

Construção de Edifícios

História

Mecatrônica Industrial

Radiologia

Telecomunicações

Meio Ambiente

Cozinha

Caderno de Resumos

das Pesquisas do IF-SC
2009 - 2010

Sistemas de Energia

Design de Produto

Eletromecânica

Saneamento

Enfermagem

Sistemas Eletrônicos

Educação

INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA DE
SANTA CATARINA

Caderno de Resumo das Pesquisas do IF-SC 2009 - 2010

Suplemento da Revista Técnico-Científica do IF-SC

FLORIANÓPOLIS SC

2010



Proibida a reprodução total ou parcial desta obra.

Caderno de Resumo das Pesquisas do IF-SC 2009-2010 /
Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de Santa Catarina.
(2010) – Florianópolis: Publicações do IF-SC, 2010

Suplemento da Revista Técnico-Científica do IF-SC
ISSN: 2175-5302

1. Estudo e Ensino – Periódicos. 2. Revista Técnico-Científica do IF-SC

CDD: 004.6

Catalogado por: Coordenadoria de Bibliotecas IF- SC
Kênia Raupp Coutinho CRB14/951

O Instituto Federal de Santa Catarina apresenta o “*Caderno de Resumo das Pesquisas do IF-SC 2009-2010*”, uma publicação que mostra a qualidade e a multidisciplinaridade das pesquisas realizadas por nossos pesquisadores – servidores e estudantes – nos projetos de pesquisa executados de julho de 2009 a julho de 2010. É a concretização do esforço diário que a pró-reitoria de pesquisa, pós-graduação e inovação vem fazendo, apoiada por toda reitoria, para incentivar de forma sistemática os pesquisadores do IF-SC.

Desde sua transformação em Instituto Federal em 2008, esta Instituição cresce de forma notável, ampliando suas ações e o compromisso com a inclusão social. Investe mais recursos financeiros, e, com isso, abrem-se novas oportunidades de acesso a programas de fomento à pesquisa, criando um ambiente propício para a realização de pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo, assim, benefícios à comunidade conforme planejado em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

O IF-SC, em 2009-2010, apoiou mais de 80 pesquisadores em seus programas de fomento à pesquisa, e este Caderno reúne o resumo dos resultados obtidos com os seguintes programas: o *Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Produção Científica e Inovação Tecnológica* que financiou com recursos próprios 40 pesquisadores, sendo 20 docentes orientadores e 20 estudantes dos mais diversos cursos; o *Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI/CNPq* com 13 bolsas para alunos; o *Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq* com 07 bolsas para estudantes; o *Programa CARIJÓS/IBAMA* com 02 bolsas para alunos. Temos a certeza de estarmos construindo um Instituto que acredita que a educação capaz de realizar transformação é aquela que fundamenta suas ações no tripé que a une ensino, pesquisa e extensão. Sendo assim, fortalecer a atividade de pesquisa é garantir que um dos apoios à educação esteja edificado, e, para além disso, disseminar os resultados das pesquisas é cumprir a missão Institucional.

Desejo a todos uma ótima leitura.
Silvana Rosa Lisboa de Sá
Coordenadora de Pesquisa do IF-SC

SUMÁRIO

Produção de materiais didáticos para a educação profissional e tecnológica	9
Determinação do índice de rejeição das radiografias com relação aos parâmetros de exposição e condições de processamento radiográfico em um hospital público no município de Florianópolis/ SC	10
Projeto de instalação de duas plataformas ni elvis ii e funcionamento remoto	14
Desenvolvimento de um traçador de curvas v x i de baixo custo para painéis fotovoltaicos	15
Módulos didáticos para o ensino de instrumentação e controle de processos	16
Protótipo de um simulador de 4 eixos do joelho humano	17
Avaliação da geração de micronúcleo em juvenis de centropomus parallelus (robalo-peva) expostos a diferentes concentrações salinas ^{1,2}	19
Avaliação da toxicidade aguda do efluente de atividades potencialmente poluidoras situadas no entorno da esec carijós, Florianópolis/ SC	21
Análise da influência do desgaste natural de componentes de motores bi-combustíveis na geração de emissões de gases nocivos ao ambiente	25
Droidminder - monitoramento de câmeras de vigilância através de um telefone celular android	27
Avaliação integrada de sistemas de geração de energia elétrica para atendimento de propriedades rurais ou comunidades isoladas	28
Sistema de acionamento automático de dispositivos eletro-eletrônicos microcontrolado	30

Caracterização física e química da uva merlot cultivada em urupema na safra de 2009	32
Desenvolvimento de um protótipo para acessibilidade de cadeirantes à educação profissional	34
Bancada de ensaios para sistema de geração eólica supervisionado digitalmente	36
Determinação da influência dos fatores técnicos na formação do feixe de raios x médico	37
Sensor de cores integrado	39
Estudo do comportamento elétrico de linhas de transmissão “microstrip” em placas de circuito impresso operando em alta frequência	41
Injeção eletrônica flexível para motores de pequena potência	43
Confecção e análise de placas pré-moldadas de resíduos de construção e demolição, utilizando o bambu como elemento estrutural	45
Aplicação do módulo portátil para ensino de fundição em dois momentos distintos da aprendizagem	47
Construção e testes de protótipo de triturador de polímeros baseado em um projeto integrador	49
Como construir e utilizar o “looping” didático	50
Transmissão de áudio e vídeo por redes sem-fio 802.11 Com priorização edca	52
Análise da influência do desgaste natural de componentes de motores bi-combustíveis na geração de emissões de gases nocivos ao ambiente	54
Conversão de motor diesel para uso de álcool vaporizado	56
Sistema de purificação de biogás e adaptação de motores de combustão interna	58

Construção e avaliação de eletrodos íon seletivo de membrana homogênea sinterizada e não sinterizada para determinação de cianeto em efluentes de feculárias	60
Análise de sistemas mimo-ofdm com ganho proporcionado pelo desbalanceamento de fase e quadratura	62
Pesquisa e desenvolvimento da arquitetura de mobilidade inteligente do openvisionbot - sistema robótico móvel baseado em sensores de proximidade, sistema industrial de visão e software livre	64
Aplicação informática para a criação de um teds	66
Análise comparativa de um sistema de injeção eletrônica de fonte aberta	67
Controlador de demanda de energia elétrica com interface ethernet	69
Desenvolvimento de uma mesa bi rotativa modular para integração com fresadoras cnc de baixo custo visando usinagens de modelos complexos em cinco eixos simultâneos	71
Desenvolvimento de uma máquina de café expresso para a empresa briel	73
Experiência de implantação de um sistema pdm num ambiente de projeto mecatrônico	75
Gerenciamento integrado da manufatura empregando arquitetura orientada a serviços - gimsoa	77
Desenvolvimento de um servodrive de arquitetura aberta para acionamento e controle de servomotores de corrente contínua sem escovas	79
Utilização de recursos de informática na saúde – prática didática e material de apoio	80
As pesquisas sobre o ensino de ciências da natureza (física, química e biologia) nos níveis fundamental e médio	82
Estudo e caracterização de produtos mecatrônicos para auxiliar na aplicação de metodologias de desenvolvimento de produtos	83

PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

ADRIANO LARENTES DA SILVA

Doutor em História - IFSC - Campus Chapecó
adriano.silva@ifsc.edu.br

TIAGO CEZAR GARBIN DOS SANTOS

Bolsista PIBICIT - IFSC - Campus Chapecó
tiago_garbin@lhotmail.com

RESUMO: O presente artigo trata da produção de materiais didáticos para uso em sala de aula em cursos de Educação Profissional e Tecnológica. Tem como objetivo estimular a reflexão sobre a utilização de materiais concretos por educandos e educadores e mostrar que esses materiais podem ser o fio condutor de uma abordagem curricular focada na interdisciplinaridade e integração. O ponto de partida para a reflexão proposta são os materiais didáticos produzidos por meio do projeto Produções de Materiais Didáticos sobre a História da Técnica. Os resultados desse projeto mostram o grande potencial didático de materiais concretos em sala de aula, em especial em cursos de PROEJA, Ensino Médio, Ensino Médio Integrado e cursos Subsequentes.

PALAVRAS-CHAVE: Materiais didáticos, interdisciplinaridade, educação profissional.

ABSTRACT: The present article shows the production of didactic materials which can be used in the classroom in contexts of Professional and Technological Education. It aims at stimulating the reflection on the use of concrete materials by learners and educators as well as showing that concrete materials can lead to an interdisciplinary curricular approach. The starting point for the reflection here proposed are the didactic materials produced in the project "Production of didactic materials about the history of the technique". The results of this project show the great potential of the use of concrete materials in the classroom, especially in PROEJA, Ensino Médio, Ensino Médio Integrado, and Subsequente educational programs.

KEYWORDS: Didactic materials, interdisciplinary education, professional education.

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE REJEIÇÃO DAS RADIOGRAFIAS COM RELAÇÃO AOS PARÂMETROS DE EXPOSIÇÃO E CONDIÇÕES DE PROCESSAMENTO RADIOGRÁFICO EM UM HOSPITAL PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS-SC

DANIEL FELIPE ALVES

Acadêmico do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia
Departamento Acadêmico de Saúde e Serviços - IF-SC, Campus Florianópolis
danielfelipealves@gmail.com.br

MSC. ALEXANDRE D'AGOSTINI ZOTTIS, FSC.

Professor do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia
Departamento Acadêmico de Saúde e Serviços - IF-SC, Campus Florianópolis
adz@ifsc.edu.br

MATHEUS BRUM MARQUES BIANCHI SAVI

Tecnólogo em Radiologia- Setor de Proteção Radiológica – HU/UFSC
spr@hu.ufsc.br

RESUMO: A Portaria 453/98 determina que toda instituição que fizer uso de radiações ionizantes deva implementar um Programa de Garantia de Qualidade (PGQ). O PGQ é formado por um conjunto de ações e testes de controle de qualidade (CQ). Dentre eles encontram-se os teste de desempenho, índice de rejeitos e avaliação da câmara escura. O objetivo desta pesquisa foi de forma quali-quantitativa avaliar o Índice de rejeito, desempenho dos equipamentos e câmaras escuras de um hospital público de Florianópolis/SC. Inicialmente foi realizada uma entrevista através de um questionário aos pacientes e profissionais de técnicas radiológicas a fim de coletar dados antropométricos e das técnicas utilizadas durante os exames, respectivamente. Para avaliar os equipamentos com relação a testes de Controle de Qualidade (CQ) foram utilizados um leitor multiparâmetros marca Fluke Biomedical modelo Victoreen 4000M+, um sensitômetro MRA e um densitômetro MRA. Após coleta e tratamentos dos dados obteve-se um índice de rejeitos de 17,68%. Constatou-se que os aparelhos e a câmara escura estudadas estão em perfeitas condições de uso e a processadora automática apresenta apenas uma pequena variação na atividade química do revelador pH de 0,33. Conclui-se que o valor encontrado para o índice de rejeitos

foi elevado, e que esse percentual pode ser reduzido. Uma vez que seja implementado um programa de controle de garantia de qualidade na instituição a fim de contribuir para uma padronização dos procedimentos de radiologia convencional envolvendo a redução de custos e de dose ao paciente e ao profissional.

PALAVRAS-CHAVE: Radiodiagnóstico, PGQ, Rejeição Radiográfica

ABSTRACT: The Decree 453/98 of Brazilian law requires that every institution that makes use of ionizing radiation must implement a Quality Assurance Program (PGQ). The PGQ comprises a set of actions and tests for quality control (QC). Among them are the performance test, index of tailings and evaluation of the darkroom. The objective of this research was a qualitative-quantitative index to evaluate the tailings, equipment performance and dark chambers of a public hospital in Florianópolis/SC/Brazil. Initially, an interview was conducted through a questionnaire to patients and professionals in radiological techniques to collect anthropometric data and techniques used during the tests, respectively. To evaluate the equipment with respect to testing for Quality Control (QC) were used a multiparameter mark reader Fluke Biomedical Victoreen model 4000M+, an MRA densitometer and sensitometer. After collection and processing of data obtained a rate of 17.68% tailings. It was found that the equipment and darkroom studied are in perfect conditions of use and automatic processor has only a small variation in the chemical activity of the developer pH of 0.33. We conclude that the value found for the content of tailings was high, and that this rate can be reduced. Once it is implemented a control program for quality assurance in the institution in order to contribute to a standardization of conventional radiography involving the reduction of cost and dose to the patient and professional.

KEYWORDS: radiodiagnosis, QAP, index of tailings, tional programs.

UTILIZAÇÃO DE AREIA DE BRITAGEM PROVENIENTE DE CERÂMICA VERMELHA PARA A CONFECÇÃO DE ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO PARA ALVENARIA ESTRUTURAL

LETÍCIA COELHO ZAMPIRON

Acadêmica, Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios, IFSC
leticynh@hotmail.com

ALEXANDRE LIMA DE OLIVEIRA

Doutor, Prof. Efetivo – DACC
Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios, IFSC
alexandre@ifsc.edu.br

RESUMO: Neste trabalho avaliou-se o potencial de substituição total da cal e do agregado miúdo, empregados em argamassa de assentamento para alvenaria estrutural, por areia de britagem proveniente de cerâmica vermelha. Avaliou-se a peneira de corte a ser empregada para a obtenção de um material apropriado para a produção de argamassa, bem com a dosagem adequada entre cimento e agregado. As argamassas de referência e contendo os agregados de britagem de cerâmica vermelha foram ensaiadas tanto no estado fresco como endurecido, determinando-se a quantidade ideal de água através do GTec-test, o índice de consistência (flow-table), retenção de água, ar incorporado, resistência à compressão e módulo de deformação aos 7 e 28 dias. Os estudos mostraram a viabilidade do emprego de agregado de britagem de cerâmica vermelha em substituição total da cal e do agregado miúdo, apresentando inclusive potencial de redução de consumo de cimento. **PALAVRAS-CHAVE:** argamassa de assentamento, agregados de britagem, cerâmica vermelha, alvenaria estrutural.

ABSTRACT: This research evaluated the replacement of lime and fine aggregate by crushed aggregate in bedding mortar for structural masonry. The three grading aggregate and proportion of cement were assessed for producing bedding mortar with suitable properties. One reference mortar (cement, lime and natural aggregate) was studied and nine mortars with different proportion of crushed aggregate in plastic state and in hardened state: consistence, water retention, entrained-air content, workability, compressive strength and modulus of elasticity. Results showed that crushed aggregate can replace lime and fine

aggregates, as well as the possibility of reducing the amount of cement and of decreasing the modulus of elasticity.

KEYWORDS: bedding mortar, crushed aggregate, structural masonry.

PROJETO DE INSTALAÇÃO DE DUAS PLATAFORMAS NI ELVIS II E FUNCIONAMENTO REMOTO

BERNARDO JOÃO RACHADEL JUNIOR

Graduando em Tecnologia da Mecatrônica Industrial, IF-SC
bernardokeyboard@gmail.com

RESUMO: O projeto teve como intuito desenvolver um trabalho sobre duas plataformas NI ELVIS II. Tendo em vista que um semelhante trabalho já fora desenvolvido anteriormente, porém utilizando uma plataforma NI ELVIS tradicional, o trabalho realizado foi embasado em atualizar os VI (Virtual Instruments), desenvolvido em LabVIEW, anteriormente aplicados a tal plataforma NI ELVIS tradicional e, além disso, permitir o acesso remoto via moodle, já que é a plataforma acadêmica de comunicação remota utilizada pelo ISEP (Instituto Superior de Engenharia do Porto). Por fim, tem-se que a finalidade deste trabalho é a disponibilização destas plataformas como forma de auxílio ao ensino de engenharia eletrotécnica a alunos de ensino superior relacionados a disciplina de eletrônica.

PALAVRAS-CHAVE: NI ELVIS. LabVIEW. Moodle. comunicação remota. elétrica.

ABSTRACT: The intention of this project is the development of studies about two NI ELVIS II platforms. Considering that a project similar to this one has already been done, which has used the NI ELVIS traditional platform. The project is based on updating the developed VI (Virtual Instruments), developed in LabVIEW, to allow the remote access using the Moodle platform. Whereas this platform is the remote communication academic platform used by ISEP (Instituto Superior de Tecnologia do Porto), and to create a simultaneous using smart system of the platforms. Finally, the objective of this project is the availability of these platforms as an assistance way to the electric teaching to superior college students in electric related classes.

KEYWORDS: NI ELVIS. LabVIEW. Moodle. Remote communication. Electric.

DESENVOLVIMENTO DE UM TRAÇADOR DE CURVAS V X I DE BAIXO CUSTO PARA PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

BERNARDO ROGOWSKI DOS SANTOS

Acadêmico, Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Eletrônicos, IF-SC
bernardodico@yahoo.com.br

CLÓVIS ANTÔNIO PETRY

Doutor em Engenharia, Departamento Acadêmico de Eletrônica, IF-SC
petry@ifsc.edu.br

CHARLES BORGES DE LIMA

Doutor em Engenharia, Departamento Acadêmico de Eletrônica, IF-SC
cborges@ifsc.edu.br

RESUMO: Este trabalho apresenta um circuito capaz de medir as características elétricas de painéis fotovoltaicos. A idéia é fornecer um marcador de baixo custo para analisar a tensão e corrente deste tipo de gerador de energia elétrica. Assim, fornecendo uma maneira de saber como será o comportamento dos painéis durante sua operação como gerador de energia elétrica. O marcador proposto é capaz de obter as características elétricas de painéis fotovoltaicos com corrente máxima de 5 A e tensão de circuito aberto de 30 V. O circuito projetado é simples, fácil de ser implementado e com um baixo custo. Pode ser utilizado no ensino e institutos de pesquisa, indústria, substituindo os equipamentos importados, que têm preços elevados.

PALAVRAS-CHAVE: Painel fotovoltaico. Curva característica. Ponto de máxima potência.

ABSTRACT: This paper shows a circuit to measuring the electrical characteristics of photovoltaic panels. The main idea is to provide a low cost tracer to analyze the voltage and current of this kind of electric generators. Thus, providing a way to know how the panels will behavior during its work. The proposed tracer is able to obtain the electrical characteristics of photovoltaic panels with maximum current of 5 A and open circuit voltage of 30 V. The circuit designed is simple, easy to be made and with a low cost. It can be used in teaching and research institutes, industry, replacing the imported equipments which have high prices.
KEYWORDS: Photovoltaic panel. Characteristic curve. Maximum power point.

MÓDULOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS

ISMAEL ELIAS LUTZ

Graduando em Mecatrônica
Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, IF-SC
ismaellutz@hotmail.com

CYNTHIA BEATRIZ SCHEFFER DUTRA

Doutora em Automação e Sistemas
Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, IF-SC
cynthia@ifsc.edu.br

RESUMO: O projeto de pesquisa visa a implementação de módulos didáticos que possam ser utilizados no ensino de instrumentação e controle de processos, permitindo uma aproximação do meio acadêmico com a indústria, através da prática da atuação do controle PID em aplicações diversas. Para este desenvolvimento, utilizou-se de programação em linguagem C#, tanto para a comunicação via porta serial com o sistema físico quanto para a comunicação com o usuário, através de um sistema supervisorio próprio. Este sistema supervisorio possibilita o ajuste de parâmetros de controle, alterações da configuração do sistema físico e simulações de perturbações externas, com a visualização gráfica do desempenho do controle. Esta visualização via supervisorio garante o caráter didático aos módulos, pois permite o entendimento das estratégias de controle aplicadas sem necessidade de conhecimento da programação inserida no mesmo.
PALAVRAS-CHAVE: Controle PID. Instrumentação. Ensino.

ABSTRACT: The research project aims to implement educational modules that can be used in the teaching of instrumentation and process control, allowing a contact between the academia with industry, through the practice of the PID control in several applications. For this development, the C # programming language has been used, both for communication via serial port with the physical system and for communicating with the user through a supervisory system. This supervisory system allows adjustment of control parameters, change the physical system configuration and simulations of external disturbances, with a graphic display of control performance. This visualization via supervisory allows the understanding of control strategies applied without knowledge of programming embedded in it.

KEYWORDS: PID Control. Instrumentation. Education.

PROTÓTIPO DE UM SIMULADOR DE 4 EIXOS DO JOELHO HUMANO

MIGUEL MANNES HILLESHEIM

Graduando, Tecnólogo em Mecatrônica Industrial, IF-SC
miguelmhil@hotmail.com

DANIELA ÁGUIDA BENTO

Doutoranda, Tecnólogo em Mecatrônica Industrial, IF-SC
dbento@ifsc.edu.br

RESUMO: O objetivo deste trabalho consiste no projeto e construção de um protótipo para o conceito do simulador de joelho iniciado no PIBICIT/IFSC-2008 (Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Produção Científica e Inovação Tecnológica). Serão realizadas análises quanto ao comportamento estrutural do simulador sob ação das forças e movimentos previstos. Após o dimensionamento e a validação dos modelos computacionais, será construído um protótipo e sua validação será realizada numa futura etapa do projeto que envolverá as áreas de programação e controle, com base nas simulações de movimento. O simulador proposto é um equipamento de ensaio para próteses implantadas em artroplastias totais de joelho, sendo dotado de 4 eixos de acionamento que replicam as forças e movimentos referentes a marcha humana, segundo estabelecido pela Norma Técnica ISO 14243-1, que define parâmetros de ensaio de desgaste nessas próteses. A proposta do projeto deste simulador visa atender a demanda nacional de ensaios de desgaste para próteses ortopédicas, através de um equipamento, com acionamentos eletromecânicos, mais acessível quando comparado aos simuladores de acionamento servo-hidráulico, encontrados atualmente no mercado, dando assim, suporte aos pesquisadores e fabricantes de próteses.

PALAVRAS-CHAVE: Ensaio de desgaste. Prótese de joelho. Simulador.

ABSTRACT: This work consists in design and prototype construction of the knee simulator concept started at PIBICIT/IFSC-2008. Structural analysis will be based in action of load and displacement expected. After the design and validation of computational models, a prototype will be built and validated in a future stage of the project, involving programming and control areas, based on simulations of movement. The proposed simulator is a wear-

testing machine for knee-joint prosthesis, have four degrees of freedom that replicates the forces and motions simulating normal human walking, as stipulated in the Technical Standard ISO 14243-1, which defines the test parameters wear these prostheses. The proposed simulator design aims to meet the national demand of wear tests in orthopedic prostheses, using electro-mechanical drives, more affordable than servo-hydraulic drive, found on the market today, giving support to scientists and implant manufacturers.

KEYWORDS: wear test. knee-joint prostheses. simulator.

AVALIAÇÃO DA GERAÇÃO DE MICRONÚCLEO EM JUVENIS DE CENTROPOMUS PARALLELUS (ROBALO-PEVA) EXPOSTOS A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES SALINAS^{1 2}

LARISSA MARTINS

Técnica em Meio Ambiente, Bióloga, IF-SC
larimartins85@yahoo.com.br

AURORA VARGAS PAZ

Acadêmica do Curso Técnico em Meio Ambiente, IF-SC
auroravargaspa@hotmail.com

DÉBORA MONTEIRO BRENTANO

Bióloga, Mestre em Engenharia Ambiental, Professora do IF-SC
brentano@ifsc.edu.br

RESUMO: O Rio Papaquara, localizado em Florianópolis/SC, compõe o Manguezal de Ratores. Estudos demonstraram o comprometimento da qualidade da água deste rio em sete pontos de amostragem avaliados, conforme Resolução CONAMA nº 357/2005. O Teste do Micronúcleo (MN) complementarà estes estudos elucidando a implicação mutagênica da água sobre a biota aquática. Para tal, adaptou-se o protocolo do Teste do MN a peixes eurihialinos. Escolheu-se como organismo-teste juvenis da espécie *Centropomus parallelus* (robalo-peva), disponibilizados pelo Laboratório de Piscicultura Marinha da UFSC. Como os peixes estavam adaptados a viveiro contendo águas com 30‰ de salinidade, houve a necessidade de testar qual a melhor forma de submetê-los a salinidades menores. Assim, os peixes foram submetidos a dois tipos de tratamento: passagem para água doce abrupta e gradualmente. Os animais já adaptados a águas com 30‰ de salinidade foram usados para controle negativo. Após, retirou-se o sangue da veia caudal do peixe; preparou-se o esfregaço em lâminas; fixaram-se as células e estas foram coradas através do método Feulgen-Fast-Green. Analisaram-se 4.000 eritrócitos de cada animal, utilizando microscópio óptico. Para comparação dos três grupos realizou-se o teste paramétrico Anova, com nível de significância 0,05. Como resultado, não houve diferença significativa entre os grupos analisados. Portanto, qualquer uma das formas de passagem dos peixes do viveiro para

água doce não influenciará na contagem de MN, quando os organismos forem submetidos às águas do Rio Papaquara.

PALAVRAS-CHAVE: Teste do Micronúcleo. Variação de Salinidade. *Centropomus parallelus*.

*ABSTRACT: The Papaquara River, located in Florianópolis/SC, is part of Ratoles Mangrove. Studies have demonstrated the bad water quality of this river in seven sampling points assessed, and compared with the CONAMA 357/2005 Resolution. The micronucleus test (MN) will be a complement for these studies, elucidating the possible mutagenic effect on aquatic biota. To this, a protocol was adapted for to test fishes with high tolerance to variable salinity. Was chosen as test-organism, the specie *Centropomus parallelus* (bass-squat), provided by the Marine Fish Laboratory at UFSC. As the fishes were adapted to water with 30‰ salinity, there was the need to test how best to submit them to lower salinities without change the MN test results. Thus, fish (n=5) were subjected to two types of treatment: abrupt transition to marine water to fresh water and gradually. The animals adapted to water with 30‰ salinity were used for negative control. After 48h the blood was retired from the tail vein of fish, prepared a smear slides, fixed the cells and these were stained by the method Feulgen-Fast-Green. Then, 4000 erythrocytes were analyzed for each animal, using an optical microscope. To compare the three groups was held ANOVA parametric test, with significance level 0.05. As a result, no significant difference between the groups. Therefore, any one way of crossing the fish to fresh water: abruptly or gradually, will not influence the count of MN, when the organisms are subjected to the waters of the Papaquara River.*

KEYWORDS: *Micronucleus Test. Changes in Salinity. Centropomus parallelus.*

¹ Artigo apresentado oralmente e publicado nos Anais do Seminário de Pesquisa "A Questão Ambiental na Formação Profissional". Camboriú/SC.

² Resumo submetido e aceito para apresentação na forma de pôster no ECOTOX 2010 - XI Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Bombinhas/SC.

AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE AGUDA DO EFLUENTE DE ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS SITUADAS NO ENTORNO DA ESEC CARIJÓS, FLORIANÓPOLIS/SC

GABRIELA CRISTINA DA ROSA

Farmacêutica e Aluna do Curso Técnico em Meio Ambiente do IF-SC
gabicris1979@hotmail.com

MSC. DÉBORA MONTEIRO BRENTANO

Bióloga e Mestre em Engenharia Ambiental
Docente do Curso Técnico em Meio Ambiente do IF-SC
brentano@ifsc.edu.br

RESUMO: O despejo de poluentes como óleo automotivo, solventes e detergentes na água e no solo é potencialmente negativo à qualidade da água. Pesquisa realizada anteriormente, pelo grupo de Gestão Ambiental: Estudos e Análises, (dados não publicados) resultou na adequação de quase 20 postos de combustíveis às condições e padrões de lançamento de efluentes. Todos os postos do estudo estão localizados no entorno da Estação Ecológica (ESEC) Carijós, uma unidade de conservação no Norte da Ilha de Santa Catarina gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), e criada por Decreto Federal, em 1987, para preservar os manguezais do Saco Grande e do Rio Ratonas, ameaçados pelo acelerado processo de urbanização de Florianópolis. Dada a importância da continuidade do monitoramento dos efluentes destes estabelecimentos, este trabalho buscou avaliar a atual qualidade dos efluentes gerados por três destes estabelecimentos anteriormente analisados. Amostras de efluentes tratados dos mesmos foram submetidos a testes de toxicidade aguda, utilizando o organismo-teste *Daphnia magna*, permitindo avaliar quantitativamente a toxicidade desses efluentes. Parâmetros físicos (temperatura) e químicos (potencial hidrogeniônico (pH) e oxigênio dissolvido (OD)) também foram analisados. Os resultados foram comparados com os limites preconizados pela legislação ambiental vigente. Verificou-se a inadequação de dois dos estabelecimentos sendo os mesmos penalizados pelo órgão ambiental competente.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade da água, monitoramento ambiental, atividades potencialmente poluidoras.

*ABSTRACT: The dumping of pollutants such as automotive oil, solvents and detergents in water and soil is potentially harmful to water quality. Research carried out previously by the group Environmental Management: Studies and Analysis, (unpublished data) resulted in the adequacy of nearly 20 gas stations to the conditions and standards for effluent discharge. All posts of this study are located in the surroundings of the Ecological Station (ESEC) Carijós, a conservation area in northern Santa Catarina Island managed by the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation (ICMbio), and created by Federal Decree in 1987 to preserve the Saco Grande and the Ratoes River mangroves, threatened by the accelerated process of urbanization in Florianópolis. Given the importance of continued monitoring of the effluents of these establishments, this study sought to evaluate the current quality of wastewater generated by these three establishments previously analyzed. Samples of treated effluent of them were subjected to acute toxicity tests using the test organisms *Daphnia magna*, allowing quantitatively assess the toxicity of effluents. Physical parameters (temperature) and chemical (pH (hydrogen potential) and dissolved oxygen (DO)) were also analyzed. The results were compared with the limits prescribed by environmental regulations. There was the inadequacy of two of the same establishments being these penalized by the competent environmental agency.*

KEYWORDS: water quality, environmental monitoring, potentially polluting activities.

AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE AGUDA DA ÁGUA DO RIO PAPAQUARA, MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS/SC, UTILIZANDO O ORGANISMO-TESTE DAPHNIA MAGNA¹

FERNANDA LAMIN HENRIQUE

Acadêmica do Curso Técnico em Meio Ambiente – IF-SC Campus Florianópolis
fernandalhenrique@ig.com.br

VICTOR BUZZI

Acadêmico do Curso Técnico em Meio Ambiente – IF-SC Campus Florianópolis
vitaobuzzi@msn.com

MSC. DÉBORA MONTEIRO BRENTANO

Bióloga e Mestre em Engenharia Ambiental - Docente do Curso Técnico em Meio Ambiente do IF-SC
brentano@ifsc.edu.br

RESUMO: O Rio Papaquara que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Ratonas, é um dos principais rios do da Ilha de Santa Catarina. Este recurso hídrico abrange uma área de 4.800 m², em uma região com grande ocupação urbana. O Rio Papaquara, por situar-se principalmente nos locais de maior uso e ocupação do solo, necessita de atenção para os possíveis lançamentos de efluente que podem comprometer a biota que habita essa Bacia Hidrográfica. Estudos anteriores demonstraram o comprometimento da qualidade física e química deste recurso hídrico. A complementação destes estudos visa verificar os efeitos nocivos de substâncias e compostos químicos presentes no Rio Papaquara sobre os organismos. Assim, o objetivo desta pesquisa é avaliar a toxicidade aguda do Rio Papaquara, usando o organismo-teste *Daphnia magna*. Saídas de campo foram realizadas para o reconhecimento dos 7 pontos, onde as amostras de água foram coletadas para análises anteriores. Selecionaram-se três pontos isentos da contribuição de cunha salina para realização de coletas de amostras. Tais coletas ocorreram em três momentos distintos e as amostras foram testadas a partir da exposição de neonatos de *Daphnia magna*, de 2 a 26h de idade, em que o número de organismos imóveis determina estatisticamente o efeito agudo, a partir da CE50 48h – Concentração Efetiva Inicial Mediana. Observou-se que em todos os momentos de coleta e em todos os pontos amostrados a água do

Rio Papaquara não apresentou efeito tóxico agudo sobre o organismo-teste. Estudos posteriores de toxicidade crônica e genotoxicidade são recomendados visando demonstrar como as alterações no ambiente podem comprometer a biota, e salientar a importância de um manejo e monitoramento desses ecossistemas, a fim de preservar a natureza.

PALAVRAS-CHAVE: Ecotoxicologia, *Daphnia magna*, monitoramento ambiental, Rio Papaquara

*ABSTRACT: Papaquara River composing the Ratoles River Basin is one of the main rivers of the Santa Catarina Island. This water resource covers an area of 4,800 m² in a place with high urban occupation. Rio Papaquara by place mainly in the areas of greatest use and land cover, requires attention to the possible release of effluent that can endanger the biota that inhabit this basin. Previous studies demonstrated the impairment of physical and chemical quality of water resources. The complementation of these studies is to verify the adverse effects of substances and chemical compounds present in Papaquara River about organisms. The objective of this research is to evaluate the acute toxicity of the Papaquara River using the organisms *Daphnia magna*. Field trips were made for the recognition of seven stations, where water samples were collected for analysis before. Was selected three stations exempted from the contribution of saline wedge to perform sampling. These samples were collected at three different times and the samples were tested from the exposure of neonates of *Daphnia magna*, from 2 to 26h old, that the number of bodies still statistically determines the acute effect from the EC50 48h - Effective Concentration Initial Median. Was observed that all stations sampled from the Papaquara River no showed acute toxic effect. Further studies of chronic toxicity and genotoxicity are recommended in order to demonstrate how changes in the environment can hazard the biota, and emphasize the importance of monitoring and management of these ecosystems to preserve nature.*

KEYWORDS: *Ecotoxicology, Daphnia magna, environmental monitoring, Papaquara River*

¹Artigo apresentado oralmente e publicado nos Anais do Seminário de Pesquisa "A Questão Ambiental na Formação Profissional". Camboriú/SC.

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO DESGASTE NATURAL DE COMPONENTES DE MOTORES BI-COMBUSTÍVEIS NA GERAÇÃO DE EMISSÕES DE GASES NOCIVOS AO AMBIENTE

ISABELA PAREDES

Graduando, Mecatrônica Industrial, IF-SC
isabela_paredes@hotmail.com

BRUNO ABDIAS CAMPOS

Graduando, Mecatrônica Industrial, IF-SC
brunoabcampos@hotmail.com

MARCELO VANDRESEN

Doutor, IF-SC
vandresen@ifsc.edu.br

MILTON PEREIRA

Doutor, IF-SC
eng.milton@gmail.com

DIOVANI LENCINA

Doutor, IF-SC
diovanicl@gmail.com

RESUMO: Um veículo o qual utiliza dois combustíveis para trafegar é caracterizado como bi-combustível ou popularmente chamado carro “flex”. Estes combustíveis devem apresentar características semelhantes para que a combustão ocorra de forma ideal alcançando rendimento máximo nos quesitos desempenho e economia energética. Primeiramente realizaram-se estudos nesta área para comprovar a eficácia destes motores no âmbito das emissões de poluentes. Posteriormente esta primeira etapa partiu-se para parte experimental que consistiu na coleta de dados avaliada pelo analisador de gases TM 132 (Tecnomotor) em conjunto com um dinamômetro de rolos para obtenção de informações sobre potência e torque. Para simular a degradação dos componentes iniciou-se o processo de alterações

de parâmetros, tais como: o tamanho e tipo de velas, temperatura da válvula termostática, obstrução da entrada de ar, utilização de diferentes tipos de combustível com variações nas porcentagens da mistura álcool/gasolina, número de bicos injetores associados à quantidade de cilindros operantes além de empregar usos com as configurações originais dos mesmos. Após o mapeamento destas informações efetuaram-se comparativos referentes às porcentagens de poluentes relacionadas a cada elemento degradado para provar que as mudanças ocasionadas alteraram significativamente o comportamento do motor, interferindo na sua característica poluente positiva ou negativamente. O propósito principal é desmistificar a polêmica referente aos carros bi-combustíveis serem ou não tão poluentes quanto os carros convencionais e estipular orientações a respeito do programa de manutenção preventiva previsto pelas montadoras. A consequência disto é a melhora da qualidade do ar e visar num futuro próximo que o teste analisador de emissões seja obrigatório em toda frota brasileira, para renovar e adequar todos os veículos em uma faixa tolerável.

PALAVRAS-CHAVE: Poluentes, Motores flex, Analisador de gases, Bi-combustível.

ABSTRACT: A vehicle that can run on two different fuels to run is called bi-fuel or flex-fuel. These fuels must have similar characteristics so that combustion occurs optimally achieving maximum results in terms of performance and energy savings. First studies that were conducted proved the effectiveness of these engines in the emission of pollutants. The study started with the trial and data collection via a gas analyzer TM 132 (Tecnomotor) with a chassis dynamometer to obtain informations of horsepower and torque. To simulate the degradation of the components of the engines, some parameters were changed, such as size and type of ignition sparks, temperature of the thermostat valve opening, air intake temperature, use of different fuel types with variations in the percentages of ethanol/gasoline, number of fuel injectors associated with the number of cylinders operating, etc.. After analysing the information gathered, there was carried out with comparative data for percentages of pollutants related to each element degraded to prove that the changes caused significantly altered behavior of the engine, impacting their characteristic pollutant positively or negatively. The main purpose is to demystify the controversy concerning the bi-fuel cars or not as clean as conventional cars and provide guidance on the program of preventive maintenance provided by automakers. The consequence of this is to improve air quality and seek in the near future as the emissions test analyzer is compulsory throughout the Brazilian fleet, to renew and adapt all vehicles in a tolerable range.

KEYWORDS: *Pollutants(1), flex engines(2), gas analyzer(3), Bi-fuel(4).*

DROIDMINDER - MONITORAMENTO DE CÂMERAS DE VIGILÂNCIA ATRAVÉS DE UM TELEFONE CELULAR ANDROID

MICHEL VINICIUS DE MELO EUZÉBIO

Sistemas de Telecomunicações, IF-SC
michel.euzebio@gmail.com

EMERSON RIBEIRO DE MELLO

Doutor, Sistemas de Telecomunicações, IF-SC
mel_o@ifsc.edu.br

RESUMO: Os sistemas vigilância, formados por circuitos internos de TV, não são mais exclusividade de grandes empresas e estão cada vez mais presentes em residências e condomínios. O Zoneminder é um projeto de código aberto que roda em um computador pessoal e permite ao usuário monitorar câmeras de vigilância através de um navegador web. Os telefones inteligentes estão mais populares e podem realizar tarefas que antes só se imaginava realizar em computadores de mesa. Este trabalho apresenta o DroidMinder, um aplicativo para dispositivos móveis munidos do sistema Android, que permite monitorar câmeras de vigilância conectadas a um servidor Zoneminder.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de vigilância. Android. Zoneminder.

ABSTRACT: Surveillance systems are no longer exclusive to big companies and today it is possible to see their use even in residences. Zoneminder is an open source project which provides a complete surveillance solution running in a personal computer where users can use web browser to monitor cameras. Smartphones are increasingly present and they can perform tasks that previously only imagined perform on desktop computers. This paper presents DroidMinder an application for Android devices that allows to monitor surveillance cameras connected to a Zoneminder server.

KEYWORDS: Surveillance system. Android. Zoneminder.

AVALIAÇÃO INTEGRADA DE SISTEMAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA ATENDIMENTO DE PROPRIEDADES RURAIS OU COMUNIDADES ISOLADAS

MATEUS ALVES ANGELO

Graduando e pesquisador PIBIC – CNPq,
Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Energia, Florianópolis, IF-SC
mateusfolk@gmail.com

DR. EVERTHON TAGHORI SICA

Professor Orientador, Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Energia,
Florianópolis, IF-SC
acmesica@labplan.ufsc.br

RESUMO: Estudos referentes à abrangência dos serviços de energia elétrica fornecidos pelas concessionárias de distribuição no Brasil revelam que há, ainda, uma grande parcela da população excluída de tais serviços, e na grande maioria localizadas em áreas rurais ou comunidades isoladas de difícil acesso. Realizar este atendimento exige um elevado esforço de investimento em função da baixa demanda, por isso um estudo consistente que possa auxiliar na decisão entre a melhor opção no atendimento a essa população específica é de extrema necessidade. Este artigo trata de uma avaliação integrada de sistemas de geração de energia elétrica como geração distribuída para atendimento de propriedades rurais ou comunidades isoladas. É explorada a técnica multicritério de apoio à decisão, onde analisando variáveis quantitativas e qualitativas, objetiva-se obter uma melhor opção de empreendimento para o atendimento específico à essas comunidades. O estudo é resultado do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq.

PALAVRAS-CHAVE: Multicritério. Apoio à Decisão. Comunidades Isoladas.

ABSTRACT: Studies concerning the scope of services provided by electricity distribution utilities in Brazil show that there are still a large portion of the population excluded from such services, and the vast majority located in rural or isolated communities of difficult access. Performing this service requires a high investment effort due to low demand, so a

consistent study that may help decide between the best in serving this specific population is of utmost necessity. This article is an integrated assessment of systems for power generation and distributed generation services for rural properties or isolated communities. It explored the technique of multicriteria decision support, where analyzing quantitative and qualitative variables, the objective is to obtain a better option for new development to meet the specific needs of these communities. The study is a result of the Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) from CNPq.

KEYWORDS: Multicriteria. Decision support. Isolated communities.

SISTEMA DE ACIONAMENTO AUTOMÁTICO DE DISPOSITIVOS ELETRO-ELETRÔNICOS MICROCONTROLADO

LUCAS DE MELLO KINDERMANN

Acadêmico do curso superior de tecnologia de Sistemas Eletrônicos do IF-SC
Bolsista do programa PIBITI – CNPq
lmkindermann@gmail.com

EVERTON LUIZ FERRET DOS SANTOS

Mestre em Engenharia Elétrica,
Professor do Departamento Acadêmico de Eletrônica do IF-SC
everton@ifsc.edu.br

RESUMO: Este artigo visa apresentar o desenvolvimento de um sistema embarcado, microcontrolado, para ser empregado em automação residencial, cujo propósito é realizar o acionamento de dispositivos eletro-eletrônicos. Para isso, foi investigado o funcionamento do microcontrolador ATmega168, escolhido para essa aplicação, por possuir bons recursos, facilidade de uso e baixo custo, assim como sensores, periféricos e demais componentes eletrônicos, partindo para as etapas de desenvolvimento de firmware e hardware. O protótipo desenvolvido permite controlar até cinco dispositivos eletro-eletrônicos para controle de chaveamento liga/desliga, tendo o acionamento realizado de acordo com as circunstâncias desejadas, seja manualmente, em um horário programado, dentro de uma determinada faixa de temperatura ou com a detecção da presença ou ausência de luz no ambiente, tudo programado pelo usuário através de uma interface homem-máquina. Foram realizados testes para verificar as formas de acionamento e analisar o funcionamento do sistema, apresentando resultados positivos quanto ao desempenho e ao cumprimento de todas as especificações propostas para o sistema. Por fim, conclui-se que é viável o desenvolvimento de sistemas embarcados de baixo custo para aplicações de automação residencial, por permitir que os projetistas aproveitem ao máximo os recursos das tecnologias empregadas com o menor custo possível.

PALAVRAS-CHAVE: Automação residencial, microcontroladores, sistemas embarcados, acionamento automático.

ABSTRACT: This article aims to present the development of a microcontrolled embedded system, for application in home automation, whose purpose is perform the activation of electro-electronics devices. Therefore, the functioning of ATmega168 was investigated, chosen for pursuing low budget and easy-to-use resources, such as sensors, peripherals and other electronics components, next to stages of firmware and hardware development. The developed prototype is capable to control until five electro-electronic devices for small appliance for the on/off switching control, performing its activation according to desired circumstances such as manually, on a programmed schedule, on a determined range of temperature or with the presence or absence of light on the ambient, all programmed by the user through a human-machine interface. Tests were performed to verify the activation's ways and analyze the system's functioning, reaching positive results regarding the performance and in the compliance with all the specifications proposals to the system. Finally, concludes that it's feasible the development of low-cost embedded systems for home automation application, allowing designers to take maximum advantage of the employed technologies' resources, at the lowest possible cost.

KEYWORDS: Home automation, microcontrollers, embedded systems, automatic activation.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DA UVA MERLOT CULTIVADA EM URUPEMA NA SAFRA DE 2009

FABIANA MORTIMER AMARAL

Doutora e professora do curso técnico em cozinha do IF-SC
Campus Florianópolis Continente
fabiana@ifsc.edu.br

SOFIA BELIZA CABRAL

Aluna de iniciação científica do curso técnico em cozinha do IF-SC
Campus Florianópolis Continente

PATRICIA POGGERE

Enóloga da Vinícola Santo Emílio
Urupema – Santa Catarina

MIGUEL SORIANO BALPARDA CARO

Doutor e professor do Departamento de Química da UFSC
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas

RESUMO: Santa Catarina, estado que tradicionalmente produz vinhos de consumo popular, elaborado com uvas americanas, tem investido em tecnologia de vinificação e na plantação de uvas *Vitis viniferas* a fim de elaborar vinhos de qualidade. Este trabalho tem como objetivo estudar o desenvolvimento da uva Merlot cultivada no Município de Urupema (Planalto Sul Catarinense) na safra de 2009. Foram analisadas as características físicas do cacho e das bagas, o °Brix, o pH e a composição química por espectroscopia de ressonância magnética de ¹H, das uvas nos diferentes estágios de desenvolvimento. O resultados demonstraram que a cultivar Merlot apresentou na época da colheita cachos com peso médio de 270,689g, bagas pesando 1,634g, valor médio de açúcar de 19,7°Brix e pH de 3,63. As análises por ressonância magnética nuclear de ¹H permitiram a identificação de compostos majoritários (ácido málico, -glicose, -glicose e frutose) e compostos minoritários (alanina e prolina) de forma simples e rápida.

PALAVRAS CHAVES: *Vitis viniferas*, vinhos, desenvolvimento, Santa Catarina.

ABSTRACT: Santa Catarina, state that traditionally produces popular wine, elaborated with American grapes, has invested in vinification technology and in Vitis viniferas grape plantation to produce qualified wine. The purpose of this work was to evaluate the development of Merlot grape cultivated in the municipality of Urupema (Santa Catarina South Plain) in the 2009 vintage. The physical characteristics of the berry clusters, the oBrix, the pH and the chemical composition by nuclear magnetic spectroscopy of the grapes were analyzed at different growth stages. The results showed that Merlot grapes have cluster of medium size of 270.689g, berries weight of 1.634g, sugar level of 19.7oBrix and pH values of 3.63. The ¹H nuclear magnetic resonance analysis permitted the identification of major compounds (malic acid, -glucose, -glucose and fructose) and minor compounds (proline and alanine) with fast sample preparation.

KEYWORDS: Vitis viniferas, wine, development, Santa Catarina

DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO PARA ACESSIBILIDADE DE CADEIRANTES À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

PEDRO RICARDO GOULART DA SILVA

Estudante, Técnico em Eletromecânica, IF-SC
pedrocskn@hotmail.com

FÁBIO EVANGELISTA SANTANA

Mestre em Engenharia Mecânica, Docente, IF-SC
fsantana@ifsc.edu.br

RESUMO: A Declaração Universal dos Direitos Humanos, aprovada pela Organização das Nações Unidas em 1948, relaciona os direitos que valem para todos, isto é, os chamados direitos humanos. Entretanto, em virtude das diferenças que apresentam em relação às demais, as pessoas com deficiência possuem necessidades especiais a serem satisfeitas. Assim, a ONU estabeleceu, em 1975, a Declaração dos Direitos das Pessoas com Deficiências, o que se tornou, em todo mundo, o ponto de partida para a defesa da cidadania e do bem-estar destas pessoas. A inclusão destas pessoas no ensino só será efetiva se a escola for aberta às diferenças e se tiver como condição básica espaços arquitetônicos livres de barreiras físicas. Sabe-se que, na prática, a falta de acessibilidade é uma realidade na maioria das escolas, o que impede a plena integração das pessoas com deficiência ao ensino. Tendo em vista estas dificuldades o presente projeto apresenta o desenvolvimento de um protótipo para a acessibilidade de cadeirantes aplicado especificamente para a educação profissional. Para tanto, foi utilizada um modelo consensual de projeto de produto, que trata o processo de projeto de forma sistemática, subdividindo-o em quatro fases: (a) projeto informacional; (b) projeto conceitual; (c) projeto preliminar e (d) projeto detalhado. O emprego das técnicas de projeto informacional permitiu que fossem obtidas as especificações do projeto, que culminaram com o desenvolvimento de uma concepção de produto na fase de projeto conceitual, fase final resultante desta pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Projeto conceitual. Acessibilidade. Cadeira de rodas

ABSTRACT: The Universal Declaration of Human Rights, approved by the United Nations in

1948, concerns the rights which apply to all, that is, the so called human rights. However, by virtue of the differences that present in relation to the other, people with disabilities have special needs to be met. Thus, UN has established, in 1975, the Declaration of the Rights of People with Disabilities, which has been, throughout the world, the starting point for the defense of citizenship and well-being of these people. The inclusion of these people in education will only be effective if the school become opened to the differences and were free of physical barriers. Know-that, in practice, the lack of accessibility is a reality in the majority of schools, which prevents the full integration of people with disabilities to education. Due to these difficulties this paper presents the development of a prototype for accessibility of wheelchair specifically applied for the professional education. Therefore, a consensual product development methodology was used. This methodology deals with the process project in a systematic way, subdividing it into four phases: (1) informational; (2) conceptual; (3) embodiment and (4) detail. The application of the informational phase allowed capturing the product requirements that were used as a starting point for creating a product concept at the conceptual phase, last phase of this research.

KEYWORDS: Conceptual project. Accessibility. Wheelchair

BANCADA DE ENSAIOS PARA SISTEMA DE GERAÇÃO EÓLICA SUPERVISIONADO DIGITALMENTE

DIEGO SAGAZ DA COSTA

Acadêmico, Sistemas Eletrônicos, IF-SC
vendas@armazemcomponentes.com.br

FLÁBIO ALBERTO BARDEMAKER BATISTA

Doutor, Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Eletrônicos, IF-SC
flabio@ifsc.edu.br

RESUMO: Este trabalho mostra a estrutura de uma bancada de ensaios desenvolvida para simular as condições de operação de um aerogerador utilizado em um sistema de geração eólica de pequeno porte. Inicialmente é realizada uma descrição sobre os sistemas de energia eólica e suas partes fundamentais. Na seqüência, é feita a caracterização dos principais componentes da bancada que são: o motor, o alternador, o sistema de acoplamento, o inversor de frequência, as baterias, o kit de DSP e o conversor carregador de baterias. Resultados de simulação e experimentais mostram o funcionamento da estrutura e a interação entre as partes.

PALAVRAS-CHAVE: Energia eólica. Fontes alternativas de energia. Conversores de energia.

ABSTRACT: This paper shows the structure of a bench test designed to simulate the operating conditions of a turbine used in a system of small wind generation. Initially, a description is made about wind energy systems and their key parts. Subsequently, we characterize the main components of the bench that are: the motor, the alternator, the coupling system, the frequency inverter, the batteries, the DSP kit and the battery charger. Simulation and experimental results show the suitability of the structure and iteration between the parties.

KEYWORDS: Wind Energy. Alternative energy sources. Power converters.

DETERMINAÇÃO DA INFLUÊNCIA DOS FATORES TÉCNICOS NA FORMAÇÃO DO FEIXE DE RAIOS X MÉDICO

FLÁVIO AUGUSTO PENNA SOARES

Doutor, CST Radiologia, IFSC
flavio@ifsc.edu.br

ALINE GARCIA PEREIRA

Acadêmica, CST Radiologia, IFSC
aalinegp@ifsc.edu.br

RESUMO: Desde a descoberta da radiação X, ela tem sido empregada para fins terapêuticos e diagnósticos. O objetivo desta pesquisa é compreender os parâmetros elétricos e geométricos que influenciam sua produção. A metodologia empregada inicialmente foi a pesquisa bibliográfica, e posteriormente utilizou-se o programa IPEM report 78 do Institute of Physics and Engineering in Medicine (IPEM) para aquisição dos dados. Dentre as variáveis analisadas, estudou-se a tensão e sua ondulação (ripple), o material alvo e sua angulação e atenuadores de feixe (filtros). Como resultado obteve-se gráficos e tabelas, nas quais se pode observar a grande influenciadessas variáveis na qualidade e quantidade do feixe. É muito importante para os profissionais conhecerem a influência delas na produção da radiação para melhor desenvolverem suas técnicas. E por fim, diminuir a quantidade de radiação produzida, que implica em dose no paciente, ao mesmo tempo que melhoram a qualidade da imagem radiológica.

PALAVRAS-CHAVE: Raios X. Filtração. Proteção Radiológica.

ABSTRACT: Since the discovery of X-rays, it has been employed for therapeutic and diagnostic purposes. The objective of this research is to understand the electrical and geometrical parameters that influences its production. The methodology used was the bibliography research, and data acquisition using IPEM report 78, software of the Institute of Physics and Engineering in Medicine (IPEM). Among the variables analyzed, it was studied the voltage and its ripple, the target material and its angle and bean attenuators (filters). As result we obtained graphs and tables, where we could observe the influence of these variables. It is important to professionals know the influence of these variables in

the x Ray production to better develop their techniques. And finally, decrease the amount of radiation produced and patient dose, at the same time that improve the quality of radiologic image.

KEYWORDS: X-Rays. Filtration. Radiation Protection.

SENSOR DE CORES INTEGRADO

GRACIELE BATISTELL

Graduando do curso Superior de Tecnologia de Sistemas Eletrônicos, IF-SC
gracibatistell@gmail.com

GOLBERI SALVADOR FERREIRA

Professor orientador
golberi@ifsc.edu.br

RESUMO: Os circuitos optoeletrônicos integrados (OEICs) possuem diversas áreas de aplicação, principalmente em armazenamento de dados, comunicação e sensoriamento de cores. Seguindo a tendência de miniaturização e encapsulamento de circuitos, em busca de menores custos, redução de tamanho e melhor desempenho, os investimentos em pesquisa, experimentos e processos de OEICs têm crescido muito nas últimas décadas. Este trabalho busca o estudo de novas estruturas de sensores de cores integrados de baixo custo, bem como a análise do comportamento elétrico e óptico para possíveis aplicações na medição de cor da iluminação ambiente. O sensor de cores proposto é modelado em tecnologia CMOS padrão, sem aplicação de filtros e modificações nos processos de fabricação. Diferentemente de uma pilha de fotodiodos normalmente usados em sensores sem filtro, esse é composto por fotodiodos posicionados lateralmente ao longo da superfície do silício a separação de cores é baseada na difusão de portadores. Uma metodologia de pesquisa experimental foi usada no que diz respeito ao sensor como objeto da pesquisa, na observação e análise das características físicas e elétricas que influenciam no seu funcionamento. Foi aplicada, também, uma pesquisa exploratória quantitativa no estudo dos fenômenos relacionados com a exposição à luz, absorção, geração de portadores. A pesquisa foi realizada a partir de experimentos e simulações em ferramentas computacionais, em que as grandezas numéricas são coletadas e analisadas na busca de confirmação das hipóteses criadas. Várias modificações foram feitas nas dimensões, polarização e níveis de dopagem do Silício, em busca de melhores responsividades para todos os fotodiodos. A estrutura simulada apresentou bom resultados quanto à detecção de comprimentos de onda correspondentes a diferentes cores, e possibilitou a familiarização com as propriedades fotodetectoras do Silício e os efeitos causados pelas modificações da estrutura.

PALAVRAS-CHAVE: Sensor de cores, iluminação ambiente, tecnologia CMOS.

ABSTRACT: Optoelectronic Integrated Circuits (OEICs) are widely used for data storing, communication and color sensing applications. During the last years the research of low cost integrated sensor became more and more important to the market and industry. This project deals with new integrated color sensor structures and analyzes its optical and electrical behavior for applications in ambient light color measuring. The color detector is proposed as a low cost alternative solution for color sensing applications. The proposed structure is designed in standard CMOS technology, avoiding color filters and CMOS manufacturing process modifications. Instead of a stack of photodiodes normal y used for filter-less color detectors, this sensor consist of an array of photodiodes lateral y arranged along the silicon surface. The color separation is based on the carrier diffusion. The initial step was the research of silicon properties of light absorption, the carrier generation and diffusion on the silicon substrate. The device simulations of the optical and electrical characteristics of the lateral color sensor were performed with TCAD tools. Also the influence of different geometries and doping concentrations were analyzed. The proposed structure presented different current amplitudes in different photodiodes depending on the wavelength and the shifting of the current peaks gave the expected results to make color separation possible. The research provides a good understanding of the behavior of the color detector under several conditions.

KEYWORDS: Color Sensors, OEICs, Ambient Lighting, CMOS technology.

ESTUDO DO COMPORTAMENTO ELÉTRICO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO “MICROSTRIP” EM PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO OPERANDO EM ALTA FREQUÊNCIA

MARCELO RIBEIRO

Sistemas Eletrônicos , IF-SC
marcelo.ribb@gmail.com

HERMANN STERNER

Dr. Eng. – Engenharia de Sistemas – *Fachhochschule Kärnten*
h.sterner@fh-kaernten.at

GOLBERI DE SALVADOR FERREIRA

Dr. Eng. – Sistemas Eletrônicos, IF-SC
golberi@ifsc.edu.br

RESUMO: A consequência da demanda do mercado atual de equipamentos eletrônicos está fazendo com que projetistas desenvolvam circuitos cada vez mais rápidos em aparelhos cada vez menores. A miniaturização dos circuitos em conjunto com o aumento das velocidades de operação traz inúmeras dificuldades funcionais, as quais requerem habilidades e conhecimentos do projetista para que o produto final se enquadre em padrões de operação e possa ser produzido. Os objetivos desta pesquisa são analisar os efeitos adversos no funcionamento de equipamentos eletrônicos, desmistificando a rede de influências presente quando um circuito está em operação e levantar metodologias para identificar e diminuir problemas críticos neste. A pesquisa foi realizada em uma universidade estrangeira, a Fachhochschule Kärnten, como parte de um programa de intercâmbio, em um laboratório focado nessa problemática. O estudo foi feito sobre placas de circuito hipotéticas, criadas especialmente para simular e evidenciar os efeitos desejados. Embora hipotéticas, parte de suas configurações pode ser encontrada em placas comercialmente produzidas. Os resultados foram levantados através de modelos numéricos, simulações em ferramentas computacionais e medições em protótipos físicos. Através desses, foi possível identificar topologias críticas, assimetrias a serem evitadas e desenvolver metodologias para evitar problemas adversos. Outro ponto importante foi a validação de teorias, bem como a

comparação de resultados medidos em protótipos físicos com os resultados provindos de simulação e modelagem numérica, a fim de traçar sua fidelidade com os modelos reais.

PALAVRAS-CHAVE: Compatibilidade Eletromagnética. Efeitos parasitas. Alta frequência. Linhas de transmissão em PCB. Microstrip.

ABSTRACT: The consequences of the current electronic equipments market demands is causing designers to develop ever faster circuits in ever smaller devices. The miniaturization of circuits together with increased operating speeds shows several functional difficulties, which require skills and knowledge of the designer so that the final product fits into operation standards and can be produced. The objectives of this research are to address the adverse effects on the operation of electronic equipment, demystifying the network of influences present when a circuit is in operation and find methodologies to identify and reduce critical problems on these devices. The research was conducted in a foreign university, Fachhochschule Kärnten, as part of an exchange program in a lab focused on these problems. The study was done on hypothetical printed circuit boards, created specifically to simulate and demonstrate the desired effects. Although hypothetical, part of its settings can be found in commercially produced plates. The results were obtained through numerical models, computational simulations and measurements in physical prototypes. Through these, it was possible to identify critical topologies, asymmetries to be avoided and develop methodologies to avoid adverse problems. Another important point was the validation of theories and the comparison of the results measured in physical prototypes with the results originated by simulation and numerical modeling in order to trace its fidelity with real models.

KEYWORDS: Electromagnetic Compatibility. Parasitic effects. High frequency. Transmission lines in PCB. Microstrip.

INJEÇÃO ELETRÔNICA FLEXÍVEL PARA MOTORES DE PEQUENA POTÊNCIA

KAMILA SANTOS HINCKEL

Graduanda, CST em Sistemas Eletrônicos, IF-SC
kamilash@hotmail.com

JONY LAUREANO SILVEIRA

Doutor, CST em Sistemas Eletrônicos, IF-SC
jony@ifsc.edu.br

MARCELO VANDRESEN

Doutor, Curso Técnico em Automobilística, IF-SC
vandresen@ifsc.edu.br

RESUMO: A poluição do nosso planeta e suas conseqüências é um assunto recorrente e que preocupa a todos. Com a crescente onda de consciência ecológica o homem busca alternativas para tornar sua existência menos devastadora ao seu habitat. A reincidência deste assunto trouxe a idéia de implementar uma injeção eletrônica flex para motores de pequena potência, estes utilizados em motocicletas que, até então, não possuem uma alternativa senão os combustíveis fósseis e além disso a grande maioria utiliza motores carburados. Estes motores são utilizados na maior parte da frota de motocicletas, altamente poluidoras por utilizar combustíveis fósseis e alimentação carburada. A proposta é substituir o sistema de alimentação de motores à combustão de baixa cilindrada (até 200cc), aspirado e alimentado com gasolina, de motocicletas já existentes, por uma alternativa baseada em injeção eletrônica com a possibilidade de rodar com mais de um tipo de combustível, notadamente com opções renováveis como o Etanol (álcool combustível). Para que o motor receba o módulo é necessária a adaptação de sensores e atuadores que irão trabalhar em conjunto, para que a ECU (Unidade de Controle Eletrônico) receba informações de rotação, temperatura, pressão, oxigênio e aceleração. Estes sinais são tratados por um microcontrolador que, por sua vez, envia comandos para os atuadores. Desta forma a injeção de combustível e a ignição são controladas para que sejam dispostas ao motor no

tempo correto, proporcionando maior eficiência ao sistema.

PALAVRAS-CHAVE: Injeção eletrônica. Motor flex. Meio ambiente. Combustível renovável.

ABSTRACT: The pollution in our planet and your consequences is a recurring theme and concerns all. With the growing common sense of the ecological awareness the man searching for alternatives to make their existence less devastating to your habitat. The recurrence of this issue has brought the idea of implementing an electronic injection flex for low-power engines, these is used in motorcycles that, so far, have no choice alternative either to fossil fuels and also the vast majority uses carbureted engines. These engines are used in most of the motorcycle's fleet, highly polluting because use fossil fuels and carbureted supply. The proposal is to replace the supply system for combustion engines, low capacity (up to 200cc), aspirated and fed with gasoline, existing motorcycles, for an alternative based on electronic injection with the possibility to run more than one type of fuel, especially with options renewable fuels like ethanol. For the engine to get the module is needed sensors and actuators that will be working together so that the ECU (Electronic Control Unit) receives information rotation, temperature, pressure, oxygen and acceleration, these signals are processed by a microcontroller which sends commands to the actuators. Thus the fuel injection and ignition are controlled and supplied for engine at the right time, providing greater efficiency to the engine.

KEYWORDS: Electronic injection. Flex engine. Environment. Renewable fuel.

CONFECÇÃO E ANÁLISE DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO, UTILIZANDO O BAMBU COMO ELEMENTO ESTRUTURAL

RHONAN LIMA DE SOUZA

Graduando, Construção de Edifícios, IF-SC
rhonan_ls@hotmail.com

JOSÉ ANTÔNIO BOURSCHIED

Doutor, Construção de Edifícios, IF-SC
jbou@ifsc.edu.br

RESUMO: Tendo em vista que a quantidade de entulhos produzidos na construção civil é de nível elevado, em sua grande maioria sem local apropriado para destino sendo inutilizado contaminando o meio ambiente, o projeto teve como princípio, a utilização do bambu de forma estrutural para a confecção de placas pré-moldadas, argamassadas com resíduos de construção e demolição com finalidade de painéis para vedação e elementos arquitetônicos. O projeto visa caracterizar os entulhos de obras, ou seja, (RCD), Resíduo de Construção e demolição, a partir de um processamento, conscientização de utilização pra proporcionar melhoras e redução de desperdício na construção civil. Considerando o déficit habitacional atual, o enfoque, foi direcionar o uso deste material para conjuntos habitacionais de baixa renda. Analisando-se o histórico, características e desenvolvendo técnicas construtivas, comprova-se a possível substituição do aço, redução de custos e de impactos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: RCD. Bambu. Elementos Arquitetônicos.

ABSTRACT: Considering that the amount of rubbish produced in construction is high, mostly with no place to target being damaged contaminating the environment, the project had as its principle, the use of bamboo for structural form for making plates pre-cast mortar construction and demolition waste with the purpose of fencing panels and architectural elements. The project aims to characterize the debris of works, ie (RCD), Construction and demolition waste from processing, awareness of use to provide improvements and

reducing waste in construction. Considering the current housing shortage, the focus was to direct the use of this material to low-income housing. Analyzing the history, characteristics and developing building techniques, shows the possible replacement of steel, reducing costs and environmental impacts.

KEYWORDS: RCD. Bamboo. Architectural Elements.

APLICAÇÃO DO MÓDULO PORTÁTIL PARA ENSINO DE FUNDIÇÃO EM DOIS MOMENTOS DISTINTOS DA APRENDIZAGEM

JULIO CEZAR BARCELLOS DA SILVA

Mestre em Engenharia de Produção, Curso Técnico em Mecânica, IFSC
Campus Chapecó.
juliosilva@ifsc.edu.br

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo investigar qual seria o momento mais apropriado para o uso de um módulo portátil para o ensino de fundição desenvolvido pelo grupo de Mecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. A avaliação do uso deste recurso por uma turma do 2º módulo de Mecânica antes da primeira aula teórica sobre fundição foi registrada e comparada com uma avaliação semelhante aplicada a outra turma que participou apenas da aula teórica e que não teve contato com o recurso até o momento da avaliação. Os resultados demonstraram que o uso do recurso permite atingir um nível de entendimento semelhante ao da aula teórica, mesmo que o grupo de alunos não tenha tido nenhum contato com o assunto (fundição). Isto indica a aplicabilidade do recurso como elemento motivador, seguro e econômico para um primeiro contato com os procedimentos práticos para a realização de fundição por gravidade em caixa de areia, e também como ferramenta de apoio didático importante para o ensino profissionalizante.

PALAVRAS-CHAVE: Fundição. Ensino. Formação profissional.

ABSTRACT: This study aimed at investigating when would be the most appropriate time for the use of a portable module for the teaching of casting would be. This module was developed by the group of Mechanics of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Santa Catarina in Brazil. Two groups of students were evaluated. In the first group the students used the module in the laboratory and then they were evaluated. The other group participated only of a theoretical class and then the same evaluation was applied. The results had for both groups were compared and showed that the use of

the module leads to a level of achievement similar to the one obtained by the theoretical class, even though the participants had not any previous contact with the subject (casting). The results indicate the applicability of the portable module and pointed out its safety, motivational and economical features considering a first contact with the practical procedures for carrying out casting gravity in the sandbox. Thus, the module is an important tool for vocational training.

KEY-WORDS: Casting. Teaching. Vocational training.

CONSTRUÇÃO E TESTES DE PROTÓTIPO DE TRITURADOR DE POLÍMEROS BASEADO EM UM PROJETO INTEGRADOR

HILDELOI CUNHA DOS SANTOS

Bolsista, Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, IF-SC
deloi19@hotmail.com

LUIZ FERNANDO SEGALIN DE ANDRADE

Doutor em Engenharia, Curso Técnico de Mecânica Industrial, IF-SC
luizsegalin@ifsc.edu.br

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo apresentar a continuidade do desenvolvimento de um projeto integrador com a construção e testes de um protótipo de um triturador de polímeros desenvolvido por alunos do módulo de projetos do Curso técnico de mecânica industrial do Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Florianópolis. O trabalho consistiu da análise do projeto desenvolvido pelos alunos, levantamento de materiais e componentes, e estimativa dos custos de fabricação do protótipo, construção do modelo funcional do sistema de trituração do equipamento e testes com este sistema. Como resultados do trabalho destacam-se a constatação da funcionalidade do sistema proposto pelos alunos, a verificação da necessidade de materiais específicos e de tratamento térmico em peças chave do produto, e a necessidade de aprimoramento de algumas peças do sistema do ponto de vista dimensional. **PALAVRAS-CHAVE:** triturador de polímeros. protótipo. projeto integrador.

ABSTRACT: This paper aims to present the continuity of the development of an integration design with the construction and test of a prototype of a shredder of polymer. This one was developed by students of the design module of the technical course of industrial mechanics of the Federal Institute of Santa Catarina – Campus of Florianópolis. The work was developed from the analysis of student's design, to a survey of materials and components, and estimate the cost of manufacturing the prototype, the building of a functional model of shredder system of the equipment and tests of this system. As results of the work we can list the functionality of the system proposed by the students, the need for specific materials and heat treatment on product key pieces, and the need to dimensional improve of some parts of the system.

KEYWORDS: shredder of polymer. prototype. integration design.

COMO CONSTRUIR E UTILIZAR O “LOOPING” DIDÁTICO

LUIZ SÍLVIO SCARTAZZINI

Doutor em Engenharia Civil, Professor do Curso de Eletromecânica, IFSC
Campus Chapecó
luiz.silvio@ifsc.edu.br

DJONI TATIAN DITTADI

Bolsista e estudante do curso de Eletromecânica, IFSC
Campus Chapecó
djoni dittadi@hotmail.com

RESUMO: O ensino e discussão dos fenômenos de física sempre serão mais bem entendidos pelos alunos se forem demonstrados experimentalmente. A proposta deste trabalho é de descrever os critérios na construção de um equipamento que pode ser utilizado para desenvolver os conteúdos de conservação de energia nos movimentos de rotação e translação, o “loop”. Foram construídos, para teste de laboratório, dois modelos de loop: um com cavidade em calha “v” e outro com cavidade côncava para testar o efeito das colisões nas paredes laterais durante a trajetória do móvel (esfera). Foi possível concluir, experimentalmente, que o equipamento com calha côncava mostrou-se mais apropriado à utilização no ensino, por ter um coeficiente de atrito significativamente menor que o da calha “v”. São apresentados os passos para a construção dos equipamentos das calhas côncava e em “v”, os testes iniciais e a aplicação do instrumento nas aulas de física. A altura de onde a esfera deve ser abandonada e o diâmetro da curva do looping foi relacionado com as equações da conservação da energia translacional e rotacional. Desprezando-se as perdas por arraste e atrito, o modelo pode ser comparado com as equações tradicionais usadas para descrever os movimentos em montanha russa e globo da morte.

PALAVRAS CHAVE: Construção do loop. Calha côncava e em “v”. Movimentos rotacionais e translacionais.

ABSTRACT: The teaching and discussion of the physics phenomenon wil always be better

comprehended when demonstrated experimentally. This study aims at describing the criterion for the construction of equipment that can be used to develop contents on energy conservation in rotation and translation, the loop. Two models of loop were built for laboratory tests – one of them with cavity in channel “v” and the other with concave cavity to test the effect of collisions with the side walls during the sphere trajectory. The results showed that the equipment with concave channel is more appropriate for teaching purposes because the coefficient of friction for the concave channel was considerably smaller. The steps for the equipment construction, the preliminary test and the administration of the equipment in the Physics classes were presented. The height from which the sphere may be abandoned and the diameter of the bend of the loop were related to equations of conservation of translational and rotational energy. The model can be compared to traditional equations used to describe the movements of roller coasters and globes of death when losses in entrainment and friction are not considered.

KEY-WORDS: Construction of a loop. Concave channel and ‘v’. Channel, rotation and translation

TRANSMISSÃO DE ÁUDIO E VÍDEO POR REDES SEM-FIO 802.11 COM PRIORIZAÇÃO EDCA

ANDERSON ROSA

Curso Superior de Sistemas de Telecomunicações, IFSC
Campus São José
andersonrosa8@gmail.com

MARCELO MAIA SOBRAL

MSc, Curso Superior de Sistemas de Telecomunicações, IFSC
Campus São José
msobral@ifsc.edu.br

RESUMO: Um dos atrativos das redes sem-fio IEEE 802.11 é proporcionarem conectividade para usuários e equipamentos em qualquer ponto dentro de suas áreas de cobertura. Além de serviços de rede tradicionais como correio eletrônico, WWW e transferência de arquivos, essas redes podem ser usada por aplicações emergentes como VoIP, IPTV e vídeo por demanda. Essas aplicações são sensíveis a atrasos de comunicação e variações na taxa de comunicação efetiva, porém a tecnologia de redes sem-fio IEEE 802.11 não foi originalmente projetada para atender esses requisitos. Para suprir essa demanda foi proposta a norma IEEE 802.11e, que adiciona priorização estatística de tráfego à tecnologia IEEE 802.11. Nesse artigo se investigam os mecanismos de priorização definidos nessa norma, assim como o ajuste de seus parâmetros para a transmissão de áudio e vídeo com qualidade de serviço aceitável.

PALAVRAS-CHAVE: Redes sem-fio; IEEE 802.11; comunicação tempo-real; EDCA

ABSTRACT: IEEE 802.11 wireless networks are attracting because they provide connectivity to users and devices everywhere within their covering area. Besides traditional network services like email, WWW and file sharing, these networks can be used to deploy emerging applications like VoIP, IPTV and video on-demand. Such applications are

sensitive to communication delays and variations of effective data rate, but IEEE 802.11 technology was not originally designed to accomplish these requirements. To satisfy this demand it was proposed the IEEE 802.11e standard amendment, which adds statistical traffic prioritization to the IEEE 802.11 technology. This paper investigates the prioritization mechanisms defined in this amendment, and the corresponding parameter tuning to better serve the requirements of audio and video transmissions.

KEYWORDS: Wireless networks; IEEE 802.11; real-time communication; EDCA.

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO DESGASTE NATURAL DE COMPONENTES DE MOTORES BI-COMBUSTÍVEIS NA GERAÇÃO DE EMISSÕES DE GASES NOCIVOS AO AMBIENTE

ISABELA PAREDES

Graduando, Mecatrônica Industrial, IF-SC
isabela_paredes@hotmail.com

BRUNO ABDIAS CAMPOS

Graduando, Mecatrônica Industrial, IF-SC
brunoabcampos@hotmail.com

MARCELO VANDRESEN

Doutor, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
vandresen@ifsc.edu.br

MILTON PEREIRA

Doutor, IF-SC
eng.milton@gmail.com

DIOVANI LENCINA

Doutor, IF-SC
diovanicl@gmail.com

RESUMO: Um veículo o qual utiliza dois combustíveis para trafegar é caracterizado como bi-combustível ou popularmente chamado carro flex . Estes combustíveis devem apresentar características semelhantes para que a combustão ocorra de forma ideal alcançando rendimento máximo nos quesitos desempenho e economia energética. Primeiramente realizaram-se estudos nesta área para comprovar a eficácia destes motores no âmbito das emissões de poluentes. Posteriormente esta primeira etapa partiu-se para parte experimental que consistiu na coleta de dados avaliada pelo analisador de gases TM 132 (Tecnomotor) em conjunto com um dinamômetro de rolos para obtenção de informações

sobre potência e torque. Para simular a degradação dos componentes iniciou-se o processo de alterações de parâmetros, tais como: o tamanho e tipo de velas, temperatura da válvula termostática, obstrução da entrada de ar, utilização de diferentes tipos de combustível com variações nas porcentagens da mistura álcool/gasolina, número de bicos injetores associados à quantidade de cilindros operantes além de empregar usos com as configurações originais dos mesmos. Após o mapeamento destas informações efetuaram-se comparativos referentes às porcentagens de poluentes relacionadas a cada elemento degradado para provar que as mudanças ocasionadas alteraram significativamente o comportamento do motor, interferindo na sua característica poluente positiva ou negativamente. O propósito principal é desmistificar a polêmica referente aos carros bi-combustíveis serem ou não tão poluentes quanto os carros convencionais e estipular orientações a respeito do programa de manutenção preventiva previsto pelas montadoras. A consequência disto é a melhora da qualidade do ar e visar num futuro próximo que o teste analisador de emissões seja obrigatório em toda frota brasileira, para renovar e adequar todos os veículos em uma faixa tolerável.

PALAVRAS-CHAVE: Poluentes, Motores flex, Analisador de gases, Bi-combustível.

ABSTRACT: A vehicle that can run on two different fuels to run is called bi-fuel or flex-fuel. These fuels must have similar characteristics so that combustion occurs optimally achieving maximum results in terms of performance and energy savings. First studies that were conducted proved the effectiveness of these engines in the emission of pollutants. The study started with the trial and data collection via a gas analyzer TM132 (Tecnomotor) with a chassis dynamometer to obtain information of horsepower and torque. To simulate the degradation of the components of the engines, some parameters were changed, such as size and type of ignition sparks, temperature of the thermostat valve opening, air intake temperature, use of different fuel types with variations in the percentages of ethanol/gasoline, number of fuel injectors associated with the number of cylinders operating, etc.. After analysing the information gathered, there was carried out with comparative data for percentages of pollutants related to each element degraded to prove that the changes caused significantly altered behavior of the engine, impacting their characteristic pollutant positively or negatively. The main purpose is to demystify the controversy concerning the bi-fuel cars or not as clean as conventional cars and provide guidance on the program of preventive maintenance provided by automakers. The consequence of this is to improve air quality and seek in the near future as the emissions test analyzer is compulsory throughout the Brazilian fleet, to renew and adapt all vehicles in a tolerable range.

KEYWORDS: *Pollutants(1), flex engines(2), gas analyzer(3), Bi-fuel(4).*

CONVERSÃO DE MOTOR DIESEL PARA USO DE ÁLCOOL VAPORIZADO

FABRÍCIO BORGES DE OLIVEIRA

Graduando, Mecatrônica Industrial, IF-SC
bofabricio@gmail.com

MARCELO VANDRESEN

Doutor, IF-SC
vandresen@ifsc.edu.br

MILTON PEREIRA

Doutor, IF-SC
eng.milton@gmail.com

RESUMO: Atualmente as preocupações com relação à poluição ambiental aumentam consideravelmente em todos os setores da sociedade e no setor automobilístico não é diferente. A preocupação com o excesso de emissões de gases nocivos fazem com o que sejam desenvolvidas novas tecnologias para que a poluição automotiva, no parque nacional, seja minimizada. Com isso, uma nova alternativa de conversão de motores Diesel é pesquisada a qual consiste no emprego de álcool vaporizado para alimentar um motor Diesel acoplado a um gerador de energia elétrica, que é uma alternativa muito utilizada para garantir que não haja falta de energia em diversos setores da sociedade. O maior benefício desta aplicação consistem em diminuir o preço do KWh em horários de pico, podendo ainda ser empregada no transporte rodoviário e ferroviário. O projeto visa o emprego de uma tecnologia de gerenciamento eletrônico de motores de fonte aberta (open source) que permita o desenvolvimento e emprego de um kit de conversão para uso de álcool vaporizado em motores Diesel a um custo baixo, de fácil aquisição e manutenção. A base de desenvolvimento deste projeto é a continuidade de pesquisa já desenvolvida no grupo de pesquisa onde foram desenvolvidos kits de fonte aberta (open source) para a conversão de motores Diesel para o emprego de GNV através das tecnologias DDF. O artigo apresenta a configuração básica necessária para que o kit funcione nestas condições, bem

como a estratégia de controle empregada na aplicação.

PALAVRAS-CHAVE: etanol(1), álcool vaporizado(2), ottolização(3), Dese(4)

ABSTRACT: Currently, concerns about environmental pollution have greatly increased in all sectors of society, in the automotive industry it is not different, concerns over emissions of harmful gases that cause pollution have forced the development of new technologies for the automotive industries. Thus, a new alternative for conversion of diesel engines is researched, the use of vaporized alcohol in diesel electric generators, ensuring that there is no lack of energy in various sectors of society, and reduce the unit costs in peak times and may also employ the technology in road and rail transport. The project aims the use of an open source technology that enables the development and use of a conversion kit for the use of vaporized alcohol in diesel engines at low cost and easy acquisition and maintenance. The development of this project is based in the continuation of research already developed in the research group where kits were developed open source for the conversion of diesel engines for the use of CNG technology through DDF. The article presents the basic configuration needed for the kit to work in these conditions, as well as the control strategy used.

KEYWORDS: ethanol(1), alcohol vaporized(2), ottolization(3), Diesel(4).

SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE BIOGÁS E ADAPTAÇÃO DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

MILENA WON D. VICTORETTE

Graduando, Mecatrônica Industrial, IF-SC
milenaadv@gmail.com

PEDRO CARDOSO

Graduando, Mecatrônica Industrial, IF-SC
pocardoso@hotmail.com

MARCELO VANDRESEN

Doutor, IF-SC
vandresen@ifsc.edu.br

MILTON PEREIRA

Doutor, IF-SC
eng.milton@gmail.com

RESUMO: Uma das grandes preocupações atualmente é em adquirir fontes renováveis, devido aos problemas ambientais. O biogás é uma fonte renovável, por isso é considerado um biocombustível. Este artigo tem o objetivo de descrever e desenvolver um sistema de purificação do biogás para ser utilizado no motor de combustão interna e a adaptação do motor, ciclo Otto. As impurezas biogás podem danificar o motor, por isso deve haver uma purificação, além de diminuir a emissão de gases poluentes juntamente com o combustível, atendendo as especificações de emissões de poluentes. O estado de Santa Catarina é mundialmente conhecido pela agroindústria, com a presença de milhares de granjas de aves e de suínos. A suinocultura, em especial, é uma atividade altamente poluente, sendo apontada como um grande problema ambiental. Um dos subprodutos da agroindústria é o biogás, a sua produção pode agregar valores, sendo utilizado para gerar energia elétrica por meio da sua queima em motores de combustão interna, tornando-a

auto-sustentável economicamente. O trabalho apresentará transformações necessárias no motor para utilização do biogás. Além da preocupação com os dejetos suínos, há também a preocupação constante com a emissão de gases. Com este trabalho deseja-se melhorar a qualidade do ar, aumentando assim a qualidade de vida da população.

PALAVRAS-CHAVE: Biogás, suinocultura, ottolização, purificação.

ABSTRACT: A major concern now is to purchase renewable energy, due to environmental problems. Biogas is a renewable source, so it is considered a biofuel. This article aims to describe and develop a system of purification of biogas to be used in internal combustion engine and the adaptation engine, Otto cycle. The biogas impurities can damage the engine, so there must be a purification, as well as reduce greenhouse gas emissions along with fuel meeting the specifications for emissions. The state of Santa Catarina is known worldwide for agribusiness, with the presence of thousands of poultry birds and pigs. The pig, in particular, is a highly polluting, being identified as a major environmental problem. One of the agro-products is biogas, the production can add value and is used to generate electricity through burning them in internal combustion engines, making it self-sustaining economically. The paper presents the necessary changes in the engine for use of biogas. In addition to concern for the pig manure, there is also a constant concern about the emissions. With this work we wish to improve air quality, increasing standards of living.

KEYWORDS: Biogas(1), rearing pigs (2), ottolization(3), purification(4).

CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO DE ELETRODOS ÍON SELETIVO DE MEMBRANA HOMOGÊNEA SINTERIZADA E NÃO SINTERIZADA PARA DETERMINAÇÃO DE CIANETO EM EFLUENTES DE FECULARIAS

MARIA ANGELICA B. MARIN

Doutora, Curso Técnico de Saneamento, IF-SC
angelica@ifsc.edu.br

MANOELA MOLINA

Aluna, Curso Técnico de Saneamento, IF-SC
manoela.molina@hotmail.com

RESUMO: O comportamento dos eletrodos íons seletivo e íons cianeto, construídos em laboratório, foi estudado e comparado com o eletrodo comercial. O processo de construção envolve cabo coaxial, placa de prata, membrana sensora e tubo de vidro. Os eletrodos confeccionados possuem dois tipos de membrana: sinterizada e não sinterizada. Foram avaliados por potenciometria em um sistema em batelada. O sistema potenciométrico é composto por um potenciômetro, um eletrodo de referência, eletrodo convencional. Foram preparadas soluções analíticas para calibração dos eletrodos comercial e confeccionado. Os resultados obtidos pela análise das amostras foram comparados com o método padrão espectrofotométrico. As amostras foram coletadas em três pontos na fecularia localizada próximo a Tubarão, na região sul do estado de Santa Catarina, sendo o primeiro ponto de coleta (ponto 1) o efluente produzido após a moagem das raízes de mandioca (manipueira), o segundo ponto da coleta (ponto 2), o efluente lançado na primeira lagoa de estabilização e o terceiro ponto de coleta (ponto 3), saída na última lagoa de tratamento (para rio). Obtiveram concentrações de 20,60 (ponto1), 10,40 (ponto2) e 0,32 (ponto 3) mg/L de cianeto pelo método potenciométrico, para o eletrodo confeccionado sinterizado e 19,00 (ponto 1), 8,60 (ponto 2) e ND (não detectado pelo método utilizado), (ponto 3) pelo método espectrofotométrico. O limite inferior de resposta linear e o limite prático de detecção foram aproximadamente $1,56 \cdot 10^{-5}$ e $1,18 \cdot 10^{-5}$ para o eletrodo confeccionado em laboratório e $8,0 \cdot 10^{-6}$ e $1,02 \cdot 10^{-5}$ para o eletrodo comercial, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Eletrodo convencional confeccionado. Cianeto. Potenciometria.

ABSTRACT: The behavior of selective ion to cyanide ions electrodes, constructed in the laboratory was studied and compared with commercial electrode. The construction process involves coaxial cable, silver plate, membrane sensor and a glass tube. The constructed electrodes have two types of membrane: non-sintered and sintered. They have been evaluated by potentiometry in a stationary system (batch). The potentiometric system consists of a potentiometer, a reference electrode, conventional electrode. Analytical solutions were prepared for calibration of the electrodes and made commercial. The results obtained by analyzing the samples were compared with the standard method (spectrophotometric). Samples were collected at three points in the starch mill located near the city of Tubarão, in the southern part of the state of Santa Catarina, in Brazil. The first spot of compilation (point 1) is the water that drips from the press, (cassava), the second spot of compilation (point 2) is effluent released in the first pond of stabilization and the third compilation spot (point 3), the discharge into the treatment pond (the river). They have obtained concentrations of 20,60 (point 1), 10,40 (point 2) and 0,32 (point 3) mg/L of cyanide by the potentiometric method with constructed sintered electrode and 19,0 (point 1), 8,60 (point 2) and ND (not detected by the method used), (point 3) by the spectrophotometric method. The lower limits of linear response and the practical limits of detection were approximately $1.56 \cdot 10^{-5}$ and $1.18 \cdot 10^{-5}$ for the electrode constructed in the laboratory and $8.0 \cdot 10^{-6}$ mol L⁻¹ and $1.02 \cdot 10^{-5}$ for commercial electrode, respectively.

KEYWORDS: Conventional constructed electrode. Cyanide. Potentiometry

ANÁLISE DE SISTEMAS MIMO-OFDM COM GANHO PROPORCIONADO PELO DESBALANCEAMENTO DE FASE E QUADRATURA

JULIANA CAMILO INÁCIO

Telecomunicações, IF-SC
juliana_camilo@yahoo.com.br

MÁRIO DE NORONHA NETO

Doutor, Telecomunicações, IF-SC
noronha@sj.ifsc.edu.br

RESUMO: A utilização de transceptores de conversão direta apresentam algumas imperfeições de rádio-frequência, como por exemplo o desbalanceamento IQ. Esta imperfeição, se tratada da maneira correta, pode trazer ganhos para um sistema que utiliza a técnica OFDM. Na literatura, foi proposto um modelo de receptor para sistemas MIMO-OFDM que utiliza conversão direta e explora o desbalanceamento IQ para obter ganhos expressivos no sistema. O objetivo deste trabalho é fazer uma análise para verificar o comportamento do ganho proporcionado por tal receptor em diferentes configurações, tais como a utilização de codificadores de canal com taxas elevadas, sistemas com variação no número de antenas transmissoras e receptoras, bem como sistemas com modulações diferentes. Através de simulações pode-se comprovar que o sistema estudado mostrou ganhos em quase todas as configurações, tendo destaque na configuração com taxa de codificação elevada, o que é de grande interesse prático dado que a maioria dos sistemas de comunicações sem fio atingem o pico da taxa de dados utilizando codificadores de canal de taxas elevadas.

PALAVRAS-CHAVE: desbalanceamento IQ. MIMO. OFDM. conversão direta.

ABSTRACT: The use of direct-conversion transceivers have some RF imperfections, such as IQ imbalance. This imperfection, if treated properly, can provide gains for systems that use the OFDM technique. In the literature, some authors proposed a receiver model for MIMO-OFDM systems using direct conversion that explores the IQ imbalance to obtain significant gains for the system. The target of this paper is to make an analysis to verify the behavior

of the gain provided by this receptor in different configurations, such as the use of channel coding with high rates, the use of systems with multiple transmit and receive antennas, as well as systems with different modulations. By the simulations, its possible to verify that the system studied in this paper presented gains in almost all configurations, with emphasis on the high coding rate configuration, which is of great practical interest since most wireless communication systems reach peak data rate using channel coding with high rates.

KEYWORDS: IQ Imbalance. MIMO. OFDM. direct-conversion.

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA ARQUITETURA DE MOBILIDADE INTELIGENTE DO OPENVISIONBOT - SISTEMA ROBÓTICO MÓVEL BASEADO EM SENSORES DE PROXIMIDADE, SISTEMA INDUSTRIAL DE VISÃO E SOFTWARE LIVRE

GABRIEL MAURÍCIO PROBST

Graduando, Mecatrônica Industrial, IF-SC
probstgabriel@hotmail.com

MÁRIO LUCIO ROLOFF

Mestre, Mecatrônica Industrial, IF-SC
roloff@ifsc.edu.br

RESUMO: Este artigo apresenta o processo de pesquisa e desenvolvimento do OpenVisionBot. O OpenVisionBot é um projeto que possui como objetivo o desenvolvimento de uma plataforma de hardware e software aberta para robôs móveis. O projeto mecânico, o projeto eletro-eletrônico e o algoritmo do software da fase I foram realizados no Grupo de Pesquisa de Controle e Supervisão Inteligente (CSI) da área de Mecatrônica do Departamento Acadêmico de Metal-mecânica (DAMM) do Instituto Federal de Santa Catarina (IF-SC). Com o emprego de tecnologia aberta se permite o acesso à tecnologia e design de robôs móveis inteligentes por parte de todos. Outro objetivo da pesquisa com OpenVisionBot é disseminar o conhecimento na área de informática industrial, sistemas de visão, inteligência artificial e robótica móvel para os ambientes empresariais e acadêmicos.

PALAVRAS-CHAVE: OpenVisionBot, Robôs móveis, Mecatrônica.

ABSTRACT: This article presents the process of research and development of OpenVisionBot. OpenVisionBot is a project that has as its objective the development of a open hardware and software platform for mobile robots. The mechanical design, electro-electronic design and the software algorithm of phase I were performed in the Research Group of Inteligent Control and Supervision (ICS) at Mechatronics col ege at Academic Department of

Metal-Mechanical (DAMM) at Federal Institute of Santa Catarina (IF-SC). The focus on open technology is that allows access to technology and design of intelligent mobile robots by all. Another objective of the research with OpenVisionBot is to disseminate knowledge in computer industrial, machine vision systems, artificial intelligence and mobile robotics for the academic and business environments.

KEYWORDS: OpenVisionBot, Mobile robots, Mechatronics.

APLICAÇÃO INFORMÁTICA PARA A CRIAÇÃO DE UM TEDS

MATEUS FURLAN

Mecatrônica IF-SC

mateus.furlan@hotmail.com

RESUMO: Em 2007 foi publicada a norma IEEE 1451.0 que define um conjunto de interfaces para a interligação, em rede, de transdutores digitais. Esta norma define todos os comandos e modos de funcionamento de um determinado transdutor, com destaque para a necessidade de cada um possuir uma folha electrónica TEDS (Transducer Electronic Data Sheet) que especifica todas as características e comportamentos funcionais de um dado transdutor. A especificação de uma TEDS é complexa, sendo definida através de um conjunto de bits. Neste contexto, o projeto descrito neste documento contempla o desenvolvimento de uma aplicação informática que permita a geração automática de um arquivo TEDS. Esta aplicação tem por objetivo facilitar o desenvolvimento de transdutores digitais conforme a norma IEEE 1451.0.

PALAVRAS-CHAVE: Norma IEEE 1451.0. TEDS, Transducer Electronic Data Sheets. Sensores Inteligentes. Transdutores Digitais.

ABSTRACT: In 2007, the IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) published the IEEE 1451.0 Std. that defines a set of interfaces for networking and digital transducers. This standard defines all the commands and operating modes of a given transducer, highlighting the need for a TEDS (Transducer Electronic Data Sheet). TEDS specifies all characteristics and performances of the transducer and the definition of a TEDS is complex (i.e. consists of a set of bits). So, the project described in this document contemplates the development of an informatics tool to facilitates the definition of those TEDS, simplifying the development of digital transducers according the IEEE 1451.0 Std.

KEYWORDS: IEEE 1451 Std, TEDS. Transducer Electronic Data Sheets. Digital, Transducers. Smart Sensors.

ANÁLISE COMPARATIVA DE UM SISTEMA DE INJEÇÃO ELETRÔNICA DE FONTE ABERTA

FILIFE FONTANA

Graduando, Mecatrônica Industrial Instituto Federal de Santa Catarina
fontanafilife@hotmail.com

MILTON PEREIRA

Doutor, Instituto Federal de Santa Catarina
eng.milton@gmail.com

RESUMO: O projeto consiste na realização de diversos ensaios em um motor FIAT 1.6 16V de quatro cilindros movido a gasolina, gerenciado eletronicamente por quatro sistemas distintos: o sistema de injeção original do motor baseado em tecnologia Magneti Marelli; o sistema de injeção eletrônica de fonte aberta MegaSquirt, desenvolvido no grupo de pesquisa; um sistema de injeção eletrônica de alto desempenho voltado para o automobilismo da marca MOTEC; e um sistema de injeção eletrônica nacional Fueltech, também voltado para o automobilismo, mas com menor flexibilidade de utilização que os anteriores, cedido pelo fabricante justamente para utilização em pesquisas desta natureza. A potência do motor foi avaliada através de um dinamômetro de bancada Top Dyno e a análise de gases provenientes da queima, avaliada através de um analisador de gases TM132 (Tecnomotor). O consumo de combustível é monitorado por um transdutor de vazão, obtendo-se o consumo de combustível com alta precisão a cada ensaio realizado no dinamômetro de bancada. Com os resultados destes ensaios realizados no motor, foi desenvolvido um mapa com informações importantes para o uso de cada sistema de injeção eletrônica, como características do funcionamento, faixa de operação, complexidade, facilidade de uso, custo e avaliação global de cada sistema de injeção. Através deste mapa podemos avaliar, de acordo com as necessidades do motor, o sistema mais adequado para o uso, combinando potência, economia de combustível e menor nível de emissão de poluentes. Estes dados podem ser utilizados em diversas áreas, como geração de energia elétrica em motores estacionários e preparação de motores voltados para o automobilismo.

PALAVRAS-CHAVE: Injeção eletrônica. Análise de gases. Automobilismo.

ABSTRACT: The project consists of performing various tests in a Fiat 1.6 16V engine, four-cylinder, powered by gasoline, electronically managed by four distinct systems: the fuel injection system based on original engine technology Magneti Marelli, the electronic injection system open source MegaSquirt, developed in the research group, an electronic fuel injection system, oriented for high-performance motoring, Motec, and a national electronic injection system Fueltech, also facing motoring, but with less flexibility than the previous, assigned by the manufacturer just for use in research of this nature. The engine power was measured using a dynamometer bench Top Dyno, and analysis of gases from combustion, as evaluated by a gas analyzer TM132 (Tecnomotor). Fuel consumption is monitored by a transducer flow, resulting in fuel consumption with high accuracy for each trial performed on the dynamometer bench. With the results of these tests on the engine, we developed a map with important information for the use of each electronic injection system, such as operating characteristics, operating range, complexity, ease of use, cost and overall assessment of each injection system. Through this map we can evaluate, according to the needs of the engine, the most appropriate system to use, combining power, fuel economy and lower emission of pollutants. These data can be used in such diverse areas as power generation in stationary engines and preparation for the racing engines.

KEYWORDS: Electronic injection. Gas analysis. Motoring.

CONTROLADOR DE DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA COM INTERFACE ETHERNET

CLEIDIR SALVADO DA SILVA

Tecnólogo em Sistemas Eletrônicos pelo IF-SC
cleidirsallvato@gmail.com

MURIEL BITTENCOURT DE LIZ

Dr. Eng. Professor do IF-SC
muriel@ifsc.edu.br

RESUMO: O consumo de energia elétrica cresce simultaneamente ao desenvolvimento econômico e tecnológico global. O Brasil tem se destacado mundialmente pelo seu crescimento e demonstrado grande capacidade econômica, evidenciando suas características de um país com economia dinâmica. A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) estima o crescimento no consumo de energia elétrica de 6,8% para 2010; esse cenário é fortemente favorecido pela taxa de crescimento do PIB e atuação do país diante da crise econômica mundial, ocorrida em outubro de 2008. Frente a essa demanda de energia, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) prevê em suas resoluções que as empresas distribuidoras exerçam cobranças por valores de demanda de energia. Logo, o foco deste trabalho foi o controle e medição desses valores de consumo a fim de evitar penalidades contratuais pelo excedente do valor de demanda contratada. Os estudos e experimentos foram realizados no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), no laboratório de TCC do Departamento Acadêmico de Eletrônica do Campus Florianópolis. Tendo como metodologia de pesquisa adotada, o caráter quantitativo com procedimentos bibliográficos e experimentais via ensaios laboratoriais com o intuito exploratório. A estrutura modular do protótipo permitiu a validação dos conceitos de medição de energia, controle de cargas e a verificação da comunicação com internet, demonstrando possibilidades de controle sobre as cargas e a obtenção de dados estatísticos em tempo real, através da comunicação via Ethernet.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas eletrônicos. Medição da energia elétrica. Controle da energia

elétrica.

ABSTRACT: The consumption of electric power grows simultaneously to the global economic and technological development. Brazil has distinguished itself worldwide by its growth and has shown economic strength, evidencing characteristics of a country with a dynamic economy. The Energy Research Company (Empresa de Pesquisa Energética EPE) has estimated growth in demand for electricity by 6.8% in 2010; this scenario is strongly influenced by the growth rate of GDP and performance of the country before the global economic crisis, which occurred in October 2008. Faced with this demand of energy, the regulatory agency provides in its resolutions that the electrical distribution companies charges for carrying values of energy demand. Soon, the focus of this work is the control and measurement of these values of consumption to avoid contractual penalties due to the excess of the value of contracted demand. The studies and experiments were conducted under the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), in the TCC laboratory of the Electronics Academic Department of Campus Florianópolis. The adopted research methodology was of quantitative character and bibliographic and experimental procedures were explored via laboratory testing. The modular design of the prototype allowed the simultaneous testing and validation of concepts for energy consumption measurement and control. The procedures for testing and verifying the Ethernet interface were implemented together with the measurement prototype, showing a number of possibilities for control over the loads and the acquirement of real-time data statistics.

Keywords: Electronic systems. Electrical energy measurement. Electric Power control.

DESENVOLVIMENTO DE UMA MESA BI ROTATIVA MODULAR PARA INTEGRAÇÃO COM FRESADORAS CNC DE BAIXO CUSTO VISANDO USINAGENS DE MODELOS COMPLEXOS EM CINCO EIXOS SIMULTÂNEOS

LARYSSA P. CHEREM

Pesquisadora, Mecatrônica Industrial, IFSC
laryssa_cherem@hotmail.com

NELSO G. BONACOURSO

Orientador, Mecatrônica Industrial, IFSC
nelso@ifsc.edu.br

RESUMO: A usinagem de modelos com geometria complexa é uma atividade bastante executada na indústria de manufatura. Contudo, dependendo da complexidade do modelo a ser usinado em máquinas de três eixos, o processo torna-se demorado ou até mesmo impossível de ser realizado. Os modelos complexos são fabricados utilizando-se fresadoras CNC de porte industrial com quatro ou cinco eixos, porém, o elevado custo destes equipamentos torna a aplicação inviável, principalmente nas situações que envolvem a fabricação de produtos com baixo valor agregado. O presente artigo descreve o desenvolvimento de uma mesa bi rotativa modular com seu sistema de acionamento e controle para integração em fresadoras CNC de três eixos de baixo custo aplicadas na modelagem e prototipagem rápida. Este tipo de desenvolvimento é muito promissor pelo fato de abrir uma possibilidade de expandir recursos de interpolação de uma fresadora com o mínimo de alterações mecânicas e elétricas na máquina original, podendo também voltar a operar em sua configuração original. Um protótipo foi construído e instalado na fresadora CNC TRIAC PC com o objetivo de validar o conceito de integração e modularidade. O modelo virtual da configuração cinemática foi gerado em sistema CAD/CAM para possibilitar a programação em cinco eixos simultâneos.

PALAVRAS-CHAVE: fresadora CNC, fresadora cinco eixos, projeto modular, integração de máquinas, mesa bi rotativa.

ABSTRACT: The machining of models with complex geometry is an activity widely performed in the manufacturing industry. However, depending on the complexity of the model to be machined on three-axes machines, the process becomes time consuming or even impossible to accomplish. Complex models are manufactured using CNC milling machines for industrial businesses with four or five axes, but the high cost of such equipment makes the application impractical, especially in situations involving the manufacture of products with low added value. This paper describes the development of a bi rotary table with its modular drive system and control for integration in 3-axes CNC milling machine of low cost applied in modeling and rapid prototyping. This type of development is very promising because of opening a possibility of expanding interpolation resources of a milling machine with minimal mechanical and electrical changes on the original machine and can also back down to its original configuration. A prototype was built and installed in the CNC milling machine TRIAC PC in order to validate the concept of integration and modularity. The virtual model of the kinematic configuration was generated on CAD / CAM system to enable programming in five axes simultaneously.

KEYWORDS: milling CNC, milling five-axes, modular project, integration of machines, birotary table.

DESENVOLVIMENTO DE UMA MÁQUINA DE CAFÉ EXPRESSO PARA A EMPRESA BRIEL

PATRÍCIA JORGE VIEIRA LIMA

Design de Produto, IFSC
patriciavieiralima@gmail.com

RESUMO: Este projeto trata do desenvolvimento de uma máquina de café expresso para a empresa portuguesa, Briel. Tem como objetivo a inovação diante da estética atual utilizada pela Empresa e a ampliação do target de clientes, considerando o baixo custo e a simplicidade. Fundamenta-se nas investigações teórico-práticas acerca de: “Design para Sustentabilidade”; “Design Emocional e Usabilidade”; “Projeto de Produto e Inovação”; “Histórico das Máquinas de Café”; “Funções do Produto”; “Café Expresso”; “Briel – indústria de electrodomésticos”; “Consumidor Português”; “Marcas Concorrentes e Máquinas Similares”; e “Usuários – investigação complementar”. Faz uso, para tanto, de uma sistematização de etapas e de ferramentas na construção de um método de trabalho coerente com o universo acadêmico e empresarial. Como resultado, alcança a aprovação do produto desenvolvido, levando-o à prototipagem a partir de uma construção final compatível com os moldes de cada peça e com os requisitos reais de funcionamento do conjunto. Por fim, questiona e reflete sobre a aproximação academia-indústria e sobre o papel do multidisciplinar do designer junto a uma empresa.

PALAVRAS-CHAVE: Design Industrial. Máquinas de Café Expresso. Mercado Português.

***ABSTRACT:** This Project proposes the development of an espresso coffee machine for the Portuguese company, Briel. Its aims at developing innovation in relation to the current aesthetics by the company and broadening the range of customers, considering low cost and simplicity. It is based on theoretical and practical investigations about: “Design for Sustainability”; “Emotional Design and Usability”; “Functions of the Product”; “Espresso Coffee”; “Briel – electronics industry”; “Portuguese consumer”; “Product Project and Innovation”; “History of Espresso Coffee Machine”; “Brands Competitors and Similar Machines”; and “User – complementary investigations”. It makes use of systematic of tool*

and steps for constructing a working method in accordance with academic and business universes. As a the result, it reaches the approval of the product, taking it to the prototyping and the final construct compatible with the templates of each part and the real operating requirements of the set. In the end, it asks e reflects about the approach of academy-industry and about the multidisciplinary role of the designer in a company.

KEYWORDS: Industrial Design. Espresso Coffee Machines. Portuguese Market.

EXPERIÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA PDM NUM AMBIENTE DE PROJETO MECATRÔNICO

LUCAS ARTHUR DUTRA JUNIOR

Graduando do CST em Mecatrônica Industrial, Bolsista PIBICIT, IF-SC
Campus Florianópolis
lj_dutra@yahoo.com.br

RAIMUNDO RICARDO MATOS DA CUNHA

D. Eng. Mecânica, CST em Mecatrônica Industrial, DAMM, IF-SC
Campus Florianópolis
rcunha@ifsc.edu.br

RESUMO: A área de projetos de engenharia, por utilizar diferentes tipos de sistemas computacionais e seus correspondentes arquivos, incluindo neste contexto arquivos CAD3D, necessita de uma atenção especial com relação ao gerenciamento e controle de dados e informações digitais. Na área de projetos mecatrônicos, exige-se cada vez mais a utilização de softwares e/ou sistemas que integrem e automatizem processos, e com a exigência adicional de também integrar dados e conceitos das principais áreas interdisciplinares que a constituem. Nessa pesquisa, os experimentos e as avaliações foram feitas com base em estudos de caso específicos, onde foram demonstrados exemplos práticos das vantagens de aplicação do gerenciamento de dados em projetos mecatrônicos. Os estudos de caso foram realizados dentro do ambiente do projeto integrador (PI), unidade curricular do CST em Mecatrônica Industrial, e do curso técnico de Mecânica Industrial do IF-SC, Campus Florianópolis. A pesquisa serviu para evidenciar vantagens do funcionamento do sistema PDM, assim como algumas dificuldades de implantação, que serviram para conhecer melhor as limitações e potencialidades do sistema empregado na pesquisa. No caso particular de projetos mecatrônicos, algumas vantagens evidenciam a importância de aplicação de um software PDM bem estruturado no gerenciamento e controle dos dados, seja no ambiente acadêmico ou no ambiente industrial de empresas.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas PDM. Gerenciamento de dados. Projeto Integrador.

ABSTRACT: The engineering area of projects, for using of different types of the computational systems and their correspondents files, including in this context 3D CAD files, it needs a special attention regarding the management and control of data and digital information. In the area of mechatronic project, it is demanded the use of software and/

or systems that integrate and automate processes, and with the additional demand of also to integrate data and concepts the interdisciplinary main areas that constitute it. In that research, the experiments and the evaluations were made with base in specific case studies, where practical examples of the advantages of application of the management of data were demonstrated in mechatronic project. The case studies were accomplished inside of the environment of the integrating project – a discipline of CST in Industrial Mechatronic, and of the technical course of Industrial Mechanics of IF-SC, Florianopolis Campus. The research was to evidence advantages of the operation of the system PDM, as well as some implantation difficulties, that were to know the limitations and potentialities of the employed system better in the research. In the case peculiar of projects mecatrônicos, some advantages evidence the importance of application of a software well PDM structured in the administration and control of the data, be in the academic atmosphere or in the industrial environment of companies.

KEYWORDS: PDM Systems. Data Management. Integrating Project.

GERENCIAMENTO INTEGRADO DA MANUFATURA EMPREGANDO ARQUITETURA ORIENTADA A SERVIÇOS - GIMSOA

ROBERTO ALEXANDRE DIAS

Doutor em Engenharia, IF-SC
Departamento de Metal Mecânica
roberto@ifsc.edu.br

GREGORY CHAGAS DA COSTA GOMES

Graduando em Mecatrônica Industrial
Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, IF-SC
gregory.ifsc@gmail.com

TIAGO EMANOEL DE SOUZA

Graduando em Sistemas Eletrônicos
Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Eletrônicos, IF-SC
tiagoemanoeldesouza@gmail.com

RESUMO: Este artigo descreve o uso do paradigma da Arquitetura Orientada a Serviços (AOS) no gerenciamento de redes industriais, pelo uso de Serviços Web para supervisão e controle de processos industriais. Nesta abordagem foi implementado um emulador de máquina de envasamento de garrafas, utilizando um conjunto de Serviços Web. Protocolos abertos e padrão da Internet como HTTP, XML e SOAP, integrados a protocolos de comunicação industriais (ie. MODBUS) foram usados. Um aparato experimental foi feito para validação das funcionalidades. Os resultados obtidos mostram as facilidades de abstração do hardware para a implementação da aplicação. Outra vantagem da abordagem AOS é a facilidade de reconfiguração do sistema em caso de mudanças dos CLPs.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura Orientada a Serviços, Redes Industriais, Serviços Web, CLP.

ABSTRACT: This paper describes the use of Service Oriented Architecture paradigm to industrial network management, by use of Web Services to supervise and control industrial process. In this approach was implemented a bottle filler machine emulator controlled by use of a set of Web Services. Standart and open Internet protocols like HTTP, XML

and SOAP integrated to industrial communication protocols (ie. MODBUS and Devicenet) was used. A experimental apparatus was made to functionality validation. The obtained results shows the hardware abstraction facilities to the application implementation. Other advantage of the SOA approach is the easier automated reconfiguration of the system controllers in case of the CLPs changes.

KEY-WORDS: SOA, Industrial Networks, Web Services, PLC.

DESENVOLVIMENTO DE UM SERVODRIVE DE ARQUITETURA ABERTA PARA ACIONAMENTO E CONTROLE DE SERVOMOTORES DE CORRENTE CONTÍNUA SEM ESCOVAS

VALDIR NOLL

Depto. Mecânica – Mecatrônica, Campus Florianópolis, IFSC
valdir.noll@gmail.com

ANDRÉ ALEXANDRE MÜLLER

Depto. Mecânica – Mecatrônica, Campus Florianópolis, IFSC
andremuller@live.com

EDVAN SEIKI KUWAKINO

Depto. Mecânica – Mecatrônica, Campus Florianópolis, IFSC
seikik@gmail.com

RESUMO: Este artigo mostra o desenvolvimento de um servodrive para servomotores de corrente contínua sem escovas, visando o controle de velocidade e de posição. O sistema é composto por uma placa de controle microprocessada com tecnologia ARM Cortex-M3, um drive de potência para controle da corrente de acionamento do motor e também uma placa de recepção de sinais vindos do motor acondicionadas ao microcontrolador utilizado. Os resultados esperados são o controle de velocidade e de posição por compensadores PID e a interface gráfica para parametrização externa dos elementos de controle. **PALAVRAS-CHAVE:** Servodrive. Servomotor de Corrente Contínua sem escovas. Controle PID.

***ABSTRACT:** This paper shows the development of a servodrive for a brushless DC servomotor (BLDC), aiming to control speed and position. The system consists of a control board microprocessor technology with ARM Cortex-M3, a drive power to control the driving current and also a board for receiving signals from the motor to the microcontroller. The expected results are for control of speed and position using PID control and graphical interface for parameterization.*

***KEYWORDS:** Servodrive. Brushless DC Servomotor. PID control.*

UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DE INFORMÁTICA NA SAÚDE – PRÁTICA DIDÁTICA E MATERIAL DE APOIO

PAULA SILVANA MÜLLICH

Técnica em Enfermagem, IF-SC
paulasilvana1988@hotmail.com

VANESSA LUIZA TUONO JARDIM

Docente Enfermagem – Coordenação Gestão Hospitalar
Campus de Joinville
vanessal@ifsc.edu.br

RESUMO: As novas exigências decorrentes de progressos científicos, os avanços tecnológicos e o desenvolvimento social, fazem com que o papel fundamental da educação amplie cada vez mais, apontando para a necessidade de uma escola voltada para a formação de cidadãos. (IFSC, 2009). O curso de Enfermagem no IFSC é pautado na proposta de potencializar as competências dos indivíduos para atuação no cuidar. A utilização de novas tecnologias tem se mostrado essencial nesse processo. O objetivo deste projeto foi avaliar, descrever e comparar o uso que os docentes dos cursos de Enfermagem do IFSC na modalidade PROEJA e subsequente tem feito dos recursos de informática disponíveis. A metodologia consistiu na aplicação de questionário on line enviados via e-mail aos docentes e análise quantitativa dessas informações. Com isso, foi possível traçar o perfil comparativo da utilização de recursos de informática e a viabilidade destes na visão dos docentes envolvidos no PROEJA e na formação profissional de enfermagem. Temas como prontuário eletrônico do paciente, Sistemas de Informação em Saúde e outros foram abordados e revelaram que nem todos os docentes tem facilidade em seu manuseio e que menos ainda trabalham o tema em sala de aula. As sugestões para implementação de processo formativo foram dadas pelos próprios docentes em resposta ao questionário.

PALAVRAS-CHAVE: Informática, educação, enfermagem.

ABSTRACT: The new requirements arising from scientific advances, technological advances and social development, make the key role of education expands increasingly pointing to the need for a school for the training of citizens. (IFSC, 2009). The Nursing course at the IFSC is guided by the proposal to leverage the skills of individuals to act in caring. The use of new

technologies has been essential in this process. The objective of this project was to evaluate and compare the use that teachers of the Nursing of the IFSC in the modality PROEJA and subsequent has made the computing resources available. The methodology consists in applying onlinesurvey sent via e-mail to teachers and statistic analysis of this information. It is expected to outline the comparative profile of the use of computer resources and the viability of the vision of teachers involved in PROEJA and training of nursing. Subjects as Electronic Patient Record, Information System of Health and others was treated and show us how is difficult for the most of teachers work with them and teach this subjects for his students in classroom. The suggestions for a formative process was gave for the teachers and will be describe.

KEYWORDS: Data processing, education, nursing.

AS PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA (FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA) NOS NÍVEIS FUNDAMENTAL E MÉDIO.

VOLMIR VON DENTZ

Mestre em Educação

Professor do IFSC

volmir@ifsc.edu.br

FLAVIA TRUCCOLO

Licencianda em Ensino de Ciências – Habilitação em Química, IF-SC

flaviatruccolo@gmail.com

RESUMO: Nosso propósito no presente artigo é apresentar, de acordo com os limites que o recorte feito nos permitiu, um possível “estado da arte” da pesquisa em Ensino de Ciências. E a partir do levantamento dos títulos e resumos das teses e dissertações produzidas em Programas de Pós-Graduação da região sul do Brasil, que abordam o ensino de ciências da natureza, saber quais os objetos de pesquisa priorizados nas investigações, que metodologias são utilizadas e quais as tendências teórico-metodológicas que permeiam essas produções.

PALAVRAS-CHAVE: Pesquisa. Ensino de Ciências. Estado da Arte.

ABSTRACT: Our purpose in this paper is to present, according to the limits that the proper outline allowed us, a possible “state of the art” of research in science education. And from the surveys of the titles and abstracts of theses and dissertations in the Graduate Programs in Southern Brazil, which deal with the teaching of nature sciences, knowing what research subjects are prioritized in investigations, what methods are used and what theoretical-methodological tendencies are part of these studies.

KEYWORDS: Research. Science Education. State of Art.

ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DE PRODUTOS MECATRÔNICOS PARA AUXILIAR NA APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

MÁRIO CESAR DESTRO

Bolsista CNPq, CST em Mecatrônica Industrial, IF-SC
mcdestro@gmail.com

SILVANA ROSA LISBOA DE SÁ

Orientadora, CST em Mecatrônica Industrial, IF-SC
srlisboa@ifsc.edu.br

RESUMO: A área de desenvolvimento de produtos mecatrônicos vem sendo pesquisada academicamente por algumas instituições de ensino do país. Nos últimos anos alguns trabalhos contribuíram e muito para a consolidação desta área, focando seus esforços no sentido de propor metodologias e ferramentas para o desenvolvimento destes produtos. Este projeto de pesquisa pretende contribuir com esta área do conhecimento propondo uma adaptação nos modelos de referência para o desenvolvimento de produtos que facilite o processo de projeto dos principais tipos de produtos mecatrônicos desenvolvidos no Curso Superior de Tecnologia (CST) em Mecatrônica Industrial, no Mestrado Profissional em Mecatrônica e no Grupo de Pesquisa GD+ do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IF-SC). A adaptação proposta apresenta as atividades, os principais métodos e ferramentas de cada fase e pode ser aplicada aos diferentes tipos de escopos de projetos (atualização tecnológica, melhoramentos, construção de protótipos). Para a escolha destas atividades e ferramentas foram definidos, caracterizados e classificados os produtos mecatrônicos por meio de atributos tecnológicos. Para a obtenção das informações foi feita uma pesquisa dos produtos mecatrônicos existentes no mercado e uma análise de valor aplicada a uma Fresadora CNC de 4 eixos projetada e construída por alunos do módulo VI do CST em Mecatrônica Industrial, na disciplina de Projeto Integrador.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias de Desenvolvimento de Produto. Análise de Valor. Atributos de Projeto. Produtos Mecatrônicos. Fresadora CNC.

ABSTRACT: The area of Mechatronic Product Development is being studied by some academic teaching institutions in the country. In recent years some works are contributed to the consolidation of this area, focusing to propose methodologies and tools for developing these products. This project aims to contribute to this area of knowledge suggesting an adjustment in reference models for product development that facilitates the design process of major types of mechatronic products developed in the Mechatronics Industrial Technology Course, Master Professional in Mechatronics and Research Group GD +, all in Federal Institute of Education, Science and Technology of Santa Catarina (IF-SC). The proposed adaptation presents the activities, the main methods and tools for each phase and can be applied to different types of scopes for projects (technological updating, improvement, construction of prototypes). To choose these activities and tools have been identified, characterized and classified mechatronic products through marketing and technological attributes. To obtain information was a survey of mechatronic products in the market and a value analysis applied to a 4 axis CNC milling machine designed and built by students of the VI module CST on Mechatronics Industrial in the discipline of Project Integrator.

KEYWORDS: Methodologies for Product Development. Value Analysis. Attributes Project. Mechatronics products. CNC Milling

LISTA DE AUTORES

ALVES, Daniel Felipe	10
AMARAL, Fabiana Mortimer	32
ANDRADE, Luiz Fernando Segalin de	49
ANGELO, Mateus Alves	28
BATISTA, Flávio Alberto Bardemaker	36
BATISTELL, Graciele	39
BENTO, Daniela Águida	17
BERNARDO, João Rachadel Junior	14
BONACURSO, Nelso G.	71
BOURSCHEID, José Antônio	45
BRENTANO, Débora Monteiro	19, 21, 23
BUZZI, Victor	23
CABRAL, Sofia Beliza	32
CAMPOS, Bruno Abdias	25, 54
CARDOSO, Pedro	58
CARO, Miguel Soriano Balparda	32
CHEREM, Laryssa P.	71
COSTA, Diego Sagaz da	36
CUNHA, Raimundo Ricardo Matos da	75
DENTZ, Volmir Von	82
DESTRO, Mário Cesar	83
DIAS, Roberto Alexandre	77
DITTADI, Djoni Tatian	50
DUTRA JUNIOR, Lucas Arthur	75
DUTRA, Cynthia Beatriz Scheffer	16
EUZÉBIO, Michel Vinicius de Melo	27
FERREIRA, Golberi de Salvador	39, 41
FONTANA, Filipe	67
FURLAN, Mateus	66
GOMES, Gregory Chagas da Costa	77
HENRIQUE, Fernanda Lamin	23
HILLESHEIM, Miguel Mannes	17
HINCKEL, Kamila Santos	43
INÁCIO, Juliana Camilo	62
JARDIM, Vanessa Luiza Tuono	80
KINDERMANN, Lucas de Mello	30
KUWAKINO, Edvan Seiki	79

LENCINA, Diovani	25, 54
LIMA, Charles Borges de	15
LIMA, Patrícia Jorge Vieira	73
LIZ, Muriel Bittencourt de	69
LUTZ, Ismael Elias	16
MARIN, Maria Angelica B.	60
MARTINS, Larissa	19
MELLO, Emerson Ribeiro de	27
MOLINA, Manoela	60
MÜLLER, André Alexandre	79
MÜLLICH, Paula Silvana	80
NETO, Mário de Noronha	62
NOLL, Valdir	79
OLIVEIRA, Alexandre Lima de	12
OLIVEIRA, Fabrício Borges de	56
PAREDES, Isabela	25, 54
PAZ, Aurora Vargas	19
PEREIRA, Aline Garcia	37
PEREIRA, Milton	25, 54, 56, 58, 67
PETRY, Clóvis Antônio	15
POGGERE, Patrícia	32
PROBST, Gabriel Maurício	64
RIBEIRO, Marcelo	41
ROLOFF, Mário Lucio	64
ROSA, Anderson	52
ROSA, Gabriela Cristina da	21
SÁ, Silvana Rosa Lisboa de	83
SANTANA, Fábio Evangelista	34
SANTOS, Bernardo Rogowski dos	15
SANTOS, Everton Luiz Ferret dos	30
SANTOS, Hildeloi Cunha dos	49
SANTOS, Tiago Cezar Garbin dos	9
SAVI, Matheus Brum Marques Bianchi	10
SCARTAZZINI, Luiz Sílvio	50
SICA, Everthon Taghori	28
SILVA, Adriano Larentes da	9
SILVA, Cleidir Salvado da	69
SILVA, Julio Cezar Barcellos da	47
SILVA, Pedro Ricardo Goulart da	34
SILVEIRA, Jony Laureano	43

SOARES, Flávio Augusto Penna	37
SOBRAL, Marcelo Maia	52
SOUZA, Rhonan Lima de	45
SOUZA, Tiago Emanuel de	77
STERNER, Hermann	41
TRUCCOLO, Flavia	82
VANDRESEN, Marcelo	25, 43, 54, 56, 58
VICTORETTE, Milena Won D.	58
ZAMPIRON, Leticia Coelho	12
ZOTTIS, Alexandre D'Agostini	10



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

Ministério
da Educação

