de reservatórios exige experiência e conhecimento técnico.

Através de um estudo realizado em 8 (oito) reservatórios escavados da Província de Inhambane, dos quais 4 em construção, foi possível constatar alguns pontos fracos dessas obras, sobretudo no projecto, pois as características e dimensões das componentes destes são padronizadas e o local de construção é pouco estudado.

Devido a tendência de multiplicação destes tipos de sistemas de abastecimento de água nos últimos anos, viu-se necessário um estudo que permitisse a obtenção de uma metodologia simplificada para a concepção de um projecto de reservatório escavado.

Através desse estudo, foi possível apurar que devido a fraca disponibilidade de dados meteorológicos nas zonas rurais, a obtenção de valores importantes para o dimensionamento das componentes do sistema de captação e armazenamento da água pode ser feita através de fórmulas empíricas, que fazem uso de poucos dados e de simples determinação. O posicionamento do reservatório deve ser feito de acordo com o ponto que melhor permita a colecta e vazamento da água após o enchimento da cisterna. De forma a melhorar o funcionamento do sistema, estruturas como a gradagem, vazadouro e descarga de fundo, na medida do possível, devem ser incluídas nos projectos.

Palavras Chave: projecto; reservatório; rural

RESUMO JC0239

Carteira escolar de betão e madeira

Cuetul, N.L.^{a(*)}; Pinto, G.b & Mazenga, E.S.H.^{b,a}

Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

^b*Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique*

(*) Neltonlowrenco@gmail.com

O país enfrenta sérios problemas no sector da Educação, estes são causados por diversos factores e um dos principais é a ausência de mobiliário escolar ou sua presença em condições inapropriadas. Este problema para além de promover desconforto durante as aulas pode dificultar ou impossibilitar o processo de leitura e escrita.

Devido a baixa capacidade de compra e reposição de carteiras escolares, surge a necessidade de concepção de um novo modelo de carteiras escolares que sejam de um custo baixo e durabilidade elevada que resultará na colmatação do problema de falta de carteiras por um elevado período.

Esta inovação vem com o intuito de produzir carteiras escolares com maior resistência ao menor custo, através da aplicação da madeira, aço e betão como matérias de construção das mesmas.

A carteira escolar de betão e madeira é uma carteira escolar projectada para conferir conforto aos utentes durante a execução de todas tarefas escolares, de elevada resistência e durabilidade, construída na base de betão, aço e madeira.

A peça de betão armado, que é um dos principais objectos de inovação (assim como a estrutura de betão), recebe as cargas provenientes dos demais elementos e às transmite ao piso das salas; esta foi projectada de modo a resistir a intempéries físicas e químicas por obediência a algumas normas

regulamentares de dimensionamento de peças de betão armado.

A carteira escolar de betão e madeira é uma carteira composta por sete peças, nomeadamente: estrutura de betão armado, estrutura de aço, tampo de materiais, tampo de serviço, assento, encosto, parafusos e porcas.

Palavras Chave: Escola; Mobiliário;Carteira

RESUMO JC0339

Uso de *smartphones* para o diagnóstico de doenças em plantas com recurso a inteligência artificial

Elias, R.L. ^(*);

Departamento de Engenharia Electrotécnica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

^(*) richaldoelias@gmail.com

Moçambique possui condições edafoclimáticas que propiciam a ocorrência de diferentes tipos de pragas e ou doenças durante o desenvolvimento das culturas. Tendo em vista que agricultores têm sofrido perdas agrícola causadas por doenças nas plantas não só em Moçambique, mas também em outras partes do mundo, pesquisa-se sobre o uso de smartphones como meio de redução das perdas agrícolas, uma vez que a falta de conhecimentos sobre a sanidade agrícola, faz com que os agricultores, sofram grandes perdas estimadas em até 50% da produção. Esta pesquisa teve como objectivo principal desenvolver um mecanismo que possa ajudar agricultores a diagnosticarem doenças sem muito esforço e em curto tempo. Para isto, aplicou-se uma pesquisa bibliografia e documental. Na pesquisa, procurou-se em primeira instância, saber as causas das perdas, tendo-se encontrando que no país, os agricultores têm pouco ou nenhum acesso a laboratórios, o que justifica as perdas. Com recurso a inteligência artificial, doenças em plantas, podem ser diagnosticadas a partir de uma foto de uma folha com sinais da doença, isto, recorrendo-se ao uso de redes neurais como mecanismo para a detecção de doenças. Para a implementação da rede, usou-se a biblioteca Pytorch de forma a facilitar a construção da rede neural e a depuração do mesmo, tenho sido necessário desta forma usar a linguagem de Programação Python que é uma linguagem de programação de alto nível e orientada a objectos. Tendo-se construído o modelo, pode ser implementado num dispositivo móvel, que será o conselheiro dos agricultores em locais remotos com pouco ou sem acesso a aconselhamentos sobre sanidade vegetal no seu campo de cultivo.

Palavras Chave: Doenças em plantas. Inteligência artificial. Smartphones.

RESUMO JC0439

Sistema Automático de Venda de Cervejas a Copo

Munguambe, J.J. ^{a(*)} & Garzón, J. ^a

^aDepartamento de Engenharia Electrotécnica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

^(*) josejama193@hotmail.com

No presente projecto será desenvolvido um sistema automático de venda de cervejas a copos para o uso nos diversos estabelecimentos comerciais, com vista a melhorar a produtividade, e a eficiência destes. Neste projecto serão utilizados sensores de pressão que detectarão pedidos de abastecimento de cerveja, accionando relés e estes por sua vez, vão accionar válvulas solenoides para permitirem o fluxo de cerveja até que se encha o copo e assim que este encher, interromper-se-á o fluxo da cerveja, voltando ao estado de espera de pedido. O sistema estará capacitado para atender a mais de um pedido ao mesmo tempo. O sistema terá dois modos principais de uso, em que um deles é designado modo automático, e o segundo é o modo cadastro que está ramificado em dois (registo e cadastro). Para o efeito, será usado o microcontrolador PIC16F877A como o controlador central dos processos, o qual comportará os periféricos de entrada e saída; toda a lógica de funcionamento do sistema estará em sua volta. Com as pesquisas e estudos feitos de forma a conseguir-se a concepção deste projecto, pode-se epilogar que alcançou-se os objectivos inicialmente traçados que visavam concretamente a elaboração de um sistema automático para a venda de cerveja a copo.

Palavras Chave: Microcontrolador PIC16F877A, válvula solenoide.

RESUMO JC0539

Integração do Painel da Midal-Subestação da Matola Rio no sistema SCADA da EDM

Chau, S.C.^{a(*)}; Eng. Garzon, J.^a & Eng. Pereira, B.^a

^a*Departamento de Engenharia Electrotécnica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique*

(*) silvestre.chau@outlook.com

Automatizar uma subestação (SE) de energia eléctrica significa em geral, criar condições de monitorar e controlar as grandezas eléctricas envolvidas no processo de transmissão e distribuição de energia: tensões, correntes, potências activas, reactivas e posições de seccionadores e disjuntores, sem intervenção directa do homem. A EDM implementa sistemas de automação de SE e tem uma parte das suas SE controladas remotamente (RE) porém, em algumas SE, determinados painéis não foram integrados ao sistema SCADA como é o caso do Painel da Midal (PM) que é pertencente à SB da Matola Rio (MTR). O PM foi instalado muito tempo depois de serem instalados os outros painéis da MTR e, existe nesse painel um relé de protecção que recebe todos os sinais garantindo a protecção de todo o equipamento da linha. Contudo, com o decorrer do tempo, surge a necessidade de aquisição dos dados que possam garantir que essa linha seja controlada e supervisionada RE. O controle e supervisão da linha não acontecia porque o relé não estava em comunicação com a RTU, devido à falta de uma carta de comunicação que lhe pudesse integrar por meio de protocolos apropriados. A compra dessa carta envolve custos elevados. O presente trabalho apresenta uma proposta de um novo método de fazer a interligação exequível e de baixo custo. Este método consiste em recolher os sinais disponíveis nas protecções, fio a fio, e introduzi-los numa RTU disponível na SE e atribuir a lógica de funcionamento desses sinais, interpretando-os numa base de dados criada para o efeito por forma a serem enviados para um servidor que se encontra no Centro Nacional de Despacho, possibilitando que o controle e a supervisão sejam feitos RE. Acredita-se que, com a aplicação deste método, painéis de outras SE que ainda não são parte do sistema SCADA da EDM, possam ser integradas.

Palavras-chave: RTU, controle, subestação, SCADA.

RESUMO JC0639

Desenvolvimento dum sistema humanóide como agente animador de leitura do ensino primário no distrito kampfumu

Maculuve, C.A.^{a(*)} & Cipriano, I. J.^a

^a*Departamento de Engenharia Electrotécnica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique*

(*) maculuve.ca@gmail.com

O nível de literacia nos primeiros ciclos de escolaridade não é satisfatória pois, a prevalência de alunos que concluem o segundo ciclo do ensino primário com dificuldades básicas de leitura e escrita tende a aumentar nos últimos anos. Na procura de solução à problemática de leitura, o ministério da educação e desenvolvimento humano desenhou o plano nacional de acção de leitura e escrita cujo objectivo é melhorar o nível de aprendizagem através da criação e disponibilização de animadores de leitura nas escolas e na comunidade. O desafio na elaboração desses materiais é adequá-los à metodologia recomendada. O projecto visa desenvolver um sistema humanóide (robô que emita sentidos do ser humano) como agente animador de leitura do 1º e 2º ciclos do ensino primário no distrito kampfumu. Fez-se uma pesquisa descritiva no distrito onde se escolheu uma amostra de 3 escolas que leccionam o 1º grau. Para a recolha de dados aplicou-se o inquérito aos professores da 2ª e 3ª classes, usou-se a observação não participante em 6 turmas da 2ª classe e 6 da 3ª classe sendo 4 turmas por escola. Para análise de dados usou-se o método estatístico e técnicas de análise qualitativa. O desenvolvimento do protótipo baseou-se no modelo incremental que consiste em desenvolver e adicionar partes do software em um ambiente operacional, usou-se linguagens de programação python, java e c++. Os professores apontam a leitura soletrada como sendo adequada nas primeiras classes e os desenhos de imagens acompanhando o texto como forma de motivar os alunos na leitura. Do estudo feito concluiu-se que o modelo de animação da leitura aplicada nas escolas primárias do distrito kampfumu consiste no conteúdo do texto lido acompanhado por imagens desenhadas. Não possuem agentes animadores de leitura que não sejam os professores no momento da aula. O perfil de um animador de leitura consiste em ler claramente e pausadamente, ter voz encantador, gostar de ensinar, ser simpático e paciente.

Palavras Chave: Ensino da leitura, robótica

RESUMO JC0739

Sistema de auxílio à monitoria em tempo real de veículos pesados munido de detector de álcool

Maposse, C.I. (*) & Zimbico, A.J.

Departamento de Engenharia Electrotécnica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

(*) cmaposse@gmail.com

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, por ano morrem cerca de 1700 pessoas nas **estradas** do país. A condução sob influência de bebidas alcoólicas é considerada a causa da maioria dos acidentes de viação que causam perdas humanas e danos materiais. Se os motoristas de veículos pesados fossem monitorados em tempo real e de forma contínua, os riscos de exposição à acidentes graves reduziriam consideravelmente. Este trabalho, apresenta uma proposta de um detector de álcool acoplável em veículo automóvel pesado e de baixo custo comparado a um etilómetro (bafómetro) convencional. O dispositivo enviará periodicamente alertas para que o motorista o sobre. Para garantir que a amostra é proveniente do motorista, será colocada uma câmara que possa fotografá-lo no momento da detecção. O sistema será capaz de notificar por mensagem de texto (SMS) acompanhada de imagem capturada ao proprietário ou gestor do serviço. O sistema terá registos do histórico das detecções em uma base de dados construída para o efeito. O protótipo do sistema será composto por (1) sensor de etanol (MQ-3), (2) um microcontrolador PIC 16F877A (3) uma câmara e (4) um módulo GSM. Em testes preliminares verifica-se que, quando o sensor for accionado, uma mensagem é feita e uma fotografia capturada, elementos que garantem uma detecção válida e segura. Com estes resultados, acredita-se que este trabalho possa se adequar a funcionalidades específicas. Por exemplo, numa empresa que trabalha com camionistas e/ou transportadores, acredita-se que o sistema possa auxiliar na monitoria do estado em que os motoristas se encontram em tempo real.

Palavras Chave: Álcool, veículo, detecção

RESUMO JC0839

Implementação de uma bancada laboratorial de controlo e automação simples e de baixo custo com uso de PLC

Mussá, A.J.^{a(*)}; Chemane, M.B.^a & Ussivane, D.A.^a

^aDepartamento de Engenharia Electrotécnica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

(*) abujmussa@gmail.com

O presente resumo relata desenvolvimento do projecto de implementação de uma bancada laboratorial de controlo e automação para fins didáticos com uso de PLC. O objectivo do projecto é de desenvolver uma bancada de aulas laboratoriais para as novas disciplinas curriculares da área de automação no Departamento de Engenharia Electrotécnica, para minimizar a problemática de falta familiarização com os dispositivos da área de automação para além das aulas laboratoriais, na bancada, deverão se fazer também projectos da disciplina em outras cadeiras e pesquisas relativas a área de automação. A compra de uma bancadas comercialmente disponíveis no mercado envolve custos elevados. Porém, a bancada proposta para fins didáticos é de baixo custo e de construção simples é composta por dois painéis, um vertical e um horizontal, constituídos por: sinalizadores, botões de comandos, terminais de entradas e saídas, contactores, relés, interruptores, entre outros, tendo como o principal dispositivo o PLC. O PLC é basicamente o cérebro do sistema, é responsável por todas acções automáticas deste sistema (sequência lógica, temporização e contagem, por exemplo) e também por armazenar o programa de controle. Podem se fazer, nesta bancada, ensaios de controlo automático com saídas de correntes baixas, como por exemplo um sistema de semáforo, e acionamento de cargas maiores como motores trifásicos. A bancada apresenta um desempenho equiparável ao das bancadas comercialmente disponíveis no mercado, tendo apresentado resultados satisfatórios nos ensaios realizados.

Palavras-chave: bancada laboratorial, controlo e acionamento automático, PLC, LADDER.

RESUMO JC0939

Transreceptor de radio frequência e Wi-Fi para 202

Pacule, Dário E.^{a(*)};

^aDepartamento de Engenharia Electrotécnica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

(*) dariopacule@gmail.com

Contextualização

Devido ao tamanho da área do anfiteatro do departamento de Geologia Sala número 202, e a distancia entre o pódio (onde o docente fica) e os acentos dos estudantes, os docentes são obrigados a elevar a voz de modo a todos estudantes presentes na aula possam ouvir, devido a esse fator o desempenho da aula é afetado causando ate a perda do interesse da aula por parte dos estudantes, pois o esforço exigido aos docentes nem sempre é suportado.

Com isso o presente projeto será desenvolvido com o objetivo de proporcionar um canal de transmissão da voz do docente de forma eficiente resolvendo o problema anteriormente apresentado.

Objetivo

Geral:

Desenvolver um transreceptor de radio frequência e Wi-Fi;

Específicos:

- Dimensionar a potência que o dispositivo deve fornecer de modo a cobrir a demanda do anfiteatro;
- Estudar as melhores técnicas de engenharia para coleta e transmissão do sinal;

Metodologia

Foram realizadas pesquisas de campo para coleta de informações usadas ao longo do projeto, pesquisas na internet e em livros para aquisição de informações técnicas que cobrem o projeto.

Resultados obtidos

Apos a implementação da solução os estudantes poderão usar os seus aparelhos (telemóveis) para sintonizar o canal de radio que contem a transmissão da voz do docente, para o caso do aparelho não possuir o sistema de radio (certos Smartphones), poderão acessar o sinal de Wi-Fi que contem também a transmissão da voz do docente.

Palavras Chave: transreceptor, Wi-Fi, RF.

RESUMO JC1039

Desenvolvimento de um sistema integrado de gestão escolar das escolas secundárias públicas a nível do distrito municipal Kamubukwane

Barato, C.E.^a; Mazivila, E.I.^{a(*)} & Mondlane, P.T.^a

^aDepartamento de Engenharia Electrotécnica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

(*) euricoinaciomazive@gmail.com

Contextualização Tendo-se averiguado que a gestão de processos académicos nas escolas do ensino secundário a nível do distrito de kamubukwane não tem sido eficiente por conta de problemas como morosidade no processo de realização de matrículas, localização de dados, emissão dos certificados e até a própria perda de dados.

Pretende-se implementar um sistema que fará a gestão dos processos académicos essenciais que decorrem nas escolas secundárias, cobrindo especificamente a automatização do papel da secretaria no que concerne as matrículas, emissão de certificados e pautas, automatização do papel do professor permitindo-o publicar resultados de avaliações, verificar seus horários de trabalho e turmas, possibilitará aos estudantes o controlo do seu perfil académico e a direcção da escola cuidar de alguns assuntos pedagógicos frequentes.

Objectivos

1. Geral

- Desenvolver um sistema integrado de gestão escolar das escolas secundárias públicas: caso do Distrito Municipal Kamubukwane.

2. Específicos

- Analisar as metodologias usadas na gestão actual das escolas em estudo.
- Identificar os problemas pertinentes que decorrem no âmbito dos processos académicos.
- Propor melhorias na gestão actual das escolas em estudo.
- Apresentar o sistema.

3. Metodologia

O presente trabalho apresenta uma pesquisa de natureza aplicada e com uma abordagem tanto qualitativa assim como quantitativa e com objectivos exploratórios. As metodologias usadas foram:

4. Recolha de dados

- Pesquisa e revisão bibliográfica;
- Entrevistas com profissionais da área da educação;
- Análise de diferentes sistemas usados para a gestão escolar.

5. Desenvolvimento do sistema

- Uso de algoritmos de orientação a objetos;
- Uso de linguagens de programação (PHP, HTML, JavaScript);
- Uso de frameworks (Bootstrap, Laravel e Ajax);
- Uso de um Sistema de gestão de base de dados (MYSQL).

RESUMO JC1139

Desenvolvimento de um sistema de apoio ao processo educativo de pessoas com deficiência auditiva

Mahanjane, E. P.^{a(*)}; Manhiça, R. M.a.

^aDepartamento de Engenharia Electrotécnica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique (*)
erick.mahanjane@uem.ac.mz

Um dos maiores desafios das sociedades é de garantir a educação para todos. Em particular, a educação de pessoas com deficiência auditiva é baseada na utilização da língua de sinais, sendo de seguida fundamentada na escrita na língua portuguesa. Para os professores é um desafio fazer a transição do ensino na língua de sinais para a escrita na língua portuguesa, com possibilidade de prejudicar a escrita na língua oficial dos alunos. Nesse âmbito, pretende-se desenvolver um sistema informático que permita, através da escrita na língua de sinais, aprender a escrita na língua portuguesa. Para tal, é necessário realizar a recolha de dados através da colecta documental para aceder a conteúdos de leis, resoluções, documentos e outras fontes que regem a educação de pessoas com deficiência. Adicionalmente, serão feitos questionários para saber a opinião dos que acompanham a rotina educativa de pessoas com deficiência auditiva. O sistema proposto possibilitará aos alunos aprender e aperfeiçoar as suas habilidades na escrita na língua portuguesa, de maneira autónoma. Outra facilidade esta relacionada com a flexibilidade da gestão de recursos académicos pelos professores. Por meio do sistema, é possível garantir que os alunos possam estudar dentro e fora das salas de aula, conhecendo as palavras e disponibilizando de recursos como vídeos de treinamento e, conseqüentemente, saber mais sobre a escrita na língua portuguesa, podendo tornar possível a iniciativa desafiante de inclusão educativa.

Palavras Chave: Pessoas com Necessidades Educativas Especiais, Deficiência Auditiva, Educação, Tecnologias de Informação e Comunicação, Escrita.

Resultados obtidos

Como resultados obtidos, tem-se o sistema parcialmente funcional. De referir que o sistema consiste numa aplicação web, com um layout atractivo e inovador. A aplicação inclui os pontos focados na descrição do problema e nos objectivos.

Conclusão final

Em forma de conclusão, com a aplicação espera-se que os actuais problemas vividos nas escolas secundárias do país sejam totalmente resolvidos, melhorando assim (principalmente) o desempenho académico dos estudantes.

RESUMO JC1339

Desenvolvimento de dispositivo mecânico portátil de compactação para o auxílio na recolha de latas

Bié, H. G.^{a(*)}; Lhate, I^a

^a*Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique*

(*) macedabie@gmail.com

Durante a actividade de recolha de latas de alumínio (de refrigerantes e cerveja), de forma a melhorar o manuseamento e a produtividade da actividade, é sempre necessário reduzir o volume desse material. Essa redução do volume pressupõe a existência de um mecanismo para a compactação desse material.

O processo manual de redução de volume (compactação manual) pode ser ligeiramente longo, pouco eficiente e com um certo risco a vista, reduzindo deste modo a produtividade e a rentabilidade da actividade. Surge, então, a necessidade de um meio que possibilite a resolução desse problema de forma rápida, eficiente e com baixa possibilidade de ocorrência de riscos.

O presente trabalho tem como objectivo desenvolver um dispositivo mecânico portátil de compactação para auxiliar a recolha das latas de alumínio.

Para o desenvolvimento do dispositivo serão seguidas as seguintes etapas:

- Identificação e apresentação do problema a ser resolvido.
- Elaboração dos procedimentos de resolução do problema.
- Criar um dispositivo mecânico e portátil de compactação de latas de alumínio.

Como resultado espera-se um dispositivo de compactação de fácil acessibilidade, fácil utilização, portátil e seguro.

Concluí-se que os dispositivos mecânicos de compactação para o auxílio na recolha e colecta de latas são de grande importância, pois permitem dinamizar a actividade e assim aumentando a rentabilidade da actividade.

Palavras-chave: Dispositivo mecânico, portátil, compactação

RESUMO JC1439

Esmagador de latas de alumínio

Manhique, V.P. ^{a()}*

^aDepartamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

() vanpedro324@gmail.com*

Actualmente vem crescendo o número de pessoas e empresas que reciclam materiais como as latas de alumínio usadas como recipientes para a maior parte das bebidas de fabrico industrial. A reciclagem é um dos primeiros passos dos sistemas de gestão industrial e geralmente não exige altos custos.

As empresas especializadas na reciclagem de latas de alumínio geralmente compram latas esmagadas manualmente em comunidades ou em sucatarias. O presente trabalho visa a construção de uma máquina alimentada por um motor eléctrico capaz de esmagar latas, tendo como objectivo principal a minimização do tempo de trabalho e a redução do esforço do operário durante a realização do trabalho.

Como metodologia para a execução do trabalho, foram feitas pesquisas em páginas de internet, consultas em manuais do assunto em causa, consulta aos professores do Departamento de Engenharia Mecânica e a pessoas e organizações que trabalham na área (colectores de sucata).

Como resultado, espera-se que a máquina tenha um baixo consumo de energia, para evitar custos elevados de exploração, seja acessível e fácil de manusear.

RESUMO JC1539

Projectão de um recuperador de vapores de combustível

Uaeca Júnior, A.A. ^{a()} & Roque, P.M.J. ^a*

^aDepartamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

() adrianoa.u.junior@gmail.com*

A evolução da humanidade é correlacionada à sua capacidade de utilizar energia para melhorar processos de produção.

O objectivo deste trabalho é conceber um sistema para recuperar vapores de combustível durante o carregamento de camiões cisterna para minimizar o impacto dos mesmos a curto e a longo prazo. Para tal serão usadas a pesquisa bibliográfica, entrevistas e consultas a especialistas nas áreas relevantes para realização do presente trabalho. Poderá também ser feito o uso de programas para simular o funcionamento do sistema.

Como resultado espera-se a concepção de um sistema que permite recuperar pelo menos 60% dos compostos orgânicos voláteis durante o carregamento de combustíveis em camiões cisternas.

Em forma de conclusão pode-se dizer que o uso de sistemas para limitar o impacto negativo dos combustíveis fósseis sobre o ambiente é a chave para o futuro do planeta.

Palavras-chave: Combustível, Vapores, Compostos orgânicos voláteis.

RESUMO JC1739

Impacto da cogeração nos processos da indústria química em moçambique

Boane, H.M.^{a(*)} & Tsamba, A.J.^b

^aDepartamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade de Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

^bDepartamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade de Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

(*) heikemelany13@gmail.com

Um dos grandes objectivos do desenvolvimento sustentável em todo o mundo está relacionado com um conjunto de medidas para combater as mudanças climáticas e seus impactos devido ao crescimento de indústrias uma vez que as concentrações de dióxido de carbono têm vindo a aumentar constantemente por acção dos combustíveis fósseis. Desta forma, garantir economias de energia, uma maior e melhor produção de energia térmica e elétrica tem sido uma grande preocupação na atualidade no inovar das indústrias, principalmente em Moçambique.

Para os seus processos, as centrais térmicas necessitam de energia proveniente de alguma fonte primária, e em Moçambique muitas tendem a usar o gás natural como fonte de energia térmica, porém na utilização desta forma energia existe uma perda considerável de calor pois gases emitidos de centrais térmicas carregam consigo grande quantidade de energia, muitas vezes não aproveitada nos processos fabris.

O principal objetivo deste estudo é demonstrar uma análise sobre o setor, tecnologias, vantagens e demanda da geração de energia elétrica e como a cogeração pode influenciar os processos de produção de energia nas centrais do país pela implantação de um sistema de cogeração e seu impacto nas operações industriais bem como no meio ambiente, a partir dos gases de combustão de modo a evitar o máximo de perda de calor possível.

De modo a compreender como este processo se apresenta viável o presente estudo baseou-se em um estudo exploratório em uma das centrais térmicas do país onde chegou-se a conclusão que a procura de eletricidade e energia térmica para realizar certos processos por parte de diferentes indústrias químicas pode ser satisfeita pela implantação de um sistema de cogeração. Espera-se que esta análise possa contribuir para a adoção de soluções de cogeração noutros setores, com consequentes retornos a nível económico, social e ambiental.

Palavras Chave: Cogeração, energia, gás.

RESUMO JC1939

Reaproveitamento dos finos de carvão para a produção de energia

Guibango, E. P.^{a(*)}; Mucavele, E.^b; & Manhiça, F. A.^a

^aDepartamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade de Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

^bCentro de Estudos Industriais Segurança e Ambiente

(*) emersonguibango@gmail.com

O carvão vegetal é um combustível sólido proveniente da combustão parcial da biomassa, em ambientes com baixo teor de oxigénio. É um combustível usado por 80% da população moçambicana para fornecimento da energia térmica no seu dia a dia, principalmente nas zonas suburbanas das principais cidades do nosso País. Devido as suas propriedades físicas, como, baixa resistência mecânica, alta friabilidade, uma parte considerável, cerca de 30% da massa do carvão, perde-se como finas partículas descartáveis e sem valor comercial.

O presente trabalho tem como objectivo estudar a possibilidade de reaproveitamento dos finos de carvão produzidos na cadeia de valor do carvão vegetal através do processo de aglomeração.

Deste modo pretende-se produzir e analisar a produção dos briquetes de finos de carvão com tamanhos de 14, 25 e 60 *mesh*, usando como aglutinante amido de mandioca nas seguintes proporções, 5%, 10%, 15%, 20% e 25%. Espera-se deste modo, produzir um combustível sólido com menor quantidade de aglutinante e que proporcione maior resistência mecânica, baixa friabilidade e maior poder calorífico, superior ao do carvão vegetal. O briquete produzido contendo as propriedades acima descritas, pode ser aplicável no uso doméstico e comercial como fonte de calor alternativo, económica e amigo do ambiente.

Palavras chave: Energia, briquetes, friabilidade, aglutinante

RESUMO JC2039

Avaliação do desempenho e emissões de um motor-gerador alimentado de misturas de diesel e óleo de jatropha transesterificado

Maguaza, P.A.^{a()}; Lucas, C.^a*

^aDepartamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade de Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique.

(*) padjrm@gmail.com

O consumo do combustível fóssil aumenta proporcionalmente com a demanda de energia em todo o mundo, bem como na República de Moçambique. Os biocombustíveis produzidos a partir de sementes da *Jatropha* atraem a atenção como combustível alternativo em comparação com o combustível fóssil. Mas, existe controvérsia sobre o uso directo dos óleos em motores Diesel devido as suas propriedades físico químicas dentre elas, o índice de acidez, estabilidade oxidativa, densidade, viscosidades, poder calorífico e número de cetano que são considerados parâmetros básicos de qualidade para avaliação dos óleos para o uso como combustível, não têm estado dentro dos limites estabelecidos pelas normas vigentes na ASTM D6751 e EN 14214 para o uso do óleo vegetal nos motores, sendo essa razão de refinação dos óleos para biodiesel.

Este trabalho tem como objectivo avaliar a influência do tipo de catalisador e do tipo de álcool na qualidade do biodiesel transesterificado. Para alcançar os objectivos, foi produzido o óleo vegetal a partir das sementes de *Jatropha*, utilizando o método de extracção mecânica e depois refinado até a transesterificação (usando diferentes tipos de catalisadores e álcoois). O óleo foi caracterizado em diferentes etapas da sua refinação nomeadamente (degomagem, neutralização e transesterificação). O óleo foi conduzido à avaliação do seu desempenho no motor-gerador, usando misturas de 30% de óleo degomado, neutralizado, transesterificado e também mistura de 15% de óleo transesterificado com gasóleo.

As sementes de *jatropha* foram pré-aquecidas na faixa de temperatura de 80 – 90°C e extraídas a 160°C. Os rendimentos para degomagem, neutralização e transesterificação foram de 89,7%, 52,3% e 68,7% respectivamente. Os óleos transesterificados apresentaram melhores características e em especial os catalisados por potássio e com álcool metílico com redução de densidade em 1,7%, viscosidade

em 81,2% e índice de acidez em 72,7%. Um gerador de motor Diesel de injeção directa foi usado como o motor de teste. O motor-gerador foi operado sob cinco condições de carga: 0, 500, 1000, 1500 e 2000 W e em termos de desempenho e emissão do motor-gerador, não apresentam diferenças significativas para diversos tratamentos em altas potências. O bom desempenho e menor emissão de poluentes é alcançado em potências superiores que 1000 W, assim como o uso de biodiesel transesterificado com uso de metanol.

Palavras-chaves: *Jatropha*, Biodiesel, Catalisadores e álcoois

RESUMO JC2139

Efeito do branqueamento das vagens na produção de farinha de moringa (*Moringa oleifera* Lamarck)

Pinto, V. D.^{a(*)}; Sulemane, A. E.^a & Khan, M. A.^a

^a Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, Av. De Moçambique Km 1.5, Maputo, Moçambique.

(*) vicente.da.pinto@gmail.com

A *moringa oleifera* Lamarck é uma espécie perene, da família *moringaceae*, que teve origem na Índia. O interesse pelo cultivo dessa planta, principalmente na África, Ásia e América Latina onde quase tudo desta planta é aproveitado para fins diversos tem aumentado significativamente. Em Moçambique há um esforço no sentido de incentivar o plantio da árvore de moringa, sendo o clima favorável para o seu crescimento. As vagens frescas de moringa serão neste trabalho utilizadas para produção da farinha alimentar de moringa que poderá ser incorporada com outro tipo de farinha como trigo, arroz, mandioca, batata-doce, etc., com intuito de melhorar o valor nutricional do alimento posteriormente produzido, pois a farinha de vagens de moringa é rica em nutrientes como proteínas, minerais e fibras. A farinha de vagens de moringa apresenta um sabor amargo, causado pela presença de compostos fenólicos como taninos. Com o objectivo de reduzir o teor de taninos na farinha de vagens de moringa definiu-se como objectivo principal da pesquisa estudar o efeito do tempo do branqueamento na redução do teor de taninos na farinha de vagens de moringa (*Moringa oleifera* Lam.), obtida por secagem com ar quente a 40°C por um período de 5 dias. Para o efeito serão assumidas aleatoriamente 9 linhas de produção da farinha, com a variação do tamanho da vagem e o tempo de branqueamento de 30, 40 e 50 mm e 10, 20 e 30 minutos respectivamente. Serão determinadas na vagem fresca e nas farinhas obtidas a humidade, actividade de água, teor de gordura, cinzas, proteínas, fibras, cor, vitamina C, acidez, °Brix, pH, antioxidantes e teor de taninos a partir dos quais se irá obter as condições óptimas de farinha de vagens de moringa em termos de qualidade nutricional com menor teor de taninos.

Palavras-chaves: vagem de moringa, branqueamento, taninos, secagem e farinha de moringa.

RESUMO JC2239

Produção de dimetil éter a partir do gás natural

Machava, R.V.^{a(*)}; Chidamoio, J.F.^a

^a Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo Moçambique

^b Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

(*) meidinoj5@gmail.com

Os combustíveis fósseis e os seus derivados libertam gases de efeito estufa como CO, CO₂, N₂, S₂, resultante da sua produção e queima nos meios de transporte e nas indústrias, criando problemas ambientais como: mudanças climáticas que consiste no aquecimento global, chuvas ácidas, etc. Daí que surge o maior interesse em mitigar esses efeitos negativos usando outras alternativas energéticas limpas como a luz solar, a energia eólica, o gás natural que é uma fonte alternativa para a ampliação da matriz energética bastante usado no sector industrial, na termoelectricidade, gás domiciliar, gás veicular.

No entanto, o presente trabalho objectiva produzir DME a partir do gás natural usando o simulador DWSIM assim como fazer análise técnica económica e ambiental. Para a sua produção usou-se o método de síntese indirecta que consiste em três etapas mediante o uso de catalisadores e condições de operação adequadas: reforma auto-térmica para síntese de syngas (H₂ e CO), síntese de metanol a partir do syngas e a desidratação do metanol para obter-se o dimetil éter.

Como resultado, obteve-se uma pureza molar de 99,99 %, a produção anual é de 147606 ton, o custo do equipamento do processo estima-se em 4.1 milhões de dólares, os custos operatórios estão avaliados em 16 milhões de dólares, com uma receita anual estimado em 122 milhões de dólares.

Conclui-se que o objectivo deste projecto foi alcançado, considerou-se que o gás é limpo não precisa passar pela dessulfurização, o tratamento residual para correntes de purga e correntes de água residual não foi simulado.

Palavra Chave: Gás natural, indústria, efeito estufa.

RESUMO JC2339

Incorporação de cinzas pesadas de carvão mineral em peças cerâmicas para construção civil

José, A. V.^{a(*)}; Jr. Albino, A. C.^b; Condo, A. F. T.^a & Matsinhe, J. V.^a

^aDepartamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

^bSector de Cerâmica, Departamento de Materiais de Construção e Estruturas, Laboratório de Engenharia de Moçambique, Av. De Moçambique Km 1.5, Maputo, Moçambique

(*)avjose83@gmail.com

Com o aumento do consumo de energia para suprir com as necessidades, surge também um aumento no consumo de carvão mineral. A queima de carvão mineral em processos industriais tem trazido consequências graves ao meio ambiente e a na saúde pública em geral. Um dos problemas é geração significativa de cinzas, que é um desafio, tanto para profissionais do ambiente assim como para entidades governamentais que lidam com a saúde pública. Assim sendo, o aproveitamento de resíduos industriais é uma alternativa para a preservação do meio ambiente, e vem se tornando uma actividade lucrativa, contribuindo muitas vezes para a redução de custos de certos materiais. No presente trabalho, investigou-se a possibilidade de introdução das cinzas pesadas do carvão mineral em argila para a produção da cerâmica vermelha. Para tal, foram formuladas misturas de 0, 25, 50, 75% de cinzas pesadas do carvão mineral em argila e a temperaturas de cozimento de 850, 900 e 950 °C. Os resultados mostraram que os corpos produzidos pela pasta cerâmica formulada por 25% de cinzas pesadas do carvão mineral e 75% de argila e queimados a 850°C, apresentaram características próximas as de peças formuladas com argila pura (0% de cinzas pesadas), tendo assim se verificado a possibilidade de incorporação de cinzas de carvão mineral no fabrico de peças cerâmicas para construção Civil.

Palavras Chave: Carvão Mineral; Cinzas de Carvão; Argila; Cerâmica

RESUMO JC2439

Desenvolvimento de um motor de ciclo Stirling movido a energia solar para produção de potência

Ferreira, M. F.^{a(*)}; Tsamba, A. J.^a; Condo, A. F. T.^a

^aDepartamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

(*) mario.faiife95@gmail.com

Moçambique é um país que conta com um enorme potencial de energia solar, apresentando uma radiação global horizontal elevada quando comparada a vários locais da Europa e Ásia, onde a radiação solar é já usada como fonte de energia. Como forma de utilizar essa energia pretende-se construir um motor de Stirling como dispositivo de produção de potência, devido à sua vantagem de poder utilizar qualquer fonte de calor e não libertar nenhum produto poluente durante o seu funcionamento, o que para além de poder fornecer energia limpa, pode representar vantagem em zonas onde não é possível a electrificação por outras fontes.

Como forma de se alcançar o objectivo traçado, adopta-se como metodologia as seguintes etapas: Pesquisa bibliográfica, onde serão reunidos os principais fundamentos teóricos necessários para a realização do projecto; Desenvolvimento e concepção do protótipo, fase que consistirá na concepção do projecto e construção de um protótipo funcional de um motor de ciclo Stirling; Modelação física, simulação de diferentes parâmetros de montagem e operação de modo a estudar as formas de otimizar a eficiência do equipamento em causa. Como resultado espera-se obter um protótipo de motor de ciclo Stirling que irá demonstrar a aplicabilidade do tipo de tecnologia citado e comprovar o grande potencial de produção de energia eléctrica a partir da energia solar em Moçambique.

Palavras Chave: Energia solar; Potência; Ciclo de Stirling; Modelação.

RESUMO JC2839

Avaliação da torrefação do farelo de arroz na elaboração de biscoitos enriquecidos com limão

Langa, H.V.^{a(*)} & Eduardo, M.^a

^aDepartamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

(*) hermen3.hl@gmail.com

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais que faz parte da dieta da população moçambicana, sendo o seu consumo estimado em cerca de 23 kg *per capita*. O seu processamento envolve várias operações unitárias que resulta num produto principal: arroz integral, polido e parbolizado, e destes, em subprodutos, como o farelo. Tomando como dados indicativos do ano de 2018, para uma produção de arroz estimada em 413000 toneladas obtém-se cerca de 41300 toneladas de farelo de arroz. O farelo de arroz contém elevado valor nutricional (proteínas: 11.3 - 16%, lípidos: 15 - 23%, carboidratos: 34 - 62%, fibras: 7 - 12%, humidade: 12.92 ± 0.02%, cinzas: 8.69 ± 0.05% e acidez: 0,0204 ± 0.09), mas o seu aproveitamento na alimentação humana é quase inexistente devido a existência de enzimas responsáveis pela rápida deterioração. O presente trabalho tem como objectivo avaliar a torrefação do farelo de arroz da empresa Wanbao SA, a 100°C, no intervalo de tempo 3 - 7 minutos. Dos resultados obtidos indicam que o tempo óptimo para a torrefação é de 5 minutos, apresentando características médias de a_w : 0.167 ± 0.019 e acidez: 0.0118 ± 0.006. O farelo de arroz com estas características foi adicionado a farinha de amido de mandioca para a elaboração de biscoitos sem glúten e enriquecidos com casca de limão, seco a 45°C por 2 h. Foram feitas 4 formulações de biscoitos sem glúten com 5%, 10%, 15% e 20% de farelo de arroz. Os biscoitos serão analisados quanto ao seu valor nutricional, textura, humidade, actividade da água, acidez e tempo de prateleira esperando-se que se observe diferenças significativas nesses parâmetros. Dos resultados da avaliação sensorial preliminar dos biscoitos à base do farelo de arroz indicou aceitação de cerca de 75%.

Palavras Chave: Farelo de arroz, enzimas deterioradoras, torrefação e valor nutricional.

RESUMO JC3939

Enrichment of cassava mahewu with carrot and beetroot

Boyiako, Bernadette Hegnonamede ^a

^aFaculdade de Engenharia, Mestrado em Tecnologias de Processamento de Alimentos, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 257, Maputo, Moçambique

Micronutrients deficiency is considered to be serious public health problems in developing countries. Worldwide, more than 2 billion people in the developing country suffer from micronutrient deficiency caused largely by dietary deficiencies of vitamins and minerals. Cassava is the most staple cultivated food crop within Africa and *mahewu* is a fermented non-alcoholic beverage made from cassava. The aim of this study is to improve the nutritional quality of *mahewu* through the addition of vegetables. *Mahewu* will be prepared from cassava flour using fermentation techniques with starting culture. The fermented *mahewu* will be mixed with carrot and beetroot at different concentrations. The nutritional quality, the physicochemical analysis and sensory evaluation of the enriched *mahewu* will be analysed and compared with the ordinary *mahewu*. We expect to have a cassava *mahewu* product with increased micronutrients which are absent or partially/completely loss during processing. This finding will help in the production of diversified products from cassava with the aim of contributing in reducing macronutrient deficiencies related to diet in developing countries.

RESUMO JC4039

Operação do Sistema na Subestação Eléctrica de Muxara

Liposho, Ismael Alberto^a()*

^a*Electricidade de Moçambique, Direção de Transmissão Norte, Departamento de Subestações, Subestação Eléctrica de Muxara, EN 106 Bairro de Muxara.*
(*)ismael.liposho@edm.co.mz

Na sociedade de iluminação e transformação de acordo com o Integrated Master Plan (IMP) 2018 – 2043 do Ministério dos Recursos Minerais e Energia (MIREM) e Electricidade de Moçambique (EDM), a Operação do Sistema (OS) tem um papel fundamental por parte da Electricidade de Moçambique (EDM). Alguns estudos indicam que a Operação do Sistema ainda não são usados efectivamente de forma qualitativa, o seu uso tem muitas vezes subjacente uma perspectiva tradicional de operação.

Parece – nos relevante a realização de um estudo que procure compreender procedimentos que servem de linhas orientadoras para garantir uma operação de qualidade nas Subestações Eléctricas (SE), bem como assegurar continuidade de serviço da Rede de Transporte.

Para tal, pretendemos desenvolver um estudo do caso, optando pelo paradigma interpretativo e qualitativo.

A recolha de informação foi concretizada através de realização de entrevista aos técnicos envolvidos, a respectiva análise de conteúdo e relatórios anuais. Complementarmente foi feita análise documental dos procedimentos de operação disponibilizados.

Em termos de resultados, foram encontradas respostas para o problema definido e para os respectivos objectivos. Foram identificadas as competências que os técnicos devem ter para procederem a operação do sistema com qualidade, destacando – se a científica, técnica e a tecnológica. Esta última é fundamental e decisiva para a qualidade na operação de sistemas, assume – se como facilitadora do trabalho a proceder.

PALAVRAS-CHAVE: Operação, competências, qualidade, energia eléctrica.

RESUMO JC4139

Causas das Perdas não Técnicas de Energia Eléctrica, Prevenção e Combate na Empresa Electricidade de Moçambique

Bule, Benildo Carlos Armando^a(*)

^a*Electricidade de Moçambique.*
(*) bulebenildo1@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Hoje em dia as concessionárias de energia eléctrica convivem um ambiente de perda de energia eléctrica devidas a furtos ou fraudes, pelo crescimento do consumo nos últimos anos ou pela sua dimensão, o que exige das mesmas, adoção quase que sempre de novas estratégias para responder a esse ambiente, a empresa Electricidade de Moçambique (EDM) não fica de fora para com esses desafios.

De acordo com Aneel (2011) as perdas na distribuição de energia eléctrica perfazem a diferença entre o montante fornecido à rede eléctrica e a energia que é efectivamente entregue e vendida aos consumidores finais. E segundo Kebir e Maaroufi (2017) essas perdas podem ser de dois tipos: (i) as perdas técnicas e (ii) as perdas não técnicas. As perdas técnicas consistem na dissipação de energia no transporte pela rede através dos componentes do sistema eléctrico, como condutores, transformadores, medidores e equipamentos.

Ahmad (2017) Por sua vez diz que, as perdas não técnicas estão associadas a problemas de faturação pelas distribuidoras e de práticas ilegais dos consumidores, por fraudes e ligações clandestinas, como também por práticas de corrupção de funcionários das empresas.

O roubo de energia eléctrica na EDM realizado por consumidores domésticos, gerais ou até por grandes consumidores de BT e MT causa perdas de milhões de Meticais, e este é o principal denominador das perdas não técnicas de energia eléctrica na empresa. As formas de roubo ou fraudes de energia praticadas são variadas, dificultando a EDM de entre os seus consumidores identificar aqueles que estão com o consumo irregular. Diante desta situação o autor deseja desenvolver um estudo ou implementação de um projecto local (em uma das Delegações) que visa desenvolver diminuição de custos com ênfase na redução de perdas não técnicas.

Serão estudadas e usadas como referência algumas literaturas e casos práticos de países que passaram por um caso idêntico na busca de solução no combate as perdas não técnicas.

A implementação deste estudo em forma de projecto é o método mais correto para busca de eficiência no terreno, visto que a melhor forma hoje em dia de atingir o objectivo de uma actividade é implementa-la em forma de projecto.

1.1. Perdas não técnicas

A EDM em 2009 atingiu o pico das perdas na ordem dos 28% de 2010 a 2013 a EDM conseguiu reduzir as perdas até a ordem dos 21% onde esta percentagem começou a subir de 2014 á 2016 na actual ordem dos 24%.

Na altura para esta ligeira descida das perdas foram usadas algumas técnicas de Prevenção e ou combate de entre elas:

- Campanhas de Prevenção: baseadas em campanhas de marketing televisivo.
- Acções na rede: melhorias tecnológicas que foram feitas, dificultando a ligação directa de redes clandestinas concretamente o uso de cabos concêntricos e torçados.
- Massificação de uso de contadores pré-pagos
- Introdução do contador de comando remoto em forma de projecto (substituição massiva dos integrados pelos split meeter).
- Aspectos sociais e educativos: foram feitas algumas companhias televisivas falando das desvantagens do roubo de material eléctrico e energia.
- Criação de equipas de expensão

Não deixando de lado algumas técnicas de combate as fraudes usadas dentre elas: A gestão e capacitação dos trabalhadores e as inspeções realizadas de casa em casa do consumidor.

1.2. Problema em estudo

A EDM nos últimos anos tem passado por um grande desafio de roubo de energia eléctrica em vários bairros, alguns pela sua característica urbana e mais.

O que faz com que a empresa Contrate consultores na área de energia para busca de soluções a curto prazo. Não deixando de traz a crise económica que assola o país, que é também um dos factores que elevam o roubo de energia.

É dai que surge a vontade de desenhar um projecto de combate a perdas não técnicas para responder varias questões dentre elas:

Porque a EDM não consegue baixar a percentagem de perdas não técnicas, estando envolvido nesta luta a mais de 05 anos?

Esperando trazer com este estudo (projecto) soluções práticas que sejam capazes de mostrar como combater as perdas não técnicas na empresa a curto

e médio prazo, tendo em conta as nossas características sociais, territoriais e da nossa rede eléctrica.

1.2.1. Motivação para o estudo do caso ou implementação do projecto

Nos últimos anos as perdas não técnicas de energia eléctrica na EDM aumentou muito prejudicando de forma significativa o desempenho financeiro desta. Estando neste momento a empresa a desenvolver acções com vários empreiteiros para o combate das perdas, o autor e trabalhador desta empresa vê-se na obrigação de junto fazer parte dos colaboradores na luta para alcançar este objectivo de combate a perdas a curto e médio prazo.

1.3. Objetivo geral

Reduzir as perdas não técnicas de energia dos 24% para 04% na EDM, Identificando as causas, propondo melhorias nos processos de prevenção, combate e recuperação de receitas.

1.4. Objetivos específicos

- (i) Garantir a instalação de contagem em todos os clientes de BT e MT incluindo os PTs Públicos;
- (ii) Garantir a leitura e facturação de todas as instalações de BT e MT incluindo as actualmente não cobradas.
- (iii) Garantir a separação dos valores no sistema das instalações cobradas e não cobradas;
- (vi) Massificar a instalação de contadores remotos (split meter) distantes do cliente.
- (v) Selecionar os técnicos de inspeção de acordo com as suas habilidades (conhecimento) técnicas da matéria;
- (vi) Garantir um encontro semanal dos técnicos de inspeção para discutir diferentes formas de detenção de fraudes e anomalias.
- (vii) Estruturar e implementar um bónus salarial para os técnicos de inspeção usando remuneração por produtividade.

1.5 Resultados esperados

Os resultados esperados são: Envolver-se todos os trabalhadores no projecto e Criar-se uma plataforma acessível ao cliente (grátis) na denúncia de ligações clandestinas e fraudes cujo deve ser massificada a sua publicação.

Apos a execução do projecto-piloto em estudo com sucesso, seja replicado o modelo para o resto das Delegações.

RESUMO JC4239

Redução de Perdas de Energia Eléctrica: Caso de Estudo de Redução de Perdas não Técnicas nas Empresas de *Utulity* de Energia Eléctrica

Xavier, Monteiro Carlos ^{a(*)}

^a*Electricidade de Moçambique.*

(*) monteiro.xavier@edm.co.mz

As Perdas de Energia Eléctrica constituem um custo para as empresas de *Utulity* de Energia Eléctrica e para a sociedade. Segundo Carlos A. Penin (2008) se as perdas de energia forem recuperados via tarifa, clientes que pagam pelos seus consumos estarão prejudicados pois estarão a pagar pelo consumo irregular de outros clientes, e portanto incentiva-se um consumo ilegal, e as *Utulities* de Energia Eléctrica terão menos interesse em mobilizar recursos para sua eliminação ou redução, e por conseguinte ineficientes na gestão das perdas. Por outro lado se isso não ocorre, o equilíbrio dos balanços financeiro destas empresas será afectado negativamente. O estudo propõe soluções de Gestão de Redução da Perdas Não Técnicas de Energia. A metodologia usada é de amostragem qualitativa. O estudo recorreu aos dados secundários e análise empírica baseada nas constatações do pesquisador sobre o problema de Perdas Não Técnicas nas Empresas de *Utulity* de Energia Eléctrica. O resultado mostra que a redução de perdas depende da eficiência da cadeia de gestão comercial e da função logística como sector de apoio. Actualização dos processos da cadeia de gestão comercial e a flexibilização dos processos de procurement, são recomendados. Se as conclusões do estudo forem replicadas nas Empresas de *Utulity* de Energia Eléctrica, poderão servir como modelo de prevenção e redução de Perdas Não Técnicas nestas instituições.

Palavras-chaves: Perdas Não Técnicas, Redução de Perdas Não Técnicas de energia.

RESUMO JC4339

Manutenção aérea das linhas de transmissão aéreas em CA e CC

Bragança, M.N. ^{a(*)}.

^a*Manutenção Eléctrica, Direcção de Geração, Electricidade de Moçambique, EP, C. Postal nº 2447, Maputo, Moçambique*

(*) munir.braganca@edm.co.mz

O presente *artigo* científico aborda sobre a planificação e manutenção das linhas aéreas em CA e CC com recurso a um helicóptero e dois operários. O artigo tem como objectivos: familiarizar os profissionais com a nova técnica e consequentemente após implementação, reduzir o tempo de manutenção das linhas (substituição de separadores, isoladores, etc), reduzir as doenças operacionais e doenças de trabalho (reduzindo o tempo de exposição do homem de linhas aos campos eléctricos e electromagnéticos, eliminando por completo a possibilidade de ocorrência de um curto-circuito monopolar ou monofásico á terra devido a má condição nos isoladores dos equipamentos usados na manutenção terrestre ou das condições climáticas, etc) e reduzir significativamente o risco no transporte do equipamento e do homem, antes, durante e após a manutenção das linhas aéreas.

O artigo em epígrafe *apresenta* as seguintes vantagens: o número de separadores e isoladores substituídos por dia na manutenção aérea ultrapassa em no mínimo 100x (cem vezes) o número de separadores e isoladores substituídos por dia na manutenção terrestre, o tempo de subida até ao ponto de manutenção é muito mais rápido na manutenção aérea e não necessita de descida e posterior subida para a mudança do mesmo, os custos de manutenção preventiva e correctiva são extremamente reduzidos, a existência de uma rota rápida de fuga em caso de emergência. Para que sejam atendidos os objectivos, será necessário implementar um modelo de simulação para aprimorar as análises teóricas e futuramente implementar um modelo em baixa tensão (AC e DC) para que testes sejam realizados e resultados teóricos comprovados.

Palavras Chave: *Manutenção Aérea, Linha de Transmissão, Campo Eléctrico, Campo Electromagnético.*

RESUMO JC4439

Estudo sobre redução de perdas de energia nos sistemas de distribuição na Electricidade de Moçambique

Bambo, Recildo Lucas Autor^{a(*)}.

^aEDM, Direção de Energia Social – DES, Av. Filipe Samuel Magaia, C. Postal n° 368, Maputo, Moçambique

(*) Recildo.bambo@edm.co.mz Recildo.bambo@gmail.com

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Foram vários os aspectos que concorreram para ineficiências na gestão das perdas de energia sendo os mais relevantes os seguintes:

- Ao longo dos anos a prioridade do negócio centrou-se no desenvolvimento de projectos de expansão da rede;
- Prevalência de procedimentos manuais na gestão do negócio;
- Ausência de um programa estruturado de redução de perdas;
- Muitas redes obsoletas com elevadas quedas de tensão;
- Ausência de uma legislação mais rigorosa que penaliza o roubo de energia.

2. OBJECTIVO

Este trabalho tem como objectivo fundamental a apresentação de uma *solução híbrida* para a redução das perdas nos sistemas de distribuição. É também objectivo deste trabalho apresentação dum plano de acção que será usado como referência nas actividades de combate às perdas de energia e protecção da receita.

3. METODOLOGIA

Para a escolha da melhor opção de combate e redução das perdas de energia foi usada a seguinte metodologia:

- a) Verificação dos equipamentos, causas e factores que contribuem para as perdas de energia nos sistemas de distribuição (Perdas Técnicas e Não Técnicas);
- b) Análise da cadeia dos fluxos energéticos e metodologia de cálculo das perdas;
- c) Apresentação do programa **SEMPRE** (*Solução Estratégica de Medição e Protecção da Receita*) como solução para redução de perdas;
- d) Proposta de criação de programas regionais de redução de perdas.

4. RESULTADOS ESPERADOS

- i. Redução dos níveis de perdas dos actuais 32% para níveis de 13% em 10 anos;
- ii. Redução da energia adquirida das fontes independentes de produção e os custos associados;
- iii. Maior disponibilidade de energia para ligação de clientes;
- iv. Aumento de receitas e maior disponibilidade para investimentos;
- v. Apresentação de um plano de acção de curto e médio prazos para redução de perdas.

5. CONCLUSÕES FINAIS

O trabalho apresenta uma solução híbrida de tecnologia e processos e um plano de acção concreto para o combate as perdas de energia e protecção de receita. O actual nível de perdas foi motivado pelas ineficiências na gestão dos clientes e o roubo de energia que será combatido com as acções apresentadas no presente trabalho.

Palavras-Chave: Reduzir perdas implica maior eficiência

RESUMO JC4539

Daisy chain em rede rs 485 de contadores sl 7000

Ribeiro, A.^{a(*)}; Banze, I.^a & Houane, M.^a

^a*Electricidade de Moçambique, E.P., Direcção de Operação do Sistema, Av. Filipe Samuel Magaia, N° 368, Maputo, Moçambique*

(*) albano.ribeiro@edm.co.mz

As empresas do sector eléctrico, nos países em vias de desenvolvimento, enfrentam desafios para proteger as suas receitas, definir com exactidão o perfil de carga, envio remoto do consumo de energia, facto que torna imperioso a melhoria da relação cliente - empresa através da satisfação das exigências por parte destes. Para responder a estes desafios, surge a necessidade de recorrer a sistemas automáticos de medida de consumo e uma gestão de energia a base de dispositivos electrónicos inteligentes. O presente trabalho, tem como objectivo desenvolver um sistema de medida de baixo custo (Daisy Chain), que consiste em ligar vários contadores de energia eléctrica a partir de um *modem inteligente* e um cartão de dados usando uma topologia de rede RS485. Segundo a norma TIA/EIA-485A esta rede comunica com cerca de 32 dispositivos num comprimento máximo de 1200 metros e uma velocidade de transmissão de 9600 baud. A necessidade da existência deste tipo de sistema cresce com o passar dos anos, por causa da expansão da rede eléctrica no país e na região austral de África. No entanto, devido ao elevado custo de aquisição dos dispositivos electrónicos inteligentes e consumo de dados na comunicação móvel, surge a necessidade de implementá-la. Este trabalho será efectuado num painel constituído por 4 contadores de energia eléctrica SL7000, cabos de dados, conectores RJ45, caixa de derivação, *software ACE Pilot* que permitirá visualizar os parâmetros eléctricos de cada contador instalado na rede usando apenas um modem e mesmo endereço de internet (IPv4).

Palavras-chave: Contador inteligente , Daisy Chain e Modem inteligente.

RESUMO JC4639

Modelo matemático dinâmico para o dimensionamento de sistemas fotovoltaicos de bombeamento de água para irrigação

Chilundo, R.J.^{a,b, (*)}; Maúre, G. M.^a & Mahanjane, U.S.^c

^aDepartamento de Física, Faculdade de Ciências, Universidade Eduardo Mondlane, C. Postal nº 258, Maputo, Moçambique

^bDirecção de Energias Renováveis e Eficiência Energética, Electricidade de Moçambique, E.P.

^cDepartamento de Engenharia, Escola Superior Técnica, Universidade Pedagógica, Maputo, Moçambique

(*) rosychilundo@gmail.com

Nos países em desenvolvimento, a maioria da população não tem acesso à energia eléctrica e depende da agricultura para sua subsistência. Em Moçambique, o sector agrícola tem sido afectado negativamente pela baixa cobertura da rede eléctrica nacional em áreas com potencial para a produção agrícola. O baixo índice da população com acesso à energia eléctrica aliado às mudanças climáticas leva ao desenvolvimento de sistemas de geração de energia limpa e acessível para usos agrícolas e domésticos. Sistemas fotovoltaicos de bombeamento de água para irrigação têm sido amplamente utilizados para aumentar o acesso à energia eléctrica para irrigação em muitos países e vários modelos de dimensionamento estão sendo desenvolvidos para melhorar o desempenho e implantação destes sistemas. No entanto, durante o dimensionamento dos sistemas fotovoltaicos de bombeamento de água para irrigação, muitos dos modelos existentes de alguma forma falham ao considerarem a demanda de água como constante ao longo do ciclo produtivo das culturas. Neste trabalho, um novo modelo matemático de dimensionamento dos sistemas fotovoltaicos de bombeamento de água para irrigação é apresentado como uma ferramenta guia para avaliação do potencial de energia eléctrica para irrigação e suprimento de outras demandas energéticas através da característica dinâmica da demanda de água das hortícolas nas suas diferentes fases de desenvolvimento. Neste contexto, o dimensionamento de um sistema fotovoltaico de bombeamento de água para irrigação é feito, usando um estudo de caso típico de 0.5ha para a produção de tomate no distrito de Boane, Moçambique. Os resultados mostram que, geralmente, as culturas hortícolas têm quatro fases de desenvolvimento. No entanto, o sistema fotovoltaico de bombeamento de água

para irrigação deve ser dimensionado de acordo com a fase de desenvolvimento da cultura, cuja demanda de água é máxima. A fase de dimensionamento do tomateiro é a de florescimento, e as médias diárias de energia elétrica excedente no sistema nas quatro fases de desenvolvimento do tomateiro, após a irrigação, são de 5,02kWh, 2,87kWh, 1,02kWh e 2,55kWh, que podem ser guardadas e redireccionadas para a cobertura de outras necessidades de energia elétrica.

Palavras Chave: Energia; Modelo matemático dinâmico, Sistemas fotovoltaicos de bombeamento de água para irrigação, Energia eléctrica excedentária

RESUMO JC4739

Operação Em Modo Ilha das Centrais de Mavuzi e Chicamba – Províncias de Manica e Sofala

De Barros, Adérito Pereira ^{a(*)}

^a*Eletricidade de Moçambique*

(*) aderito.barros@edm.co.mz

Face ao incidente (queda da torre número 533) ocorrido na linha de alta tensão B00 (Matambo – Chibata) ao 03 de Maio de 2019, e tendo se enfrentado constrangimentos no fornecimento de energia, houve necessidade de se recorrer a fontes alternativas (Centrais de Mavuzi e Chicamba) para manter o fornecimento de energia.

Durante a operação das Centrais enfrentou se constrangimentos associados a rede e as centrais no *ramp up* e *ramp down* da carga. As Centrais tem capacidade disponível de 85 MW e foram desenhadas para um *ramp up* de 4MW. Acima de 4 MW registam disparos por mínima e máxima frequência com valores de 47,5 e 52.5HZ, respectivamente.

A região de Sofala, apesar de ser o principal centro de carga, apresenta défice de energia reactiva indutiva, o que impede ser o primeiro ponto a tomar carga. Esta região apresenta níveis de tensões elevadas devido ao efeito capacitivo das linhas. A alternativa de energização é a tomada de carga em Chimoio ou subestações ao longo do corredor da linha CL 75 para atenuar os níveis de tensão mais elevados, criando condições para a energização e tomada de carga da subestação de Munhava.

Com base em investigação e uso de simulador PSS/E versão 33.5.2 foram feitas de forma a prever-se o comportamento da rede de modo a estabelecer o procedimento de tomada de carga.

É visível que quando a carga é reduzida as subestações de Munhava, Dondo e Mafambisse apresentam sobretensões. O sistema não permite a entrada de Munhava enquanto não tomar carga em Chimoio.

RESUMO JC4839

Redução de Perdas de Energia Eléctrica na Electricidade de Moçambique - Delegação da Beira

Chingore, Américo Matindingue Muloi ^{a(*)}

^a*Electricidade de Moçambique*-Direcção Regional Centro

(*)americo.chingore@edm.co.mz

As perdas de energia tem sido matéria prioritária nas Empresas distribuidoras de Energia Eléctrica no Mundo de um modo Geral e em Moçambique de um modo específico, particularmente na Electricidade de Moçambique (EDM) - Delegação da Beira devido o seu impacto e ao elevado índice de perdas, por isso, neste trabalho procura buscar-se solução para a minimização de perdas de energia, destacando as perdas não técnicas que são associadas a ligações ilegais (furtos), erros na medição, fraudes, etc. E as perdas técnicas que é provocada por aquecimento dos fios condutores de energia, em consequência da própria passagem da corrente eléctrica, o chamado “Efeito de Joule”.

O objectivo deste trabalho é o estudo do problema das, utilizando uma abordagem multidisciplinar, que analisa a experiência tanto da EDM como no exterior. O tema discute as melhores práticas para mitigação das perdas e propõe melhorias nos processos de combate e de prevenção, e nos procedimentos legais para recuperação da facturação, apoiados sobre uma cuidadosa contextualização dentro da legislação da EDM.

Este trabalho apresenta novas ideias para resolver o problema de redução de perdas de energias através de reconfigurações em sistemas de distribuição de energia eléctrica, apresentando uma nova abordagem para redução de perdas em sistemas de distribuição.

Em torno deste tema, também serão abordados as metodologias de cálculos das perdas Técnicas em redes de distribuição. As Perdas Não-Técnicas serão estimadas como sendo a diferença entre as Perdas Globais e as Técnicas.

O sistema de medição e o cálculo das perdas de energias possuem uma forte correlação, pois quanto mais eficiente o sistema de medição em uma rede, mais simples será a estimação ou mesmo o conhecimento dos valores das perdas de energias, através do fluxo de energia, dos índices de perdas. Partindo deste princípio, neste trabalho será apresentado e avaliado um método para o cálculo das perdas técnicas em que consideram-se os dados mais conscientes que uma empresa de distribuição deve possuir, como: as medições electrónicas de fronteira.

Palavra-chave: Perdas de Energia, Sistema Eléctrico de Distribuição, Medidores Electrónicos.

RESUMO JC4939

Optimização do recuperador de calor em uma central a ciclo combinado

Voabil, A.C.C^(*)

Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Ciências e Tecnologias, Universidade Saad Dahlab de Blida 1, C. Postal nº 270, Blida, Argélia

(*)voabil.amir@gmail.com

O objectivo deste trabalho científico é de aprimorar o recuperador de calor *heat recovering steam generator* em centrais a ciclo combinado com vista a melhorar a eficiência do recuperador na transferência de calor entre gases de combustão e água/vapor assim como o rendimento térmico global do ciclo. Neste trabalho foram consideradas três diferentes configurações de centrais a ciclo combinado usando gás natural como fonte de energia no ciclo primário, uma simples com único nível de pressão no recuperador, outra com único nível de pressão e aprimorada com um sistema de recirculação e geração de vapor para a desaeração da água do circuito primário no desareador e a terceira com dois níveis de pressão sem superaquecedor na secção baixa pressão. A solução proposta é a optimização termodinâmica do ciclo. Para o estudo, foi utilizado o software de modelagem e simulação de sistemas termodinâmicos Cycle Tempo. Na modelagem das turbinas, foram utilizados modelos extraídos de catálogos industriais. A optimização é feita a partir de mudanças de equipamentos na configuração do recuperador aprimorando a sua eficiência, tendo como ponto de partida o ciclo simples com único nível de pressão. Foram feitas também análises termodinâmicas nos diagramas de transferência de calor de cada recuperador. Os resultados obtidos são os rendimentos globais de 48.2%, 49.7%, 52.3% e as eficiências dos recuperadores de 64.8%, 75.3%, 81.5% para os ciclos simples, simples aprimorado e o ciclo com dois níveis de pressão respectivamente. Este trabalho leva a conclusão que quanto mais integrarmos trocadores de calor no recuperador, mais eficiente será o recuperador aumentando assim diferentes níveis de pressão no recuperador e a potência eléctrica produzida no alternador graças ao aumento do volume específico a ser expandido em turbinas multiestágios. No aspecto económico haverá uma redução indirecta de custos na compra do gás natural graças ao aumento na produção.

Palavras-chave: Ciclo combinado, recuperador de calor, Cycle Tempo, termodinâmica

RESUMO JC5139

Gestão de manutenção na produção, transporte e distribuição de energia eléctrica .

Fumo, B.S.^a

^aCentral de Mavuzi, Departamento de Centrais Centro, Electricidade de Moçambique, Manica, Moçambique

Com o desenvolvimento ao longo dos anos na forma de gestão da manutenção no sector eléctrico (desde a produção, transporte e distribuição de energia eléctrica) aliado as tecnologias de comunicação e informação, a Empresa Electricidade de Moçambique em particular e o sector eléctrico em especial responsável pelas manutenções sentiu a necessidade de acompanhar esta evolução, transformando controles e actividades desactualizadas em sistemas modernos automáticos e informatizados.

A gestão na manutenção visa redução de custos na aquisição, reparação de equipamentos electromecânicos e da indisponibilidade no fornecimento de energia eléctrica pela falta de uso de tecnologias mais avançadas e um planeamento mais rigoroso através do uso de softwares mais desenvolvidos para a sua implementação, visando tornar a Electricidade de Moçambique mais competitiva no mercado e na Região Austral em particular.

A título de exemplo as Centrais Térmicas e Hídricas tiveram uma reabilitação de raiz com a implementação de tecnologia de ponta (electrónica avançada vulgo programa lógico controlável) que permitiu uma gestão mais sofisticada em termos de gestão da manutenção diferentemente do passado.

Palavras-chave: Gestão da Manutenção, Produção, Transporte e Distribuição de Energia eléctrica.

RESUMO JC5239

Efeitos da tarifação horária em tempo real na eficiência energética dos sistemas eléctricos da EDM

Muarapaz, Círio. C.^{a(*)}

^aDepartamento de Eficiência Energética, Direcção de Energias Renováveis e Eficiência Energética, Electricidade de Moçambique, C. Postal nº 938, Maputo, Moçambique

(*) cirio.muarpaz@edm.co.mz

O diagrama de carga dos sistemas eléctricos dos países em desenvolvimento assemelha-se a curva chamada “duck curve” devido a pontas acentuadas e consumo ineficiente de electricidade. Os efeitos tornam os sistemas oneráveis e não confiáveis, exigindo uma gestão da demanda através da redução ou eficiência no consumo de energia. Uma das formas de gestão da demanda é através de incentivos tarifários modelados em função da procura de energia.

O objectivo desta pesquisa é de modelar e simular incentivos tarifários por forma a influenciar o comportamento no uso final de electricidade. A metodologia usada na pesquisa foi a definição dos parâmetros e simulação da função sigmoidal como forma de variar a tarifa de energia em função da hora e demanda em tempo real. Para a verificação da eficácia da metodologia proposta, a simulação e análise foram feitas numa base semanal através de programação baseada em MATLAB no sistema eléctrico Sul da EDM.

Como resultado do uso desta função logística sigmoidal temos tarifas elevadas nas horas de maior demanda e tarifas reduzidas nas horas de menor demanda. Isto chama a consciência para a transferência da maior parte dos consumos das horas de ponta para as horas de vazio e o uso eficiente nas horas de ponta.

Da simulação do modelo proposto para esta pesquisa podemos facilmente concluir que de entre outras formas de incentivo ao uso racional de energia eléctrica, a tarifação em tempo real cria um estímulo adicional e consciencializa aos consumidores a práticas eficientes. Isto pode ser facilmente praticável pelos consumidores industriais que operam sem interrupção. As pontas podem ser reduzidas na ordem de 10 a 15%. Numa última análise conclui-se que a aplicação do presente modelo optimiza os sistemas eléctricos (através da gestão da demanda), melhora a eficiência energética, confiabilidade, e reduz os custos capitais e operacionais.

Palavras Chave: Eficiência energética; Tarifação em tempo real; Gestão da Demanda; Função Sigmoidal; Consumo racional de electricidade.

RESUMO JC5339

Electrificação de zonas rurais isoladas através de Power Voltage Transformer

Uissitomo, Felisberto^{a(*)}

^a*Electricidade de Moçambique*

1 - Contextualização

O Governo de Moçambique definiu o ano 2030 para o alcance do acesso Universal no que tange ao fornecimento de energia eléctrica. Para a materialização deste desiderato, foi lançado o projecto Energia para Todos, com vista a diversificação da matriz energética e massificação da electrificação rural no país.

Sucedem porém que dispersão da população nas zonas rurais torna inviáveis a extensão da rede de Media Tensão. É neste sentido que se propõe o uso do Power Voltage Transformer para electrificação de pequenas comunidades nas zonas remotas.

2 - Objectivos

Apresentar uma solução viável para electrificação de zonas rurais, com menor densidade populacional, por onde passam as linhas de transmissão.

3 - Metodologia

- Selecção das comunidades a serem abrangidas
- Fazer levantamento da carga, incluindo demanda futura
- Dimensionamento do Transformador de Potencia adequado
- Estudo da rede, no ponto de conexão
- Execução da empreitada.

4 - Resultados esperados

- a) Aumento do acesso de energia nas zonas rurais
- b) Combate ao roubo e vandalização das cantoneiras – uma vez que a população beneficiaria ir vigiar a infra-estrutura pelos benefícios que estiver a usufruir.
- c) Maior geração de riqueza nas zonas rurais através de pequenos empreendimentos tais como Serralharia, carpintarias, barracas, vídeo clubes, etc
- d) Garante o acesso universal de energia eléctrica até 2030
- e) Melhor gestão de fluxos energéticos.

5 - Conclusões finais

O uso do Power Voltage Transformer para electrificação rural, mostra-se uma ótima solução para o alcance do acesso universal em 2030. Por outro lado, este método contribuirá para motivação das comunidades na vigilância das infra-estruturas, reduzindo os roubos e vandalizações das mesmas.

Palavras-chave: Electrificação de pequenas povoações nas zonas recondidas.

RESUMO JC5439

Ferramenta para gestão de manutenção baseada na criticidade de activos e confiabilidade

Vilanculo, G. A.^{a(*)}

^aDepartamento de Energias Renováveis Sistemas Integrados, na Direção de Energias Renováveis e Eficiência Energética, Eletricidade de Moçambique, Avenida Eduardo Mondlane 1398, 5º andar, esquerdo

(*) vodongo2@gamial.com / gil.vilanculos@edm.co.mz

OBJETIVO: a falta de uma ferramenta que defina criteriosamente os ativos primordiais na estratégia de manutenção pode causar o alto custo de manutenção com baixo desempenho de confiabilidade.

O objetivo deste estudo é desenvolver uma ferramenta que permita ao gestor de manutenção dos activos de geração, transmissão e distribuição de rede elétrica nacional, bem como todos desenvolvidos na classe de manutenção tomar decisões para a priorização da manutenção de activos de acordo com a criticidade previamente predefinida, mantendo a confiabilidade do sistema. Aprioridade deve ser definida em três classes: classe A - alta prioridade, B - média e C - baixa prioridade.

METODOLOGIA: a partir da classe A, B e C define-se a estratégia de manutenção do ativo baseado na criticidade do mesmo para o sistema. Esta criticidade é definida a partir de um conjunto de critérios nomeadamente: qualidade, disponibilidade, segurança, custo, meio ambiente, manutenção preditiva, inspeção do ativo e serviços especiais. Cada critério está vinculado à pontuação de 1 a 3, com a distribuição alta, média e baixa pontuação respetivamente. Através da programação em linguagem “*Visual Basic Administration*” do Excel é desenhada uma ferramenta para a gestão de manutenção baseada na análise de criticidade do activo bem como as formulações da engenharia de confiabilidade.

RESULTADOS: o resultado esperado é uma ferramenta que permite a gestão de manutenção baseada na criticidade e confiabilidade a ser usada na estratégia de manutenção dos activos da rede elétrica nacional.

CONCLUSÃO: com a ferramenta elaborada, a gestão de manutenção dos activos da rede elétrica nacional estará baseada na análise de criticidade definindo uma matriz de prioridade a seguir, reduzindo o “downtime”, custos de operação e manutenção e danos ao meio ambiente, aumentando a confiabilidade, bem como a segurança de pessoas e bens.

Palavras Chave: confiabilidade, disponibilidade, downtime.

RESUMO JC5539

Desafios da expansão da energia elétrica em Moçambique, Estudo de Caso da Cidade de Maputo

Fernandes, J.^{a(*)}

^aElectricidade de Moçambique, Delegação Ka-Mavota, Maputo, Moçambique

(*) joelma.fernandes@edm.co.mz

Este trabalho tem por objectivo analisar as estratégias da EDM no cumprimento das metas do ProEnergia de eletrificação universal. Especificamente, pretende descrever o quadro conceptual e teórico da expansão da energia elétrica em Moçambique, descrever como a energia elétrica afecta a vida quotidiana das pessoas na Cidade de Maputo, analisar até que ponto a redução do preço do contrato, é eficaz para aumentar o número de consumidores de energia. Partindo da pergunta como é que a EDM abraçou o desafio da eletrificação universal até 2030?, a pesquisa tem como hipóteses que uma das estratégias para a eletrificação universal é baixando o preço do contrato de energia, para atrair mais consumidores, e que a redução do preço do contrato energia não é uma medida suficiente para aumentar o número de consumidores. Para testar estas hipóteses, desenvolve um estudo de natureza hipotético-indutivo, baseado no estudo de caso, lançando mão de técnicas como pesquisa-acção, consulta bibliográfica, consulta de documentos, entrevistas, instrumentos como diário de campo e bloco de apontamentos. Os resultados da pesquisa são abordados no presente trabalho, o qual inicia com uma introdução; seguido do capítulo 1, onde se define o quadro conceptual da pesquisa; o capítulo 2, que debruça-se sobre a energia na vida quotidiana das pessoas na Cidade de Maputo; o capítulo 3, sobre o contrato e consumidores de energia na cidade de Maputo; finalmente uma conclusão. A Estratégia definiu três componentes estratégicas, nomeadamente a densificação e extensão da rede de energia, a eletrificação fora da rede através de mini-redes, e assistência técnica e suporte a implementação. Na última componente, definiu actividades direccionadas ao consumidor e sua satisfação, numa perspectiva comercial. Assim, a redução do preço do contrato, é uma das medidas utilizadas para aumentar o número de consumidores de energia elétrica, com sucesso, respondendo aos desafios da Estratégia.

Palavras chaves: estratégia de eletrificação universal, EDM, contrato de energia, consumidores de energia

Palavras chave: engenharia, sociedade, Moçambique, Cidade de Maputo

RESUMO JC5639

Degradação da qualidade de energia na região sul face a avaria de transformadores: análise das causas

Manhique, S.^{a(*)}; Mondlane, A.^a; Mandlate, I.^a & Meleco, B.^b

^aDepartamento de Activos de Engenharia, Direcção Geral de Transmissão, Electricidade de Moçambique, C. Postal no 2532, Maputo, Moçambique

^bDirecção de Operação do Sistema

(*) solomone.manhique@edm.co.mz

A Rede de Transmissão Sul, entre 2015 e 2016 registou três avarias envolvendo dois transformadores de 275/66kV – 160MVA na Matola (Marco e Setembro de 2015) e um de 275/110kV – 50MVA no Infulene (Fevereiro de 2016). Na sequência das avarias registadas, a região sul de Moçambique ficou assolada por degradação da qualidade no fornecimento de energia, resultante da indisponibilidade de cerca de 140MW na rede de transmissão. A ponta máxima no sistema de transmissão Sul antes das avarias era de 450MW, dos quais 140MW garantidos pela subestação da Matola. Com a indisponibilidade de 140MW, um dos maiores constrangimentos registados foi a sobrecarga das principais linhas de escoamento, decorrente do fornecimento de energia a partir de único polo de injeção – Infulene. Para responder esta situação de emergência foram implementadas várias soluções: i) activação dos geradores de emergência (36MW); ii) reconfiguração da rede de 66kV; iii) elaboração de um plano de restrições; iv) implementação de cascatas de transformadores 2x (275/11 -11/66kV) – 45MVA e 1x(275/132-132/66)kV – 80MVA; vi) aquisição de novos transformadores (2x 275/66kV – 160MVA). O presente tema tem como objectivo: i) analisar a investigação realizada para a identificação das causas das avarias e ii) propor medidas para evitar que situações similares resultem na degradação da qualidade de fornecimento na EDM. A abordagem compreendeu a análise dos seguintes aspectos: historial de operação e manutenção, rede de transmissão sul, desenhos de projecto, condições dos transformadores e testes de amostras: papel, cobre, óleo, entre outras. As conclusões da investigação indicaram que o desenho e controle de qualidade no fabrico podem ser considerados como principais factores para a falha de dois transformadores. Por outro lado, determinados parâmetros especificados para o transformador do Infulene, com destaque para a suportabilidade contra os esforços de curto – circuito encontravam – se abaixo do recomendável para a rede em causa.

Palavras Chave: Transformador, falha, causas, investigação.

RESUMO JC5739

Estudo de Implementação da Redundância no Sistema de Transmissão de Energia Eléctrica no Centro de Moçambique

Amado, A. J.^{a(*)}

^a*Electricidade de Moçambique*

(*) amado4246@gmail.com

O presente artigo resulta do estudo da etapa de transmissão de energia eléctrica visando a melhoria da continuidade no fornecimento da energia eléctrica na região central de Moçambique, que compreende as províncias de Tete, Manica, Sofala e Zambézia com uma área de 335.411 km², cuja rede de transmissão de energia eléctrica dos centros de produção para os principais centros urbanos é realizada em linhas de alta tensão de 220 kV e 110 kV. De acordo com a EDM (2010), as 4.767 indisponibilidades verificadas em 2010 a nível nacional tiveram como um dos factores que aumentou este número se comparado com o ano de 2011, as indisponibilidades que ocorreram na região central de Moçambique, especificamente nas linhas de 110 kV, CL 71 Linha Mavuzi-Beira) e CL75 (Linha Chibata-Beira), e para atender a este objectivo, há necessário de realizar um estudo para a implementação de redundância no sistema de transmissão de energia eléctrica de 220 kV na região central de Moçambique de modo a tornar o sistema flexível, isto é, capaz de assegurar um contínuo fornecimento de energia eléctrica, tendo em conta as necessidades actuais e futuras da região e do País.

Palavras Chaves: Redundância, Sistema de Transmissão, Disponibilidade Eléctrica.

RESUMO JC5839

Posicionamento aa EDM no Mercado Regional Face a Maximização das Receitas e a Redução de Perdas/Custos

Veril, Arnaldo Baloi ^a

^aElectricidade de Moçambique

Com o crescimento do consumo de energia na ordem dos 3% por ano, a Comunidade para o Desenvolvimento de Africa (SADC) tende a registar um defice significativo, cuja a capacidade de geração ja não é capaz de suprir a crescente demanda. Desta feita, os Países membros devem envidar esforços no sentido de melhorar a disponibilidade de energia na Região. Moçambique é um dos maiores produtores da energia eléctrica da região da África Austral, posicionando-se em segundo lugar, com geração média de energia de 2 279 mega watts (MW). É superado apenas pela África do Sul, que é de longe o maior produtor regional da África e um dos maiores do mundo, com 41 074 MW. Apesar de gerar energia suficiente para alimentar as necessidades actuais do consumo interno e exportar, Moçambique é o quarto país da região com menos acesso à electricidade pelos cidadãos. A EDM, é a única entidade no Pais com o dever de Produzir, Transportar, Distribuir e Comercializar energia electrica e representa Moçambique na SAPP (Southern African Power Pool) tendo vindo a desempenhar um papel muito importante na Região com varias Centrais de Produção Independentes (IPP). Sendo a EDM uma empresa Publica com a responsabilidade de Produção, Transmissão, Distribuição e Comercialização de Energia e com objectivos estratégicos de se tornar Hub na região Austral, Acesso Universal da energia eléctrica assim como equidade de género rumo ao desenvolvimento sustentável carece de múltiplas mudanças ou transformação no que tange a Eficiência organizacional Técnica a nível das Direcções. Nota se um grande desvio de alinhamento das actividades entre várias Direcções que constituem a empresa. As actividades transversais encontram se descoordenadas ao ponto de se perdeu o conceito do *Big Picture* do negócio da empresa. É neste contexto que achei oportuno desenvolver/preparar uma apresentação que irá contribui grandemente para o melhorar funcionamento da empresa o qual irá incidir nos seguintes temas:

- Qualidade de Operação;
- Gestão de manutenção de Produção, Transporte e Distribuição de Energia Eléctrica
- Redução de Perdas de Energia Eléctrica.

RESUMO JC5939

Causa das Perdas de Energia Eléctrica na E.D.M – Região Norte de Moçambique

Centureia, Jeremias Augusto ^a

^aElectricidade de Moçambique

Introdução

A energia eléctrica tem sido a grande fonte do impulsionamento do desenvolvimento no nosso país. Este desenvolvimento está directamente relacionado a grandes descobertas dos recursos que o país dispõem, desde jazigos de minerais diversos, potencial florestal, recursos marinhos, etc. O que faz com que grandes investidores se sintam atraídos para investir em diversas áreas de atividade. Estes investimentos tem vindo a contribuir substancialmente para a melhoria das condições de vida das populações na medida em que, cresce a economia do pais e das famílias. A necessidade deste rápido crescimento económico e social promovido pelo governo de Moçambique em alinhamento com pressupostos de desenvolvimento apresentados pelos vários parceiros de cooperação, tem vindo a impor a empresa Eletricidade de Moçambique a desencadear acções de eletrificação que violam substancialmente as regras básicas para evitar as elevadas perdas de energia eléctrica.

Formulação do problema

Perdas de energia eléctrica na Região Norte de Moçambique.

Justificativa

O presente trabalho, vem mostrar de forma clara e científica as principais causas de perdas de energia eléctrica na Região Norte de Moçambique. Trata-se de trabalho que irá ajudar uma vez identificadas as razões de elevadas perdas de energia, tomar-se medidas técnicas corretivas para sua redução.

Objectivo Geral

Reduzir perdas de energia eléctrica na Empresa Eletricidade de Moçambique – Região Norte de Moçambique.

Objectivos específicos

Estudar os dados relacionados com a rede eléctrica de média tensão;

Verificar o nível de tensão emitido e compara-lo com a tensão mais económica que deveria ser transmitida nas linhas de 33 kV;

Comparar as perdas actuais com as determinadas teoricamente e apresentar conclusões.

Metodologia

Consultar normas técnicas e regulamentos sobre as perdas de energia admissíveis;

Solicitar informações sobre as redes eléctricas de 33 kV na Região Norte de Moçambique,

Efectuar o levantamento das distâncias a que estas linhas de energia percorrem desde a origem até ao destino,

Estudar o conteúdo bibliográfico das várias plataformas (Manual e electrónico) que versa sobre as perdas de energia eléctrica,

RESUMO JC6039

O processo de comunicação na operação de sistemas eléctricos para uma melhor qualidade de operação

Das Neves, Fiston Silvestre Paulo ^{a(*)}

^a*Eletricidade de Moçambique - DSU- SE Chimoi1*

(*) Fiston.neves@edm.co.mz

Introdução: Actualmente um dos grandes problemas que as empresas do ramo de energia eléctrica enfrentam é a mensuração de danos ao sistema e o retardo no restabelecimento de clientes, por falhas em manobras decorrentes de uma comunicação ineficaz. Esse seminário para nos EDM é esperado já há muito tempo. Sobre a comunicação, em diversas áreas. Discutiremos questões que visam mostrar que também no sector eléctrico existem possibilidades de falhas provenientes de uma comunicação não eficaz, e nesse sentido, serão identificados os pontos passíveis de maiores problemas. O objetivo deste tema nessa Jornada científica é de mostrar quais são as principais falhas observadas no processo de comunicação na operação nas empresas do ramo eléctrico. As falhas ocorrem no processo de consignação de equipamentos para manutenção, durante acções de controle de tensão quer na geração ou no restabelecimento do sistema após perturbações. Aqui irei debruçar-se sobre as principais causas de uma comunicação não eficaz e como evitar um mal entendido, possibilitando assim, uma operação sistémica eficiente e segura, e termos uma qualidade de operação.

Metodologia: Os dados foram recolhidos na base de 14 anos de experiência como operador nas subestações de Cerâmica, Chimuara, Alto Molócué e Uapé na província da Zambézia, subestação de Dondo na Província de Sofala e subestações de Chimoio1, Chimoio2, Gondola, Inchope, Casa Nova, Mavita, Messica, Manica, FIPAG e Catandica na Província de Manica.

Resultados: Contudo espero produzir um manual de operação,

- Formação dos intervenientes na operação de sistemas eléctricos.
- Reciclagem dos intervenientes na operação de sistemas eléctricos,
- Padronização das designações dos equipamentos eléctricos.

Conclusões: Espero que após desta jornada eu consiga contribuir para diminuir ou eliminar os acidentes recorrentes por falta de comunicação.

RESUMO JC6139

Segurança nas operações de funcionalidade e de manutenção de sistemas eléctricos industriais

Mudeia, B. A.^{a(*)} & Balidi, S. J.^a

a Subestação Eléctrica de Pemba, Direcção de Transmissão Norte - Departamento de Subestações, ELECTRICIDADE DE MOÇAMBIQUE, E.P.

(*) benedito.mudeia@edm.co.mz

Introdução: o presente resumo espelha o desenvolvimento da temática Segurança nas Operações de Funcionalidade e de Manutenção de Sistemas Eléctricos Industriais, no segmento “Qualidade de Operações”, objecto de abordagem.

Faltas e défices de condições de Segurança nas Operações envolvendo Sistemas Industriais ou Sistemas Integrados de Engenharias cujo produto é distribuível por redes ou canalizações (energia eléctrica, petróleo, gás, etc.), assim como omissões de procedimentos afectam a qualidade dos serviços. Neste contexto pretendemos partilhar conhecimentos para dinamizar gestão de processos de operação e manutenção.

Objectivos específicos: a) Espelhar enquadramento da segurança nas operações no contexto "qualidade de operações"; b) Realçar "operação segura e eficiente".

Metas: Pretendemos através deste tema:

- Entidades cientes no investimento seguro para a qualidade das operações;
- Destacar papel dos operadores de sistemas no contexto de segurança no enquadramento temático Qualidade de Operações;
- Consciencializar estudantes das áreas de engenharia a temática de Segurança nas Operações para melhoria de processos nas futuras intervenções;
- Acrescer valor às acções de gestão contra riscos de acidentes de trabalho e falhas de operação.

Metodologia: A pesquisa foi desenvolvida usando combinação de dois métodos, interventivo e não interventivo, recorrendo seguintes fontes:

- Internet;
- Manuais de segurança no trabalho e de operação;
- Consultas de campo;
- Conhecimentos práticos e experiência profissional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados e discussão foram desenvolvidos com base:

- Na responsabilidade das Sociedades Industriais;
- Na responsabilidade dos operadores de sistemas;
- Na responsabilidade da comunidade (consumidores-clientes e público em geral);
- Nos factores de qualidade do produto final e serviços;
- No desenvolvimento de estratégias de redução de riscos na operação e manutenção.

CONCLUSÕES FINAIS: Pretendemos realçar necessidade de envolvimento profissional e corporativo para alcance de objectivos qualitativos e quantitativos no desenvolvimento de operações de engenharia industrial.

Palavras-Chave: Segurança - Profissionalismo - Tecnologia - Investimento - Qualidade

———— FIM ————